

Bioética biocéntrica

revista
Bio ciencias

Bioética y biocentrismo: dilemas en las condiciones actuales

Girón-Pérez M. I.

Universidad Autónoma de Nayarit, Secretaría de Investigación y Posgrado. Laboratorio de Inmunotoxicología.
Cd de la Cultura, Amado Nervo s/n. Tepic Nayarit, México. C.P. 63190. Teléfono: (311) 2118800, ext 8922.
Correo electrónico: ivan_giron@hotmail.com

“¿Cómo podríais comprar o vender el cielo, el calor de la tierra? Esta idea nos parece extraña. No somos dueños de la frescura del aire ni del reflejo del agua. ¿Cómo podríais comprarnos?”

La frase escrita líneas arriba hace referencia sobre el aprovechamiento utilitarista que el hombre ha hecho de la naturaleza, dejando en segunda instancia la preservación y respeto de la misma por el sólo hecho de su valor intrínseco.

En tiempos en los cuales la globalización impera en el mundo, la riqueza de un país no sólo se mide por el capital económico y humano del mismo, sino que ha surgido el concepto de capital natural. Bajo esa designación se integran los beneficios, tangibles e intangibles, que se derivan de la naturaleza para provecho del ser humano y que de acuerdo a ciertos criterios, pueden ser valorados económicamente. Sin embargo, esta es una postura antropocentrista, que promueve el valor utilitario de los animales y el resto de las formas de vida. De esta manera, ahora tenemos a profesionales alrededor del mundo, haciendo cálculos para determinar cuánto cuesta, por ejemplo, una hoja de mangle, un litro de agua de un río no contaminado en comparación con la del río contaminado, generando así los llamados servicios ecosistémicos (Camacho-Valdez y Ruiz-Luna, 2012).

No obstante, desde un punto de vista netamente biológico, todos los seres vivos compartimos el mismo valor, el valor intrínseco de la vida. En este sentido, bajo este argumento surge la corriente bioética biocéntrica, la cual no contempla al hombre en el centro de la escena, sino que lo pone como una especie interrelacionada con el resto de los seres vivos. Lo anterior basado en que todos los organismos estamos sujetos a las leyes de la genética y la selección natural, esto hace que los humanos, como entes biológicos, no seamos mejores, ni especiales, en comparación con el resto de las formas de vida (Dawkins, 1993) (figura 1).

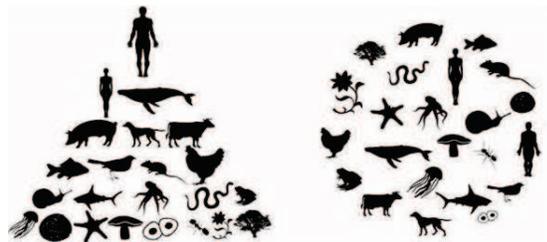


Figura 1. Organización de los seres vivos desde un punto de vista antropocéntrico y biocéntrico (modificada de <http://www.transicionsostenible.com>)

Sin embargo, es importante no caer en posturas radicales, también conocido como biocentrismo “duro”; porque entonces se corre el riesgo de enfrentar problemas morales cotidianos como decidir no comer animales o lechugas, porque tienen el mismo derecho que “yo” como humano. De esta manera, aquí se aplica uno de los principios de la bioética, el precepto de la no maleficencia y beneficencia (Leyton, 2009).

Por otra parte es importante reconocer que dado la condición, evolutiva de los organismos, el ser humano ha generado estructuras neuronales complejas. En este sentido, es prácticamente imposible no ver al mundo desde una manera no antropocentrada, precisamente porque nosotros (humanos) somos nosotros. Sin embargo, es importante mencionar que esta forma de “ver” el mundo tampoco es exclusiva de los humanos, todos los animales a lo largo de la evolución han preservado los “genes egoístas”, los cuales permiten en gran medida la supervivencia del individuo y de su descendencia directa (nótese, biológicamente lo demás no importa). No obstante, el hombre es quizá el único animal que tiene la capacidad técnico-científica para destruir la vida en la tierra, así pues tiene una responsabilidad mayúscula. Y es que, es de conocimiento general que aquello

que hasta ahora distingue al planeta Tierra de cualquier otro planeta, es la vida (Dawkins, 1993).

De esta manera, una postura biocéntrica no radical, que reconozca las capacidades que debidas a la evolución están presentes en el hombre, es clave para la sostenibilidad de las especies en el planeta. Así, el ser humano tiene la obligación moral de actuar pensando en la suerte de los otros, de evitar la destrucción de la existencia humana y de velar por el cuidado de la naturaleza para las generaciones futuras. Todo lo anterior, para lograr una mejor calidad de vida, con base en los principios éticos básicos como la no maleficencia, justicia y responsabilidad (Leyton, 2009).

Por lo anterior, a pesar de que los animales "hemos nacido egoístas", los esfuerzos de la humanidad deben apuntar a una reconciliación de los seres humanos con su hábitat (genes altruistas vs genes egoístas) y con la dignidad de la naturaleza, teniendo como base el desarrollo sustentable. De esta manera, el ser humano debe generar una cultura menos antropocéntrica, y por ende mucho menos egocéntrica. Pero seguramente esa visión antropocéntrica tiene sus orígenes, incluso, en cuestiones evolutivas. Es decir el ser humano debe también asegurar su supervivencia como especie. Por lo tanto, en las condiciones de deterioro actuales del estado, país, planeta y biósfera, una visión "biocéntrica utilitaria", o al menos "antropocéntrica responsable" es bienvenida.

Literatura citada

- Camacho-Valdez, V., y Ruiz-Luna, A. 2012. Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias* 1(4):3-15.
- Dawkins, R. 1993. El gen egoísta Las bases biológicas de nuestra conducta. Ed. Salvat, Madrid. 289 pp.
- Fundación Transición sostenible. En <http://www.transicionsostenible.com/ecofilosofia-disciplina-y-arte-en-la-relaciondel-hombre-con-la-naturaleza.htm/ecocentrismo-vs-antropocentrismo-transicion-sostenible>, última consulta: 20 de agosto de 2013.
- Leyton, F. 2009. Ética medio ambiental: una revisión de le ética biocentrista. *Revista de Bioética y Derecho* 16:40-44.

Información del artículo

Recibido: 24 de junio de 2013

Aceptado: 1 de octubre de 2013

Como citar este documento: Girón-Pérez M. I. Bioética y Biocentrismo: Dilemas en las Condiciones Actuales. *Revista Bio Ciencias* 2013; 2(3)(Supl 1): 66-67.





Bioética y el uso de organismos genéticamente modificados

Bernal-Hernández, Y. Y.

*Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Ciencias Químicas
Biológicas y Farmacéuticas. Cd de la Cultura, Amado Nervo s/n. Tepic Nayarit, México. C.P. 63190.
Teléfono: (311) 2118800 ext. 8919. Correo electrónico: yael.yvette@gmail.com*

En la actualidad la modificación genética de plantas, animales y otros organismos se ha intensificado considerablemente. Desde hace poco más de 25 años, el ser humano ha utilizado organismos genéticamente modificados (OGM) o transgénicos y los productos que de ellos se obtienen, para coadyuvar en la solución de problemas existentes en diversos sectores tales como salud pública, producción de alimentos y en la recuperación de ecosistemas contaminados (CIBIOGEM, 2011).

Los organismos transgénicos son obtenidos mediante técnicas de biología molecular a través de cambios y combinaciones controladas del ADN de dos o más organismos para obtener condiciones específicas en ellos (SAGARPA, 2011). En este proceso existe una intervención directa e intencional de la tecnología y la ingeniería genética, lo que los convierte en productos tecnológicos (Rodríguez-Yunta, 2010).

Actualmente, más de 134 millones de hectáreas se cultivan con plantas transgénicas en 27 países, mismos que se consumen en 50 países por más de 300 millones de habitantes (CIBIOGEM, 2011). En México, los principales productos derivados de esta biotecnología son: soya, maíz, algodón, canola, papaya, papa y jitomate (SAGARPA, 2011).

La generación de alimentos transgénicos, su uso y distribución, ha generado diversas posturas desde el punto de vista bioético, debido a que no se tiene certeza sobre los efectos adversos en la salud humana y el ambiente. Linares-Salgado, menciona que nos encontramos ante un posible cambio de paradigma en la evolución de las especies por la intervención del ser humano, ya que los mecanismos de selección natural y de supervivencia del más apto, por los que se rige la evolución, pueden ser transformados por un mecanismo de selección artificial donde se eliminan las barreras entre especies. Aunado a lo anterior, se añade el problema de que la fuerza motivadora de modificación se encuentra

en el afán de lucro, donde los agricultores y granjeros, son excluidos en la toma de decisiones sobre el mejoramiento en la variedad de sus productos y se convierten en instrumento para poner en marcha la generación de nuevas especies (Zavala Núñez, 2009).

Por otro lado, los procesos asociados a la patentabilidad de la diversidad biológica, están fuertemente relacionados con temas de tipo económico y de poder, haciendo a un lado la autonomía de los pueblos originarios sobre su propio entorno natural (Rodríguez-Yunta, 2010). Con respecto a la autonomía, se cuestiona el derecho que tienen los consumidores a saber que están comiendo OGM, por lo que se deberían aplicar regulaciones para que se etiqueten los productos derivados de éstos. Bajo el principio de beneficencia, se cuestiona porque no se usan los OGM para alimentar al mundo que pasa hambre. Así como, la injusticia en el sistema de patentes, ya que no se reconoce la aportación de los conocimientos tradicionales en la patente de nuevos productos de origen biológico, para una distribución equitativa de beneficios. Si bien, la ciencia moderna sólo reconoce como conocimiento válido aquél generado en laboratorios por el sistema de patentes. Las poblaciones que usan los organismos originarios no reciben ningún tipo de compensación, más bien, se explotan sus conocimientos para beneficio de terceros.

Asimismo, es importante analizar los riesgos de los OGM antes de ser liberados al mercado, evaluar su toxicidad y/o alergenicidad, así como, la posible transferencia de genes a poblaciones silvestres (Rodríguez-Yunta, 2010). Lo anterior, se debe considerar en la toma de decisiones y pensar en las consecuencias que puede suponer en ecología, la introducción no controlada de OGM. En base al principio de no maleficencia, este tema crea la obligación de establecer políticas ambientales y regulaciones sobre el uso de transgénicos (Rodríguez-Yunta, 2010). Desde el punto de vista ético, se ha discutido con énfasis sobre la patente de OGM

a nivel mundial, debido a que no salvaguarda la equidad ni cumple con los requisitos aplicados a una patente (Rodríguez-Yunta, 2010; Jasanoff, 2011). Lo más cuestionable es la consideración de que los OGM constituyen una innovación, ya que la técnica de producción de OGM ha sido ampliamente divulgada, lo único nuevo en estos organismos es el gen que se transfiere y éste por lo general, ha sido de conocimiento público antes de la producción del OGM (Rodríguez-Yunta, 2010). De esta manera, no se considera ético, apropiarse de un atributo de la naturaleza por más que se le haya modificado.

Debido a lo anterior, diversos autores coinciden en que la filosofía que fundamenta la producción de transgénicos carece de sustento, ya que se basa en intereses económicos, más que en producir beneficios sociales. El verdadero fundamento debería ser disminuir el uso de insumos químicos, aumentar la productividad, disminuir costos y preservar el medio ambiente. Mucho se habla de combatir el hambre en el mundo donde existe escases de alimentos y desnutrición, sembrando transgénicos adaptados a condiciones ambientales desfavorables (sequía, acidez, salinidad, heladas), pero la disponibilidad de alimentos transgénicos no disminuye el hambre si los agricultores no pueden producirlos o la población local no los puede comprar. El esquema económico que mantiene la producción de alimentos transgénicos

en la actualidad, no es socialmente viable en los países en desarrollo, ya que no permite redistribuir los productos y se elimina a los agricultores-productores, convirtiéndolos en intermediarios dependientes de las empresas que dominan el mercado y como resultado no se transfiere tecnología, no se fomentan fuentes de trabajo ni crecimiento económico.

Abordar este tema, significa reflexionar sobre las acciones a tomar considerando el balance riesgo-beneficio en el desarrollo social. Éticamente, se debe evitar una concepción instrumental de la naturaleza. Los seres humanos ahora tienen un gran poder sobre la naturaleza, gracias a la biotecnología la vida se puede alterar y manipular en gran medida, lo que requiere regulación. Esto justifica que se establezcan límites en la actuación humana sobre la naturaleza, para impedir que se considere a los seres vivos como objetos susceptibles de apropiación. En este sentido, la obligación de los estados y organismos nacionales e internacionales, es velar por la protección y uso sostenible de recursos biológicos y genéticos existentes en cada región, así como, cuidar que los conocimientos tradicionales sean valorados en la cadena de producción científica. En general, para que exista un beneficio real, se necesita encontrar mejores formas de regular la aplicación del desarrollo biotecnológico en la producción y uso responsable de OGM.

Literatura citada

- CIBIOGEM. Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados. Por un uso responsable de los organismos genéticamente modificados. Academia Mexicana de Ciencias [serie en internet] 2011 En: http://www.cibiogem.gob.mx/Docum_interes/Documents/Us-responsable-OGM.pdf, última consulta 13 de mayo de 2013
- Jasanoff, S. 2011. *Designs on nature: science and democracy in Europe and the United States*. Princeton University Press, 374 pp.
- Rodríguez-Yunta, E. 2010. Reflexión bioética sobre el uso de organismos genéticamente modificados. *BioÉthikos* 4:222-227.
- SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La biotecnología moderna en México. Los grandes temas de la agricultura mundial. [serie en internet] 2011. En: www.sagarpa.gob.mx/.../6_La-BiotecnologiaModernaEnMexico.pdf, última consulta 13 de mayo de 2013.
- Zavala Núñez, A. Bioética y alimentos transgénicos. Entrevista con el Dr. Jorge Enrique Linares Salgado. *Revista Digital Universitaria UNAM* [serie en internet] 2009. 10(4):9 En: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art21/int21.htm>, última consulta 12 de mayo de 2012.

Información del artículo

Recibido: 24 de junio de 2013

Aceptado: 4 de octubre de 2013

Como citar este documento: Bernal-Hernández Y. Y. Bioética y uso de organismos genéticamente modificados. *Revista Bio Ciencias* 2013; 2(3)(Supl 1): 68-69.





Los derechos de los animales

Robledo-Marenco, M.L.

Universidad Autónoma de Nayarit, Secretaría de Investigación y Posgrado,
edificio CEMIC 03, Cd. de la Cultura "Amado Nervo" S/N., C.P. 63155. Tepic, Nayarit. México.
Tel. +52(311) 211 8800 ext. 8919. Correo electrónico: loroma@gmail.com

El hombre ha utilizado a los animales con diferentes fines, tales como: productivos, labores del campo, guardianes, buscadores de drogas, para rescates, diversión (caza, circo, espectáculos) acompañamiento, experimentación, alimentación y veneración religiosa, entre otros.

La defensa de los derechos de los animales, independientemente de la especie, ha generado doctrinas y marcos jurídicos que consideran a los animales tanto en su ambiente natural como en el trato que reciben del humano. La historia refiere puntos de vista y tendencias sobre el trato a los animales; entre ellas cabe mencionar a Pitágoras considerado el primer filósofo de los derechos animales, que estableció que *"el hombre y los animales tenían el mismo tipo de alma"* (Violin, 2006). En otro contexto, la Biblia en algunas partes del Antiguo Testamento, justifica el uso de animales como alimento, su sacrificio por motivos religiosos y el maltrato a los mismos, además de las consideraciones que se deberían dar a ciertos animales, por mandato de dios (Génesis 9:3, Deuteronomio 12:15).

Las ideas que surgieron respecto a los derechos de los animales, no fueron consideradas importantes dentro del derecho romano puesto que consideraban a los animales como *"cosas que no pueden tener derechos"* (Huffman, 2006) y en la antigua Roma eran preparados vivos para la comida además de matar a muchos por diversión en los famosos juegos romanos.

Existen numerosos relatos sobre el maltrato a los animales, basados en que son incapaces de sentir dolor, porque no tienen alma y esto los hace estar fuera de cualquier consideración moral. Las primeras sociedades de *"protección animal"* aparecieron durante la revolución industrial y en este período se defendían a los animales maltratados principalmente caballos, asnos y mulas utilizados como animales de tracción. En el siglo XVII, los puritanos crearon leyes de protección animal en Inglaterra, entre ellos está Nathaniel Ward quien mencionó que *"a ningún humano le*

es permitido efectuar algún tipo de tiranía o crueldad hacia alguna criatura nacida, que este normalmente retenida para uso humano" (Francione, 2000). La corriente puritana asociaba el maltrato de los animales a borracheras y pereza. Posteriormente se estigmatizó el movimiento puritano en el reinado de Carlos II y las peleas de toros se legalizaron en Inglaterra y fue hasta 1822 que quedaron prohibidas, de hecho Inglaterra ha sido uno de los primeros países en abolir los encierros y las corridas de toros (Franca-Tarragó, 2007).

Uno de los defensores más convencidos de los derechos animales es Peter Singer que considera que la crianza intensiva con fines de alimentación humana, el maltrato con fines recreativos o comerciales y la experimentación injustificada en el ámbito científico, son prácticas inmorales. Sugiere la alimentación vegetariana como una forma de boicotear las actividades de cría intensiva de los animales para la alimentación humana, admite comer peces ya que estos no fueron objeto de cría intensiva como en otros tipos de animales (ganado ovino, vacuno, porcino, aves). Singer propone la práctica de las *"tres R"*: 1. Reemplazo de los animales de experimentación siempre que sea posible, 2. Reducción del número de animales de experimentación y 3. Refinamiento de los procedimientos usados con el fin de causarles el mínimo sufrimiento (Singer, 2006).

Otro defensor de los derechos animales fue Tom Reagan, quien dentro de una perspectiva deontológica (del deber y las normas morales), a favor de los animales, postuló que las criaturas como *"sujetos de una vida"* tienen el mismo valor moral que tienen los seres humanos. Según Reagan, los mamíferos a partir de un año de edad pertenecen a esta categoría y es comparable al derecho a la vida que tienen los humanos y que ambas especies tienen los mismos derechos. De igual forma que un débil mental o un niño pequeño, el animal tiene derechos inalienables por el hecho de ser *"sujeto de vida"*. En consecuencia propone las

conductas morales siguientes: 1. abolición total del uso de animales para investigar; 2. abandono total de la ganadería y 3. supresión de la caza y captura comercial y deportiva (http://es.wikipedia.org/wiki/Tom_Regan).

Volviendo a Singer, para él es suficiente que se acepte que los animales tienen capacidad de experimentar placer y dolor. Su posición es diferente a la del norteamericano Reagan, autor de *The Case for Animal Rights* (1983), quien sí aboga por la concesión de derechos a algunos animales. En el año de 1999, Dale Jamieson publicó una compilación, *Singer and His Critics*, en la que su pensamiento es sometido al análisis de varios filósofos. El volumen va acompañado de respuestas de Singer a las diversas contribuciones. Es lamentable que en países como México se tenga tan poco interés en polemizar con este autor. Ya que fue invitado en 2003 por el Instituto Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey, pero su visita pasó prácticamente inadvertida a la comunidad filosófica del país.

Dentro de estos enfoques y desde el punto de vista ético, es importante mencionar que el Comité Nacional Asesor de Bienestar Animal de Nueva Zelanda, presentó una síntesis de algunas de las legislaciones europeas de protección hacia los animales; en donde se establece que es deber moral hacia los animales criados intensivamente el garantizarles: ausencia de sed, hambre y desnutrición, proveerles abrigo y comodidad apropiados, prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de lesiones, enfermedades e infestaciones parasitarias; así mismo ausencia de estrés y capacidad de desplegar los patrones de conductas normales de la especie. Se le agregaría lo que se conoce como "aturdimiento pre-mortual" previo a la muerte para suprimir el sufrimiento (Franca-Tarragó, 2007).

Existen diferentes situaciones en donde se deben aplicar los derechos de los animales por ejemplo: en los circos, acuarios y zoológicos hay animales utilizados para el entretenimiento pero en su entrenamiento no se les causa sufrimiento sino por el contrario buscan placer o recompensa que les da el entrenador; sin embargo se pueden presentar situaciones de entrenamiento que les provoquen humillación o ridiculización, en términos humanos, de un animal respecto al otro (Singer, 1994).

Pero en otros casos como en las corridas de toros, pelea de gallos o perros u otros espectáculos similares con claras connotaciones de dolor y muerte de los animales

y que deberían prohibirse totalmente. También se usan animales en rituales religiosos, que terminan en el sacrificio del mismo, esta situación podría aceptarse si hay aturdimiento del animal para disminuir su dolor, previo al degollamiento o estrangulación.

Otro aspecto de la utilización de los animales es en la experimentación científica. En el año de 1996 se generó un informe donde se menciona que, entre los científicos que habían recibido el premio Nobel, el 97 % de ellos, aceptaba que la experimentación con animales había sido fundamental en sus aportes científicos e importante en el avance de la ciencia; pero algunos experimentos con animales son claramente crueles en diferentes laboratorios del mundo (Montoliu, 2007; Parametria, 2010). Según algunos, hacer sufrir a los animales en beneficio de los humanos, parece justificable, siempre y cuando no se les cause sufrimiento innecesario. Al respecto la Comunidad Económica Europea (directiva 86/609), establece que: *"No deberá realizarse un experimento si se dispone de otro método científicamente satisfactorio y contrastado que permita obtener las mismas conclusiones sin implicar la utilización de los animales. Ante la elección de diversos experimentos, se seleccionarán aquellos que permitan obtener resultados más satisfactorios y que: a) utilicen el menor número de animales; b) se trate de animales con el menor grado de sensibilidad neurofisiológica y c) se causen el menor dolor, sufrimiento, estrés o lesión prolongada"* (Singer, 2006; Montoliu, 2007; Parametria, 2010). Estos criterios deben considerarse por los comités de ética en la investigación científica, cuando se evalúan y aprueban protocolos de investigación en donde se incluyan animales de experimentación.

Existe una amplia variedad de enfoques al hablar de los derechos de los animales desde los filosóficos hasta los pragmáticos que afectan, la mayor parte de las áreas legales tradicionales, por mencionar algunos casos están los conflictos de custodia en las separaciones o divorcios, mala práctica de veterinarios, conflictos habitacionales y sus políticas sobre animales domésticos y leyes sobre discriminación, entre otros. La Liga Internacional de los Derechos del Animal en 1977, adoptó la Declaración Universal de los Derechos de los Animales que posteriormente fue aprobada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que a continuación se enuncian:

Artículo 1. Todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen los mismos derechos a la existencia.

Artículo 2. a) Todo animal tiene derecho al respeto, b) El hombre, como especie animal, no puede atribuirse el derecho de exterminar a los otros animales o de explotarlos, violando ese derecho. Tiene la obligación de poner sus conocimientos al servicio de los animales y c) Todos los animales tienen derecho a la atención, a los cuidados y a la protección del hombre.

Artículo 3. a) Ningún animal será sometido a malos tratos ni a actos crueles, b) Si es necesaria la muerte de un animal, ésta debe ser instantánea, indolora y no generadora de angustia.

Artículo 4. a) Todo animal perteneciente a una especie salvaje tiene derecho a vivir libre en su propio ambiente natural, terrestre, aéreo o acuático y a reproducirse, b) Toda privación de libertad, incluso aquella que tenga fines educativos, es contraria a este derecho.

Artículo 5. a) Todo animal perteneciente a una especie que viva tradicionalmente en el entorno del hombre tiene derecho a vivir y crecer al ritmo y en las condiciones de vida y de libertad que sean propias de su especie, b) Toda modificación de dicho ritmo o dichas condiciones que fuera impuesta por el hombre con fines mercantiles es contraria a dicho derecho.

Artículo 6. a) Todo animal que el hombre haya escogido como compañero tiene derecho a que la duración de su vida sea conforme a su longevidad natural, b) El abandono de un animal es un acto cruel y degradante.

Artículo 7. Todo animal de trabajo tiene derecho a una limitación razonable del tiempo e intensidad del trabajo, a una alimentación reparadora y al reposo.

Artículo 8. a) La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos médicos, científicos, comerciales, como de otra forma de experimentación, b) Las técnicas alternativas deben ser utilizadas y desarrolladas.

Artículo 9. Cuando un animal es criado para la alimentación debe ser nutrido, instalado y transportado, así como sacrificado, sin que ello resulte para él motivo de ansiedad o dolor.

Artículo 10. a) Ningún animal debe ser explotado para esparcimiento del hombre, b) Las exhibiciones de animales y los espectáculos que se sirvan de animales son incompatibles con la dignidad del animal.

Artículo 11. Todo acto que implique la muerte de un animal sin necesidad es un biocidio, es decir, un crimen contra la vida.

Artículo 12. a) Todo acto que implique la muerte de un gran número de animales salvajes es un genocidio, es decir, un crimen contra la especie, b) La contaminación y la destrucción del ambiente natural conducen al genocidio.

Artículo 13. a) Un animal muerto debe ser tratado con respeto, b) Las escenas de violencia, en las cuales los animales son víctimas, deben ser prohibidas en el cine y en la televisión, salvo si ellas tienen como fin dar muestra de los atentados contra los derechos del animal.

Artículo 14. a) Los organismos de protección y salvaguarda de los animales deben ser representados a nivel gubernamental, b) Los derechos del animal deben ser defendidos por la ley, como lo son los derechos del hombre.

En México, es importante mencionar las ideas de Alejandro Herrera, fundador de la Asociación Mexicana por los Derechos de los Animales (AMEDEA) sobre las obligaciones morales que se deberían tener hacia los animales:

- a) Posesión de conciencia, es percibir que existen acciones buenas o malas, y algunos etólogos encuentran posible hablar de conciencia animal que les permita diferenciar lo bueno de lo dañino.
- b) Posesión de sensibilidad, dentro del contexto ético menciona que no debemos hacer daño a quien pueda sentirse afectado por tal acción y que sufra dolor. La ética occidental ha sido antropocéntrica hasta mediados del siglo XX, siendo el ser humano el único objetivo central de nuestras acciones y actitudes morales. Estando satisfactoriamente probado que existen otros seres que pueden sufrir o gozar; la ética debe abandonar el antropocentrismo epistémico e inclinarse por el antropocentrismo ético.
- c) La regla de oro. Esta regla en ética menciona que no hagamos a otros lo que no queramos que nos hagan a nosotros; el bienestar es mantener a salvo su integridad física y mental, para el desarrollo adecuado de los animales no humanos.
- d) Obligaciones y Derechos. Al reconocer la regla de oro de la ética queda implícito que la obligación tiene un derecho. Alguien podría objetar que es imposible para un animal no humano, reclamar el cumplimiento de nuestras obligaciones hacia ellos, lo cual implicaría que no tienen derechos. Pero esa objeción acarrea también la grave consecuencia de que los bebés y los enfermos que ya no pueden expresarse carecerían también de derechos, puesto que no podrían reclamar el cumplimiento de

nuestras obligaciones hacia ellos. Este escollo es salvado por los objetores aduciendo que la ley provee representantes que pueden reclamar en lugar de ellos. La pregunta que entonces surge es: ¿y la ley no puede proveer de representantes que hablen en lugar de los animales no humanos y que reclamen por la violación de sus derechos? Tales representantes podrían ser, por ejemplo, las ONGs protectoras y defensoras de animales. Bajo estas consideraciones, se pasa de los derechos morales, a los derechos jurídicos, en los que el cumplimiento de una obligación estipulada puede ser vigilado y su incumplimiento puede ser sancionado. Esto muestra la estrecha vinculación entre el derecho y la ética, poniendo en vigor leyes mediante las cuales los representantes legales de los animales, puedan reclamar la violación de sus derechos.

e) Declaraciones y Leyes. Existen instrumentos legales en vigor, que protegen a los animales (Herrera, 2013).

Así mismo, existen ya en varios países y en varios estados de nuestro país, leyes que sancionan el incumplimiento de las obligaciones morales hacia los animales. En este

contexto se debe mencionar a la norma oficial mexicana NOM-062-ZOO-1999 que refiere las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio; en la que se menciona la planeación y los criterios para normar las actividades en las que se utilicen animales con fines de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación pruebas de laboratorio y enseñanza, de tal forma que en este documento se establecen las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.

En México hay legislación, en el Distrito Federal, Chihuahua, Guerrero, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Veracruz y Yucatán, entre otros; así como leyes locales de sanidad animal, reglamentos municipales, que revelan el surgimiento de una nueva sensibilidad. Sin embargo, el conocer y despreciar dichos derechos propicia el continuar con el maltrato y crímenes por parte del hombre, a pesar de que existan al menos en la letra, enunciados sobre los derechos de los animales pero aún falta mucho camino por recorrer para ponerlas en práctica.

Literatura citada

- Biblia (Génesis 9:3, Deuteronomio 12:15).
- Franca-Tarragó, O. 2007. Dilemas macrobioéticos y ecológicos. Universidad Católica del Uruguay. Montevideo. En <http://www.ucu.edu.uy/etica>, última consulta: mayo de 2013.
- Francione, G.L. 2000. Introduction to Animal Rights: Your Child or The Dog?, Temple University Press, New Jersey, EE.UU.
- Herrera, A.I. Reseñas bibliográficas. Ética ambiental en español (1978-2004). En http://dianoia.filosoficas.unam.mx/info/2005/54_Resena_Herrera.pdf. 2013, última consulta: mayo de 2013.
- Huffman, C. 2006. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. "Pythagoras" (ed) Zalta, E.N.
- Montoliu, L. 2002. La investigación animal: historia y perspectiva futura. pp. 16-29. En: J.R. Lacadena, Los derechos de los animales. Bilbao: Desclée. Citado por Omar França-Tarragó. 2007. Dilemas macrobioéticos y ecológicos. Universidad Católica de Uruguay.
- NOM-062-ZOO-1999. En <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/062ZOO.PDF>, última consulta: 2 de octubre 2013.
- Parametría. Encuesta Nacional en vivienda. Representatividad: Nacional. Número de entrevistas: 500 encuestas del 22 al 26 de septiembre de 2012. Nivel de confianza estadística: 95 %. Parametría SA de CV. electorales reportadas por el IFE, En: <http://www.parametria.com.mx/DetalleEstudio.php?E=4450>, última consulta: mayo 2013.
- Regan, T. En http://es.wikipedia.org/wiki/Tom_Regan, última consulta: 2 de octubre 2013.
- Singer, P. 1994. All animals are equal. In: L. Pojman, Environmental ethics. Boston: Jones and Bartlett.
- Singer, P. 2006. In defense of animals. The second wave. Oxford: Blackwell.
- Violin, M.A. 2006. "Pythagoras—The First Animal Rights Philosopher", Between the Species 6: 122–127.

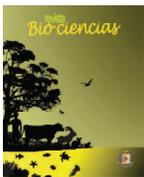
Información del artículo

Recibido: 30 de junio de 2013.

Aceptado: 02 de octubre de 2013.

Como citar este documento: Robledo-Marengo M.L. Los derechos de los animales. *Revista Bio Ciencias* 2013; 2(3)(Supl 1): 70-73.





La experimentación animal, ¿Es justificación para la labor de la ciencia provocar el sufrimiento a quienes también tienen derecho a no sentir un dolor infligido por el ser humano?

Cobos-Díaz, P.A.

Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Medicina, Maestría en Salud Pública,
Cd. de la Cultura "Amado Nervo" S/N., C.P. 63155. Tepic, Nayarit, México.
Tel. +52(311) 211 8800 ext.8817. Correo electrónico: cobosdiazp@gmail.com

La mayoría de las personas no pueden evitar entrar en contacto con los animales. Sin duda, algunas de ellas sienten simpatía o desagrado con su presencia o actos. Sin embargo, muchas veces se pasa por alto la pregunta acerca de cómo debemos comportarnos ante ellos o necesario cuestionarnos la importancia del cuidado que tiene el ser humano hacia los mismos. Existe una tendencia a afirmar que los animales tienen derechos, término difícil de explicar cuando se trata de animales; si en personas es difícil de comprender y respetar, resulta verdaderamente complicado que la sociedad lo conciba de esta manera, y más aún lo lleve a la práctica diaria en sus acciones (Álvarez, 2003).

La investigación médica por medio de experimentación animal era ya una cuestión clásica en la Medicina del siglo XIX, y es uno de los elementos que señala la conocida obra de Claude Bernard *Principes de médecine expérimentale* (Caballos, 2005). Y ya por esa época existen movimientos de oposición a dicho empleo. La reacción contra la experimentación animal del siglo XIX puede asociarse sin esfuerzo con la brutalidad de toda intervención quirúrgica en dicha época, en que no existió anestesia, ni para los seres humanos, hasta finales del siglo; la negativa a la experimentación animal sería, desde este punto de vista, manifestación del sentimiento de repulsión que, lógicamente, se produce al ver el sufrimiento físico (Caballos, 2005).

La experimentación con animales o "*experimentación in vivo*" es el uso de animales no humanos en experimentos científicos. Se calcula que cada año se utilizan entre 50 y 100 millones de animales vertebrados (desde peces cebra hasta primates no humanos). Invertebrados, ratones, ratas, pájaros, ranas, y otros animales no destetados no están incluidos en estos números, aunque una estimación

realizada sobre el número de ratas y ratones usados en los Estados Unidos en el año 2001, lo situaba en 80 millones. La mayoría de animales son sacrificados después de usarlos en un experimento. Los términos "experimentación con animales", "investigación con animales", "experimentación *in vivo*" y "vivisección" poseen denotaciones parecidas pero connotaciones distintas. La experimentación en animales ha permitido un desarrollo cada vez más acelerado de los conocimientos biológicos y del bienestar del hombre y de los propios animales. Por ello se ha comenzado a despertar un gran interés, queriendo evitar o disminuir el sufrimiento en ellos. Se han establecido diversas reglamentaciones. La utilización de métodos adecuados posibilita evaluar medicamentos para el tratamiento y prevención de diversas enfermedades, sin embargo se reconoce éticamente el no emplear nuevos medicamentos, sustancias, ni dispositivos en seres humanos a menos que las pruebas se hayan hecho previamente en animales. El empleo de animales de experimentación para predecir los probables efectos de ciertos procedimientos que se aplicarían en el ser humano implica responsabilidad por el bienestar animal, responsabilidad que comparten los científicos encargados de trabajar con ellos y realizar sus experimentos. Que si bien están regidos por ciertos lineamientos se necesita poner énfasis para que se cumplan con lo establecido. La valoración ética supone el establecimiento básico de un grupo de principios. En efecto, los principios y paradigmas utilizados en la ética médica humana pueden servir para aplicarlos en las investigaciones con animales. El concepto de "paradigma" significa una "empresa científica en el entramado social, donde están presentes no sólo las teorías, sino también el abanico de creencias, actitudes, procedimientos, técnicas, valores, etc." (Alfonso, 2007). La mencionada ética antropocéntrica descansa en la idea en que la vida humana es más valiosa que

la vida animal, este establecimiento hace que se llegue a preferir cualquier grado de sufrimiento animal a la lesión del más mínimo interés humano. Ejemplos diarios los observamos en las corridas de toros donde el maltrato animal es más que visto, donde los individuos lo festejan con gran alarde, el uso de pieles de animales para vestir, las peleas clandestinas de perros, por mencionar algunos a la vista de cualquier humano (Alfonso, 2007).

Entonces se plantea la siguiente pregunta: La experimentación animal, ¿Es justificación en la investigación científica provocar el sufrimiento de quienes también tienen derecho a no sentir un dolor infligido por el ser humano?.

La sociedad muestra desinterés hacia el bienestar animal porque considera que los animales no tienen deberes morales con nosotros, sin embargo eso no significa que los individuos no tengamos hacia ellos (Alfonso, 2007).

Existen cinco principios éticos que aseguran el bienestar de los animales:

1. Posibilitar el mínimo de manipulaciones al animal y las intervenciones en su entorno, evitando perturbarlo o provocarle reacciones de alerta o refugio.
2. Ofrecerle un entorno confortable y protegido en cuanto a agentes físicos, químicos y biológicos.
3. Lograr la seguridad del confinamiento, evitando su escape o fuga, la penetración de otros animales, la exposición a daños y la ausencia de peligros.
4. Las áreas de alojamiento de los animales deben ser específicas para este propósito y responder a los requerimientos establecidos, para la actividad de que se trate.
5. Lograr los objetivos del experimento, ensayo o validación con el mínimo de variables de tiempo y de animales (Alfonso, 2007).

En México, existe la NOM 062 ZOO 1999, esta Norma tiene por objeto establecer y uniformar las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio que deben cumplir las personas físicas o morales relacionadas en todos los campos con este tipo de animales. Se aplica en todos los bioterios o establecimientos en el territorio mexicano que manejen roedores: rata, ratón, cobayo, hámster y jerbo; lagomorfos: conejo; carnívoros: perro y gato; primates: primates no humanos; porcinos, desde el área en donde se realizara la experimentación, la alimentación, control del medio ambiente, las áreas establecidas del bioterio, los almacenes, eliminación de los desechos, las técnicas de manipulación, confinamiento y

encierro, la salud animal y el cuidado específico para cada especie. Además se menciona el personal que debe integrar el bioterio y de quienes se responsabiliza el cuidado de los mismos (NOM-062-ZOO-1999).

Desde que el concepto de alternativas fue introducido recibió nombres variados según quienes lo emplearon. Algunos lo interpretan como un programa para eliminar totalmente al animal como modelo experimental. El concepto más generalizado en la actualidad parte de la publicación de Russel y Burch que definieron alternativas como cualquier técnica que reemplace el uso de animales, que reduzca su número en un trabajo particular o que refine un método existente para disminuir el dolor o el malestar de los animales. Esto se conoce como el principio de las tres R internacionalmente, que expresa que en la experimentación en animales se debe preferir toda técnica que: Reemplace el uso de animales o la sustitución por invertebrados, embriones de vertebrados, microorganismos, plantas, cultivos de células, tejidos u órganos. Reduzca la cantidad de animales empleados, sin perder la significación estadística de los resultados, logrando una menor dispersión de los datos, o que Refine un método existente para disminuir el dolor o malestar en los animales (Osorio, 2006).

Sin embargo con el paso del tiempo han surgido diversas movilizaciones y asociaciones que procuran defender el derecho de los animales, manifestando el actuar inmoral de las personas hacia los animales, incluyendo los mismos científicos. Este tipo de movilizaciones se les llamo en un inicio "animalistas", ellos proponen que los resultados de las investigaciones practicadas con animales difícilmente pueden ser extrapolados a las enfermedades de los humanos. Incluso, sugieren que los datos obtenidos se interpretan de forma incorrecta y, en ocasiones, se falsea la verdad. Por estos medios persiguen desacreditar la labor investigadora y con ello, al propio investigador que emplea animales, para evitar este tipo de prácticas. Los defensores de los derechos de los animales alegan que no es necesario continuar la investigación con ellos. Consideran que actualmente se dispone del conocimiento suficiente y que lo importante es sacar el máximo provecho al conocimiento acumulado a lo largo de los dos últimos siglos (Moreno, 2003)

¿En qué medida se justifica el sufrimiento de animales para beneficio del ser humano? Para defender el uso de animales experimentales los científicos se basan en esplendidos logros de la medicina preventiva, la erradicación de mu-

chas enfermedades infecciosas y el control o disminución de la peligrosidad de otras. Bajo esta premisa, se asume que el valor de la vida de los animales de laboratorio no es absoluto y que es aceptable sacrificarlos por el avance del conocimiento. Existen posturas en contra de todo tipo de experimentación en animales, pero no parece lógico que toda la carga de experimentación en sistemas vivos se la lleve el ser humano. Es por evitar daños irreversibles en seres humanos que se experimenta primero en animales.

Dependemos de un ecosistema que está siendo alterado por las acciones del hombre, por lo que, al interactuar con los animales, estamos actuando sobre nosotros mismos. El conocimiento debe seguir incrementándose y aplicándose en beneficio de toda la humanidad. El respeto hacia los animales no es incompatible con el respeto hacia los seres humanos. Claro está que respetar no es no tocar: es valorar, comprender y estimar lo que se toca; y, sobre todo, hacerse responsable de todo lo que se toca. La experimentación con animales, la considero como un maltrato animal disfrazado con fines benéficos a la ciencia. Sin embargo

cada experimento realizado coadyuvará al conocimiento de nuevos tratamientos y enfermedades en el ser humano. Las consecuencias más sobresalientes de provocar daño por beneficio según mencionan, no exime al hombre de realizar acciones que contribuyan a la pérdida de valores morales, que si bien nuestra sociedad vive una crisis de falta de cultura hacia el cuidado de los animales, la ignorancia, la mala información, y una serie de circunstancias hacen que cada vez se vea menos importante considerar a los animales como seres vivos que sienten y sufren dolor. Considero relevante las acciones pertinentes de las asociaciones que se preocupan por el cuidado de ellos, y que vigilan el bien en su entorno, al igual importante los métodos alternativos que proponen para erradicar la utilización de los animales como vía para experimentar, destacando que la información difundida por estas asociaciones son de gran ayuda a que la sociedad tome conciencia del lado negativo con el experimento de animales, conozca el trato, las consecuencias y las alternativas que se puedan presentar para poder marcar una diferencia.

Literatura citada

- Concepción-Alfonso, A.R., De la Peña-Pino, R. y García-Capote, J. 2007. Acercamiento al accionar ético-moral del científico que trabaja con animales de experimentación. *Acta Bioethica* 13(1): 9-15 pp.
- Álvarez Gómez, J.E. 2003. El abuso hacia los animales: aproximación a una tutela responsable: la visión de la iglesia católica romana y la de Peter Singer. Universidad Anáhuac, México: Facultad de Bioética.
- Caballos, A.P. 2005. Ética de la experimentación animal. *Directrices legales y éticas contemporáneas*. 16(3): 393-417 pp.
- Moreno, C.J. 2003. Bioética de la experimentación. *Cuadernos de Bioética* (51): 454-460 pp.
- NOM-062-ZOO-1999, N. O. (s.f.). Obtenido de Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/062ZOO.PDF>, última consulta: 09 de octubre de 2013.
- Osorio, A.f. 2006. Ética en la investigación con modelos animales experimentales y las 3 RS de Russell. *Revista Colombiana de Bioética* 1(1): 163-183. En http://www.bioeticaunbosque.edu.co/publicaciones/Revista/Revista1/Articulo_Mrad_de_Osorio.pdf, última consulta: 15 de febrero de 2013.

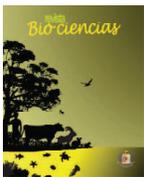
Información del artículo

Recibido: 24 de junio de 2013.

Aceptado: 01 de octubre de 2013.

Como citar este documento: Cobos-Díaz P.A. La experimentación animal, ¿es justificación para la labor de la ciencia provocar el sufrimiento a quienes también tienen derecho a no sentir un dolor infligido por el ser humano?. *Revista Bio Ciencias* 2013; 2(3)(Supl 1): 74-76.





El síndrome del colapso de la colmena, el tercer jinete del apocalipsis

Navarro-Pérez, A.

Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Derecho, Cd. de la Cultura
"Amado Nervo", S/N., C.P. 63155. Tepic, Nayarit. México. Tel. +52(311) 150 3266.
Correo electrónico: armando.navarro@uan.edu.mx

*"Si la abeja desapareciera del planeta,
al hombre solo le quedarían cuatro años de vida".
Albert Einstein*

Seguramente el lector ha escuchado la interesante e intrigante frase de Albert Einstein que dice: "Si la abeja desapareciera del planeta, al hombre solo le quedarían 4 años de vida"¹. Sin embargo, a que se referiría el autor con esta frase, ¿por qué darle, tanta importancia a un insecto insignificante cuya única función aparente es hacer miel?.

La razón de su importancia estriba en que, si las abejas no existen, no hay polinización natural, y sin polinización natural, no hay reproducción de las plantas, al no haber plantas suficientes, comenzarán los conflictos por la posesión de las reservas de alimento vegetal restantes, no habiendo plantas, no solo no habrá alimento de este tipo para las personas, sino que tampoco lo habrá para los animales vegetarianos, que a su vez dejarán sin alimento, a quienes dependen de ellos, afectándose así, además de la cadena alimenticia que devastaría en principio a la raza humana, también a los ciclos del fósforo y nitrógeno que forman parte de los elementos biogénicos más importantes para la vida (Arana, 2007).

La *Apis Mellifera*, toda una vida de trabajo

La abeja melífera aparece sobre la faz de la tierra mucho antes que el ser humano, llevan aproximadamente 100 millones de años realizando la polinización, y en cada ambiente fue y está siendo moldeada median-

te selección natural por los factores como: clima, comunidad, api-botánica, enfermedades, la competencia con otras especies, paracitos y depredadores. Han evolucionado paralelamente con las plantas con flor, formando así un equipo perfecto. Pero hoy en día esperamos que las abejas sigan funcionando y evolucionando de manera natural a un nivel poco natural. Los antiguos asirios (800 d. C), ya sabían que las flores necesitaban que el polen pasara de los órganos masculinos a los femeninos para que hubiera polinización y se desarrollaran los frutos. Existen relieves tallados sobre piedra, algunos de los cuales se conservan en el Museo Británico de Londres, donde se representa la transferencia de polen desde las inflorescencias masculinas hasta las femeninas (Rosado, 2002).

La *apis mellifera*, principal especie de abeja utilizada para la apicultura a nivel mundial gracias a su inmenso potencial productivo; es un insecto del orden de los himenópteros, esta denominación proviene de las alas membranosas que poseen, a este mismo grupo pertenecen abejorros, avispas e incluso las hormigas con alas. El origen etimológico de su género apísnos indica su calidad de abeja y el de mellíferasu especie, que además significa "que lleva o que tiene miel" (Pasante, 2013). Parecen ser uno de los más impresionantes inventos de la ingeniería biológica, consideradas por muchos como "perfectas para todo lo que tienen que hacer". En el transcurso de su vida, su anatomía cambia al ritmo de las tareas que tiene que realizar. Cuando una abeja transporta el polen de una flor a otra, los ovarios fertilizados de la planta se transforman en frutos maduros, esta es la alianza más antigua y fructífera de la naturaleza.

¹Esta frase se le atribuye a Einstein en la película *The Happening* del director M. Night Shyamalan. Esta frase según muchos entomólogos es muy cierta, sin embargo y pese a las búsquedas de investigadores especializados en citas de Einstein por todos sus libros, su escritor, sus entrevistas, dichos, etc. No se ha logrado comprobar, que él sea el autor de la misma.

Podemos definir la polinización, como el proceso mediante el cual el polen viaja desde las anteras (parte masculina) de una flor, hasta alcanzar el estigma (parte femenina) de esa misma u otra flor, en principio de la misma especie (Rosado, 2002). Sin embargo, este proceso no lo realizan la mayoría de las plantas por sí solas (autofecundación), sino que necesitan de animales para que hagan el trabajo.

La miel, uno de los regalos que la naturaleza nos da, es un producto maravilloso que nunca caduca por sus formidables propiedades antibacterianas; hace ya más de 6000 años que se cosecha miel en el planeta, se encuentra antecedentes históricos de los egipcios transportando las colmenas para su comercio por el Nilo, e incluso se tienen vestigios del aprovechamiento de la miel en la prehistoria. Las abejas fabrican tres veces más miel de lo que necesitan para sobrevivir, razón por la cual siempre ha sido posible, primeramente, recoger el exceso de miel para el consumo humano y más tarde realizarse la domesticación de las abejas para el fin específico de obtener su miel, técnica conocida como apicultura. Los usos de la miel de abeja son muy diversos, desde la gastronomía hasta usos terapéuticos. La cantidad de miel que una colonia produce es un símbolo de su fuerza y la baja producción es un signo, principalmente, de que las abejas sufren mal nutrición (Shultz, 2007).

En libros de ecología y biología nos enseñan que los productores primarios son las plantas (Arana, 2007), y que por tanto, son la base de la cadena alimenticia. Sin embargo las abejas son vitales, ya que ellas son participes de la polinización de por lo menos tres cuartas partes de las plantas del planeta y casi del 90 % de flores. Aún siendo un bicho tan pequeño, su desaparición traería consecuencias devastadoras para los seres humanos, ya que, son responsables de al menos un tercio del total de la comida que se produce, las abejas polinizan todas las semillas desde comida, hasta fibras, solo en Estados Unidos el valor de su producción asciende hasta los 15 mil millones de dólares (Shultz, 2007).

Las nuevas generaciones de abejas, están preparadas para trabajar desde el momento que rompen el cascarón, a las tres semanas se convierten en recolectoras, llegando a desplazarse hasta nueve kilómetros y medio, regresando sorprendentemente siempre al mismo panal, cuando una abeja descubre un lugar con polen aban-

donado recluta a otras obreras a través de una danza (medio de comunicación de las abejas considerado una de las maravillas del mundo del comportamiento animal); desde el inicio del declive de las abejas, hay menos danzas en las colmenas, debido a que las recolectoras salen a buscar polen y nunca regresan.

El tercer jinete del apocalipsis

En la mitología bíblica el jinete negro (el tercer jinete del apocalipsis) se ha interpretado uniformemente como la representación del hambre y la indigencia, por tanto podemos abducir que su mención en el apocalipsis, hace referencia a que existirá una escasez de alimento en todo el mundo, situación que se daría muy probablemente gracias a la extinción de las abejas, provocando además la inflación de los precios de los productos alimenticios en manos de unos cuantos, que a su vez traería una crisis mundial, esto puede darnos una idea sobre el significado de la frase: "dos libras de trigo por un denario", (recordemos que el denario era la moneda romana) ya que un denario era el salario de una persona por el trabajo de todo un día, y las "dos libras de trigo y seis de cebada", constituían en la época cristiana, la cantidad mínima de alimentos con que se podría subsistir, por tanto aquí el castigo es para la gran mayoría, los que apenas tienen para vivir; ahora bien cuando la biblia en el apocalipsis refiere: "no dañes el aceite ni el vino", primeramente se debe considerar que el aceite, vino y pan son mencionados en conjunto constantemente en los textos bíblicos como símbolo de abundancia, de aquí la idea, que al decir "pero no dañes el aceite ni el vino" se está refiriendo a en principio los ricos no sufrirán el hambre, sin embargo, las amarguras de los ricos llegan más tarde y nadie escapará al castigo que todos merecen, sea que se le quiera considerar un castigo divino o la consecuencia natural de la sobreexplotación del medio ambiente (Álvarez, 2006).

Todo esto nos hace entender la alarma mundial, que ha provocado la noticia de que las abejas cada vez más rápido se extinguen misteriosamente, aún más en los últimos años, ya que desde el 2006 apicultores por todo el mundo y principalmente en Estados Unidos, ha reportado grandes pérdidas de abejas, a este declive cada vez más preocupante se le denomina el Síndrome del Colapso de las Abejas². Sin embargo, este problema se ha venido

²Término acuñado de su original en inglés: *Colapse Colony Disorder*.

presentando desde principios de los 80 en China, cuando, debido al sobre explotado uso de pesticidas se exterminó al total de las abejas de Xiaoshan, provocándose así la caída en picada de la producción agrícola de fruta, lo único que les quedaba a los agricultores era solicitar ayuda a su gobierno en Beijing. La respuesta a estas solicitudes, fue que tenían que polinizar manualmente, debido a que era un trabajo que hacían los insectos, a los cuales habían matado con los pesticidas y ahora lo tenían que hacer los agricultores. Actualmente cada año en el mes de abril, los agricultores hacen el papel que tenía que hacer la abeja y no es tan fácil como parece; empiezan recolectando y preparando el polen manualmente, tienen que raspar las anteras (parte masculina de la flor) para obtener el polen, lo secan durante dos días, cuando lo tienen preparado, los polinizadores humanos salen a trabajar (Shultz, 2007). Este mismo proceso de sustitución de las abejas por personas, realizado en los Estados Unidos costaría más de 90 mil millones de dólares al año.

Lamentablemente, mientras los apicultores cada vez se encuentran más alarmados sobre el colapso de las abejas, los gobiernos locales dicen que es algo habitual. Es sumamente difícil dar cifras concretas de las grandes pérdidas que originaría el declive de las abejas, ya que gracias a esto se perderían impresionantes cantidades de frutas y vegetales, e incluso plantas que sirven de alimento para el ganado, cuya población también desaparecería o al menos se reduciría drásticamente, así como sus derivados, sin abejas, es casi seguro que se extinguirían casi el total de frutas y verduras, sobreviviendo solamente las plantas que se polinizan por vía aérea, a no ser que se contratara a personas para la polinización manual, pero esto acarrearía una crisis económica que podría provocar inestabilidad mundial.

Lo cierto es, que no hay manera de sustituir el proceso de polinización de manera artificial, ni tampoco ha habido avances en la materia, así que sin la colaboración de las abejas, el problema se acrecienta ya que la necesidad alimenticia mundial tanto de personas como de animales no espera y se sigue exigiendo de la agricultura el aumento de la producción alimentaria.

El principio del fin

Sin embargo donde se origina, esta creciente pérdida de abejas, ¿fueron realmente los pesticidas

chinos los responsables? Se han desarrollado ya múltiples investigaciones sobre el tema, Dr. Dave Goulson y sus colegas de la Universidad de Stirling en el Reino Unido, quienes han estudiado el impacto de los pesticidas neonicotinoides³ en los abejorros. Tras experimentar durante 6 semanas con dos grupos de abejorros, uno que recibe alimentación de polen y agua que contiene este tipo de pesticidas y otro alimentado con una dieta natural, descubrieron que aquellos abejorros expuestos al pesticida transportaban menos alimentos que aquellos que habían consumido una dieta natural. No obstante, lo más alarmante fue que el grupo expuesto al pesticida producían 2 reinas por colmena, contra las 14 reinas producidas por sus pares alimentados naturalmente (Rivas, 2012).

Esta y otras evidencias⁴, han llevado a la conclusión de que lo que está afectando a las abejas, son las nuevas prácticas agrícolas, que con el uso de pesticidas cada vez más potentes, van afectando a estos indispensables animales, que pese a su poderosa capacidad y organización, como ya mencionamos les es imposible adaptarse por "selección natural" a un ecosistema cada vez menos natural, que nosotros el ser humano estamos afectando.

Las primeras soluciones

En 2006 en los Estados Unidos el nivel de *apis mellifera* estuvo tan bajo, que por primera vez se tuvo que importar abejas, esta es sin duda una solución rápida, sin embargo no frena el coste de las pérdidas, que ascienden hasta los 450 mil dólares, además de que este mecanismo funciona como un acelerador más de la extinción de las abejas.

Es necesario tomar medidas gubernamentales contra el negocio de los pesticidas neonicotinoides que mueve millones en todo el mundo. Según uno de los expertos mundiales en entomología, la Dra. May Berenbaum (Directora de Entomología de la Universidad de Illinois), es necesario utilizar con precaución estos productos químicos mientras se buscan mejores alternativas para reemplazarlos. Actualmente, la Unión Europea se encuentra discutiendo una política regional al respecto, la llamada en español "Ley de Material Reproductivo de

³Para profundizar sobre los neonicotinoides, léase: Gómez Pajuelo, Antonio, *Neonicotinoides versus abejas*, versión on-line: http://www.mieldemalaga.com/data/neonicotinoides_versus_abejasAGP130504.pdf (última consulta: 17 de septiembre del 2013).

⁴En vista de las necesidades de espacio no hago mención de los demás ensayos científicos realizados con abejas y neonicotinoides, sin embargo para profundizar en el tema véase: Mickaël Henry et al., *A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees*, *Science* 336, 348 (2012); Penelope R. Whitehorn et al., *Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production*, *Science* 336, 351 (2012) y Gill, Richard J. et al., *Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony-level traits in bees*, *Nature*, 49, 105–108 (01 November 2012).

las plantas⁵, además de la creación del Reglamento de Ejecución de la Unión Europea no 485/2013 de la Comisión, de 24 de mayo de 2013, gracias al cual modifica el Reglamento de Ejecución de la Unión Europea 540/2011, en lo relativo a las condiciones de aprobación de las sustancias activas clotianidina, tiametoxam e imidacloprid (todas neonicotinoides, sin embargo no son las únicas), y se prohíben el uso y la venta de semillas tratadas con productos fitosanitarios que las contengan, que en apariencia saca del mercado los neonicotinoides, logrando así beneficiar el desarrollo de la apicultura y reducir la muerte de las abejas, sin embargo, lo que provoca esta ley es que se deje de producir esos neonicotinoides considerados de baja calidad para el medio ambiente, pero dejando abierto el espacio a nicotinoides producidos por empresas transnacionales y que no contienen estas tres sustancias activas. A pesar de eso, otros países han optado por prohibir totalmente el uso de pesticidas neonicotinoides (Rivas, 2012). Se calcula que la extinción de las abejas traería consigo una catástrofe alimenticia a nivel mundial, con muy graves consecuencias para la supervivencia de la raza humana en el largo plazo, además la extinción de las abejas, o al menos su reducción a números críticos, traería fuertes consecuencias económicas, al llevar al alza el nivel del precio de los productos alimenticios, de aquí el parangón con las profecías apocalípticas; si siguen desapareciendo las abejas al ritmo actual, su población total se extinguirá aproximadamente en el año 2035, consecuencia mucho más imponente e inmediata que el calentamiento global al cual tanta atención se le presta actualmente.

A manera de epílogo

Es evidente e indudable la necesidad de tomar medidas, en lo relativo al declive de las abejas, no obstante, la propuesta LMRP, busca controlar que es lo que se sembrará en la Unión Europea, lo que no hace es preocuparse por los derechos y libertades del agricultor, sino que pone más atenciones a las necesidades de los mercados y las macroempresas, que de los pequeños productores.

En cuanto a la ley que limita el uso de neonicotinoides, es una ley que parece beneficiar tanto al ambiente como a las abejas, a costa de la libertad de los agricultores de utilizar los fertilizantes que anteriormente, seleccionaban

libremente; el problema se debe estudiar desde el trasfondo que conlleva, ya que si bien limita el uso de neonicotinoides, no eliminatotalmente su uso, sino que hace parecer, que más que preocuparse por el desarrollo del medio ambiente y la supervivencia de las abejas, realmente se ve más preocupada por beneficiar o promover el uso de ciertos fertilizantes, que si cuentan con ciertos neonicotinoides que no están prohibidos en esta ley y que según la Comisión Europea no dañan a las abejas tanto como aquellos si prohibidos.

No debemos olvidar que somos parte de la cadena alimentaria, y que si destruimos uno de los eslabones, soluciones provisionales, no logran mantener por mucho la estabilidad biológica de un ecosistema, por tanto es necesario reconocer la importancia de la gran variedad de seres vivos. Desde hace siglos el ser humano ha sido el responsable de tala de árboles, caza indiscriminada, destrucción de ecosistemas para utilizar el territorio y poblarlo, estas y otras actividades han provocado cambios de la naturaleza, como lo es contaminación del ambiente, el calentamiento global y por su puesto la desaparición de cientos de especies animales y vegetales.

Nuestra idiosincrasia occidental, nos hace creer que somos el centro del mundo y que nunca faltara alimento, que todo lo que constantemente se ve en televisión son solo mitos que siempre amenazan y nunca llegan, lamentablemente son pocos los que realmente se dan cuenta de que ese futuro, esas amenazas del futuro que ayer nos decían llegará si no prevés, ya está aquí; un ejemplo de esto es el deshielo en los polos que ya está ocurriendo, y que, según expertos culminara algún día de aquí al 2020. Nos encontramos ya en la era de las consecuencias y no nos queremos dar cuenta; las guerras por el hambre y la crisis económica están a unos pocos años; aquellos pocos que creen que solamente estamos destruyendo el planeta están bastante equivocados, ya que el planeta sabe cómo regenerarse, lo que realmente estamos destruyendo es nuestro hábitat y las consecuencias para la raza humana ya no serán devastadoras, sino fatales.

A veces parece que las cosas son como son y que nuestra única opción es adaptarnos, los funcionarios son corruptos, los mecánicos irresponsables, la mujeres devaluadas, los

⁵European Commission, Proposal for a Regulation Of The European Parliament And Of The Council On the production and making available on the market of plant reproductive material (plant reproductive material law), Brussels, 6.5.2013. En adelante LMRP

padres incomprensivos, los maestros injustos, los débiles maltratados. No hay señales de que algún día dejaremos de contaminar el planeta, de que la pobreza disminuirá o de que la gente será más honesta, nos disgusta pero lo aceptamos porque no hay remedio, estamos acostumbrados.

Sin embargo, la humanidad ha demostrado que es capaz de cambiar el rostro de las sociedades radicalmente, de abolir la esclavitud, otorgar derechos a las mujeres y protección a los niños, de renunciar a la pena de muerte. Sin duda estos cambios han requerido siglos y voluntad: la historia se toma su tiempo. Marx decía que las condiciones históricas tienen que estar maduras para que pueda darse la transformación social. ¿Cómo se desencadenan los procesos? Poniendo en duda las normas y planteando un horizonte deseable, las normas son producto de una sociedad que establece las formas de vida y de pensamiento: la moral, las relaciones laborales, el lenguaje admitido y

el clandestino, las leyes y las sanciones son reglas que garantizan el funcionamiento de una sociedad. Pero que las cosas funcionen no significa que sean justas (Charabati, 2009).

Lamentablemente, son pocas las personas que piensan en un cambio revolucionario, somos una sociedad egocéntrica y antropocéntrica, solo nos lamentamos un poco y de vez en cuando por la naturaleza, por no dejarle subsistir, pero la realidad es que la naturaleza logra adaptarse y transformarse, el problema es que las circunstancias que provocamos exigen, necesidades adaptativas cada vez más severas, y no nos damos cuenta de que quienes terminarían por no adaptarse a las nuevas circunstancias naturales, que nosotros mismos estamos creando seremos nosotros. El ser humano piensa que sí él no puede vivir, ninguna otra especie lo hará pero, ¿esto es realmente cierto? Realmente estamos solamente matando a la naturaleza o ¿estamos matándonos poco a poco nosotros mismos?.

Literatura citada

- Álvarez, G. 2006. El Apocalipsis, Un Estudio Y Comentario Breve, material preparado como guía en el estudio del libro de Apocalipsis para la clase enseñada a la iglesia de Cristo en Forest Grove, Oregon. En http://www.romanos16-16.org/El_Libro_De_Apocalipsis.pdf, última consulta: 14 de septiembre de 2013.
- Arana, F. 2007. Ecología para principiantes. Ed. Trillas, México. 46- 48 pp.
- Charabati, E. 2009. El oficio de la duda. Ed. Felou, México. 51-52 pp.
- Pesante, D.G. 2013. Introducción a la apicultura, historia de la apicultura. p. 5. En: Documento de trabajo para el curso Apicultura tropical. INPE-4016. Universidad de Puerto Rico.
- Gill, R.J., Ramos-Rodríguez O. y Raine, N.E. 2012. Combined pesticide exposure severely affects individual- and colony-level traits in bees. *Nature* 491: 105-108.
- Gómez Pajuelo, A. 2013. Neonicotinoides versus abejas. En http://www.mieldemalaga.com/data/neonicotinoides_versus_abejasAGP130504pdf, última consulta: 17 de septiembre del 2013.
- Henry, M., Béguin, M., Requier F., Rollin, O., Odoux, J.F., Aupinel, P., et al. 2012. A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. *Science* 336(6079): 348-350.
- Whitehorn, P.R., O'Connor, S., Wackers, F.L. y Goulson, D. 2012. Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. *Science* 336(6079): 351-352.
- Rivas Soto, M. 2012. Se mueren las abejas y con ellas el mundo. p. 5. En: La ruta del bichólogo. Ed. UNAM, boletín 1 de julio del 2012.
- Rosado Gordon, M.A. 2002. Jardín Botánico Atlántico, Polinizadores y biodiversidad. p. 9. Ed. Asociación española de Entomología, Jardín Botánico Atlántico y Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, Madrid.
- Shultz, D. 2007. Documental Silence of the Bees, Una producción de PartisanPictures y Thirteen/WNET para el National-GeographicChannel (Nat-Geo).

Información del artículo

Recibido: 28 de junio de 2013.

Aceptado: 03 de octubre de 2013.

Como citar este documento: Navarro-Pérez A. El síndrome del colapso de la colmena, el tercer jinete del apocalipsis. *Revista Bio Ciencias* 2013; 2(3)(Supl 1): 77-81.

