

# Ecoética y ambiente

Enseñanza Transversal  
en Bioética y Bioderecho

AMARANTA **Manrique de Lara Ramírez**  
MARÍA DE JESÚS **Medina Arellano**  
BEATRIZ **Vanda Cantón**





# INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS

Serie Libros Digitales, núm. 9

COORDINACIÓN EDITORIAL

Lic. Raúl Márquez Romero  
*Secretario técnico*

Lic. Karla Beatriz Templos Nuñez  
*Jefa de la Biblioteca Jurídica Virtual*

Margarita García Castillo  
CUIDADO DE LA EDICIÓN

Edith Aguilar Gálvez  
ELABORACIÓN DE PORTADA



**Coordinadora de la serie:  
María de Jesús Medina Arellano**

Primera edición digital: octubre de 2019

DR © 2019. Universidad Nacional Autónoma de México

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS

Circuito Maestro Mario de la Cueva s/n  
Ciudad de la Investigación en Humanidades  
Ciudad Universitaria, 04510 Ciudad de México

Impreso y hecho en México

ISBN electrónico: 978-607-30-2481-5

Elaboración de e-pub: Oscar Isaías del Río Martínez

**Visite la BJV del IIJ**

# 9. Ecoética y ambiente

**Enseñanza Transversal en Bioética y Bioderecho:  
Cuadernillos de Casos**

*Amaranta Manrique de Lara Ramírez*

*María de Jesús Medina Arellano*

*Beatriz Vanda Cantón*

## 9. Ecoética y medio ambiente

### CONTENIDO

#### I. Agradecimientos

#### II. Introducción

#### III. Principales acercamientos hacia la ética ambiental

##### 1. Antropocentrismo

##### 2. Zoocentrismo

##### 3. Biocentrismo

##### 4. Ecocentrismo

##### 5. Ecología profunda

##### 6. Ecofeminismo

#### IV. Biotecnología y ambiente

##### 1. Organismos genéticamente modificados: conceptos básicos

##### 2. Dilemas éticos de las tecnologías genéticas

##### 3. Bioseguridad y prevención de riesgo biológico

#### V. Principio precautorio y análisis de casos

##### 1. Cultivos genéticamente modificados y apicultura

## **9. Ecoética y medio ambiente**

2. Opinión consultiva sobre medio ambiente de la corte interamericana de derechos humanos

3. Opinión consultiva tribunal Monsanto

### VI. Posibles soluciones a la crisis ecológica

1. Desarrollo sostenible

2. Propuestas desde la ecoética

3. Educación ambiental y perspectivas intergeneracionales

### VII. Fuentes de consulta

1. Bibliografía

2. Casos en cortes nacionales e internacionales

3. Legislación nacional e internacional

# Consideraciones éticas al cuidado y protección del medio ambiente



## RESPECTO A LA NATURALEZA

· Establece el andamiaje general para las responsabilidades hacia el mundo natural



· Hay un compromiso moral y un interés personal por el mundo natural y en el como respondemos ante él

· Actitud de promoción y protección a los organismos vivos en los ecosistemas naturales



· Se trata de un valor que se atribuye a las plantas y a los animales no humanos por sí mismos

· El bien de toda identidad en la naturaleza es estar dispuesto a otorgar consideración a toda entidad silvestre y a conceder valor intrínseco a la realización de su bien



## 9. Ecoética y medio ambiente

### I. AGRADECIMIENTOS

La producción de nuestros cuadernos digitales está asistida por el financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (DGAPA-PAPIME, UNAM), con clave de proyecto PE304119, titulado “Enseñanza Transversal en Bioética y Bioderecho: Cuadernillos Digitales de Casos”. Agradecemos al equipo de proyectos digitales del Instituto de Investigaciones Jurídicas por el apoyo en la digitalización del diplomado Bioética, Salud y Bioderecho, en especial a Diana Teresa Ruíz Hernández, por la elaboración de infografías en cada uno de los temas de los trabajos. De igual manera, agradecemos a la Secretaría Técnica del mismo Instituto por aceptar el reto y el apoyo en la edición de un proyecto editorial digital.

### II. INTRODUCCIÓN

En términos generales, la bioética es una rama de la ética aplicada que busca problematizar las cuestiones éticas que surgen del avance de las ciencias de la vida. Aunque se ha entendido la bioética principalmente con relación a la vida humana y la salud, no hay que perder de vista que la raíz griega *bios* hace referencia a la vida en un sentido más amplio. Por lo mismo, las discusiones bioéticas incluyen una cantidad importante de problemáticas relacionadas con el avance tecnológico, cuestiones medioambientales, y la interacción del ser humano con su entorno en general (Gutiérrez Rivas, 2018).

Actualmente vivimos las consecuencias de la forma en la que nos hemos relacionado con el planeta y sus ecosistemas a lo largo del tiempo. Incluso se ha propuesto la modificación de la escala de tiempo geológico para incluir el Antropoceno; es decir, un periodo en la historia de la Tierra en la que los humanos han sido una fuerza de cambio ecológico mayor que la misma naturaleza. Ya sea que se establezca el inicio del Antropoceno desde el desarrollo de la agricultura, o

## 9. Ecoética y medio ambiente

más bien desde mediados del siglo XVIII con la Revolución Industrial, es claro que los humanos han cambiado irreversiblemente al planeta (Subramanian, 2019).

La manifestación más evidente es el calentamiento global, resultado de un aumento de calor en la atmósfera por la acumulación de dióxido de carbono y otros gases como el metano que producen un efecto invernadero. Observamos el calentamiento y deshielo de los polos, alteraciones de ecosistemas que son incompatibles con la vida de especies endémicas, inundaciones por el aumento del nivel del mar, sequías severas e incendios, extinción acelerada de especies de flora y fauna... Lo más grave es el agotamiento de recursos no renovables (ejemplo petróleo) y también de recursos supuestamente renovables (ejemplo agua dulce, tierras cultivables) (Sagols Sales, Eco-ética y medio ambiente, 2018). Todo esto impacta directamente a las poblaciones humanas, por el aumento de pobreza, escasez y sufrimiento, poniendo en riesgo no sólo la diversidad biológica sino cultural en el planeta.

Como hemos visto, estamos en medio de una crisis civilizatoria que permea muchas esferas: económicas, políticas, sociales y ambientales. A pesar de que la sociedad global es cada vez más consciente de las cuestiones ambientales, cabe señalar que la dimensión ética se ha dejado de lado (ten Have, 2010). Es importante plantearse preguntas éticas fundamentales como: ¿Estamos realmente apreciando la vida si no mostramos interés por nuestro entorno? ¿La naturaleza tiene valor propio? ¿Tenemos responsabilidades especiales hacia el mundo natural? ¿El medio ambiente merece protección más allá de nuestros propios intereses? ¿Debemos proteger a los individuos, las especies, o los ecosistemas? ¿Todo organismo vivo merece respeto, o depende de su complejidad y sensibilidad? ¿Podemos reconciliar el desarrollo de las poblaciones humanas con la protección del medio ambiente? ¿Cómo podemos asegurar la protección de los intereses de las generaciones futuras? ¿Qué queremos conservar de la naturaleza y con qué finalidad?

Sin duda la magnitud y urgencia de los problemas ambientales contemporáneos exige un cambio de paradigma y una profunda reflexión sobre las actitudes y

## 9. Ecoética y medio ambiente

valores que influyen sobre nuestro comportamiento hacia la vida no humana (Callicott, 2004). Éste ha sido justamente el gran propósito de la creación de la ética ambiental: problematizar y buscar soluciones a la crisis ecológica, desde el análisis de nuestro pensar y actuar en lo individual y lo social. La ética ambiental y la reflexión bioética serán indispensable para elaborar y aplicar políticas ambientales racionales, coherentes y eficaces.

### III. PRINCIPALES ACERCAMIENTOS HACIA LA ÉTICA AMBIENTAL

Aunque Aldo Leopold le había atribuido raíces filosóficas a la crisis ecológica desde 1949 en su ensayo “La ética de la tierra”, no fue sino hasta la década de los setenta que se empezó a estudiar más seriamente el ambientalismo desde la filosofía y la ética. Antes de esto, la mayoría de la actividad académica de humanidades alrededor de temas ambientales surgía desde perspectivas históricas, teológicas y religiosas. Por lo tanto, la ética ambiental es una disciplina relativamente reciente (Laal, 2009).

No hay en realidad una sola ética ambiental, sino que desde el surgimiento de esta rama de la ética han existido muchos enfoques distintos sobre cómo abordar el tema de la relación de los humanos con el medio ambiente. Uno de los problemas que genera las mayores discrepancias entre teorías es el aspecto del valor moral (Laal, 2009). Ésta es una cuestión fundamental porque definir qué tiene valor y por qué nos indica cómo debemos actuar. En este sentido, las diferentes teorías pueden dividirse en dos grandes grupos: las éticas ambientales antropocéntricas y las éticas ambientales no antropocéntricas.

En términos generales, las primeras consideran que el bienestar humano es lo único con un valor moral intrínseco, y todo lo demás sólo vale en la medida que promueve dicho bienestar (*i.e.* valor instrumental). Es decir, la naturaleza debe ser respetada porque es útil para los seres humanos. Por lo tanto, el bien de los humanos es el único criterio para evaluar si nuestra interacción con el ambiente es ética o no.

## 9. Ecoética y medio ambiente

Entre las éticas ambientales no antropocéntricas podemos encontrar todavía más diversidad de teorías. Las teorías no antropocéntricas tienen en común que amplían el espectro de consideración moral más allá del humano. Es decir, indican que no sólo el ser humano es intrínsecamente valioso, sino que otros organismos vivos o hasta ecosistemas completos pueden tener un valor mayor a lo instrumental. Por lo tanto, las éticas ambientales no antropocéntricas velan por el bienestar de seres naturales además de por el bienestar humano. Más aún, plantean que ya que la especie humana no es biológica o genéticamente superior al resto de las especies, su bienestar tampoco tendría preferencia sobre otros.

### 1. Antropocentrismo

Como ya mencionamos, la ética ambiental antropocéntrica les otorga valor moral únicamente a los seres humanos y el resto de la naturaleza es considerada de manera utilitaria. Esta perspectiva antropocéntrica puede considerarse una aproximación conservadora, en el sentido de que sigue la visión ética occidental tradicional de que los seres humanos tienen un valor moral especial (Callicott, 2004).

Uno de los argumentos a favor de una ética ambiental estrictamente antropocéntrica se basa en la siguiente idea: ya que el bienestar humano depende en parte de su ambiente, y existe un deber de proteger el bienestar humano, existe entonces un deber de proteger el ambiente y ecosistemas. Si cualquier acción o comportamiento que dañe irreparablemente al ambiente y ecosistemas necesariamente representará un daño a los humanos, entonces desde el antropocentrismo podemos criticar estas acciones.

Sin embargo, este argumento puede ser insuficiente. Es claro que las poblaciones humanas se ven afectadas por el daño ecológico a gran escala, como por el calentamiento global y cambios climáticos asociados. ¿Pero qué pasa en casos más particulares? Desde este argumento antropocéntrico parecería imposible criticar acciones que lleven al daño —o hasta extinción— de especies que no son directamente útiles como bienes (ejemplo alimentos, materia prima

## 9. Ecoética y medio ambiente

para manufactura) o servicios (ejemplo reabastecimiento de oxígeno, polinización de cultivos) para los humanos (Ehrenfeld, 1976). Es decir, sólo sería un deber ético evitar daño a nuestros recursos.

En respuesta a esta crítica, algunos antropocentristas han argumentado que, más que ampliar la consideración moral, se tiene que replantear el concepto de “bienestar humano”. Bryan Norton, por ejemplo, argumenta que el ambiente natural contribuye al bienestar humano no sólo por su valor material, sino por su valor estético, recreativo, científico y espiritual (Callicott, 2004). En términos muy simples, aunque una rosa no tiene valor material porque no es un recurso, sí tiene un valor estético y por lo tanto también debe ser protegida de daño. Además, Norton argumenta que el simple hecho de cuidar a la naturaleza nos hace mejores personas, dándole todavía más valor.

También se puede argumentar a favor del antropocentrismo en términos pragmáticos. Las éticas ambientales, más allá de la reflexión, buscan generar cambios a través de políticas ambientales. La “hipótesis de convergencia” de Norton indica que, si todas las teorías tienen el mismo fin, no tiene ningún sentido práctico abogar por una ética no antropocéntrica. Además, es generalmente más fácil aceptar la idea de que los humanos tienen valor moral a aceptar que otros seres lo tengan también. La aproximación antropocéntrica motiva la preocupación del ser humano por su propio bienestar y evita esta clase de discusiones o controversias.

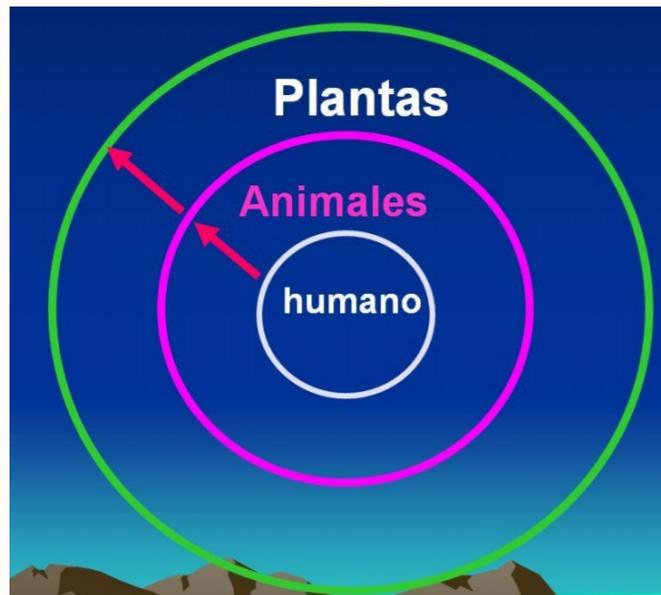
Existen varios argumentos en contra de esta visión pragmática a favor del antropocentrismo. Primero, aunque en teoría estas aproximaciones deberían facilitar la implementación rápida de políticas ambientales, esto no se ha llevado a cabo en la práctica, por lo que no hay justificación empírica a favor del antropocentrismo como motivación suficiente. Segundo, el antropocentrismo llevado a un extremo puede parecer individualista y podría llevar a políticas ambientales que ignoren los intereses de futuras generaciones o incluso ignorar los intereses de las poblaciones humanas en general a favor de intereses específicos, probablemente de aquellos con poder. Tercero, según Warwick Fox,

## 9. Ecoética y medio ambiente

las mismas políticas ambientales tienen más impacto desde una perspectiva no antropocéntrica que antropocéntrica, ya que hay un cambio en la carga de la prueba.

Si aceptamos que los seres no humanos tienen valor intrínseco, entonces quien quiera interferir en sus vidas tendrá que probar por qué sería benéfico. En cambio, si sólo otorgamos un valor material, asumimos que la interferencia es libre y quien quiera *evitar* dicha intervención tendrá que probar por qué. Un ejemplo simplificado podría ser el cambio de uso de suelo de un monte como pastizales para ganado, lo cual implicaría deforestación y pérdida de fauna silvestre. Desde una ética no antropocéntrica, los ganaderos tendrán que probar por qué los beneficios de los pastizales justifican el cambio de uso de suelo. Por otro lado, desde una ética antropocéntrica la ganadería en la zona procederá a menos que algún grupo de activismo intente pelear contra ella.

Finalmente, más allá de las supuestas aplicaciones prácticas de las éticas antropocéntricas, muchos las critican por la falta de mérito filosófico.



## 9. Ecoética y medio ambiente

### 2. Zoocentrismo

Como mencionamos, las éticas ambientales no antropocéntricas comienzan por ampliar el círculo de consideración moral más allá de los humanos. Muchos de estos esfuerzos se construyen sobre la plataforma del zoocentrismo, en el que la clase de individuos con valor intrínseco incluye diferentes tipos de animales. Las éticas ambientalistas zoocéntricas pueden ser amplias (cuando incluyen a todos los animales) o restringidas (cuando incluyen únicamente a cierto tipo de animales definidos por algún criterio específico) (Herrera Ibáñez, 2019).

Los orígenes de las éticas que consideran a los animales se deben en parte al progreso de la ciencia, que ha difuminado la línea entre lo humano y lo no humano. La anatomía, la bioquímica y la biología molecular, la percepción, el comportamiento, así como la historia evolutiva y el pasado genético de los animales son homólogos a los nuestros. A su vez, el progreso ético hace todavía más borrosa la distinción.

Los principales proponentes del zoocentrismo restringido —también conocido como ética del bienestar animal— son Peter Singer y Tom Regan (Herrera Ibáñez, 2019). Estos filósofos se cuestionan los criterios de consideración moral y concluyen que si se excluye a *todos* los seres no humanos, también se deben excluir a algunos humanos. De forma similar, si los criterios son suficientemente amplios para incluir a *todos* los humanos, necesariamente se tendrán que incluir a algunos animales no humanos.

Por ejemplo, según la filosofía de Kant, los humanos tienen ciertas capacidades que los hacen moralmente superiores, como la razón o el habla. Sin embargo, si estos criterios son realmente indispensables para la consideración moral, entonces algunos humanos tendrían que ser excluidos: los bebés, aquellos con discapacidades intelectuales severas, o personas muy seniles. La respuesta de Singer a este problema es cambiar el criterio de consideración a un criterio utilitario: en vez de pensar en la razón, se toma como característica necesaria el ser un ser sintiente, capaz de experimentar placer. De esta manera, todos los humanos son incluidos. Sin embargo, este nuevo criterio implica que se debe

## 9. Ecoética y medio ambiente

incluir cualquier sintiente, y esto incluye a animales con cierto grado de complejidad.

Además de la sensibilidad, Regan añade otras fuentes de obligación moral. Argumenta que la característica que comparten todos los humanos es ser “sujetos de una vida”. Somos seres capaces de entender que nuestra vida tiene un valor propio, incluso si no lo tiene para otros seres. Tenemos consciencia de nosotros mismos, experimentamos deseos y frustraciones, y anticipamos un futuro de consciencia (*i.e.* seguir vivos). Los seres “sujetos de una vida” tienen un valor intrínseco y por lo tanto merecen respeto. Según Regan, los humanos no somos los únicos que pueden cumplir con estas características, por lo que se deben incluir otros animales que tengan las capacidades suficientes para ser “sujetos de una vida” (Callicott, 2004).

Las bases teóricas del zoocentrismo, así como sus implicaciones en la bioética médica, se discuten más a fondo en el siguiente cuadernillo, sobre ética de la investigación con animales no humanos.

Los zoocentristas hicieron la labor de reducir el criterio de consideración moral. Sin embargo, con esto no lograron incluir otras entidades naturales: animales no sintientes, plantas, especies, ecosistemas, etcétera. Además, las bases del respeto por los animales pueden considerarse semiantropocéntricas y todavía bastante subjetivas, porque se extiende la consideración moral únicamente a aquellos sujetos que son como nosotros de alguna forma u otra. Es decir, no hay realmente un cambio de paradigma. Por esto, muchos argumentan que el zoocentrismo no es completamente una ética ambientalista.

### 3. Biocentrismo

El biocentrismo hace referencia a las teorías ambientalistas que otorgan valor moral a los seres vivos. Construyendo sobre los argumentos zoocentristas, define el estar vivo como el criterio de consideración moral, porque genética y evolutivamente hablando, toda la vida tiene el mismo origen.

## 9. Ecoética y medio ambiente

El biocentrismo contemporáneo se basa parcialmente en las ideas de Joel Feinberg sobre la importancia moral de los intereses (Callicott, 2004). Feinberg argumenta que muchas entidades diferentes pueden tener intereses, es decir, la capacidad, aunque sea inconsciente, de tener propósito, deseos o la voluntad de realizar una acción para preservar su vida e integridad. Por ejemplo, las raíces de una planta van a crecer en cierta dirección en busca de nutrientes para seguir viva. Si el criterio de consideración moral es tener intereses, entonces todos los seres vivos deben ser incluidos. Cabe señalar que incluso el criterio de sensibilidad de Singer puede surgir del criterio de intereses: la capacidad de sentir placer y dolor es una herramienta de la evolución para que los organismos estén más preparados para mantener su vida y realizar sus intereses.

Definir los intereses como característica necesaria indica que todos los seres vivos merecen consideración moral. Sin embargo, surge la pregunta de si se debe dar el mismo peso a los intereses de todos cuando entran en conflicto. Es decir, si una planta tiene la misma significancia moral que un animal o que los humanos mismos.

Paul Taylor, la mayor autoridad en el biocentrismo, argumenta que todos los seres vivos tienen el mismo valor y la misma significancia. Taylor basa este valor en el hecho de que cada ente vivo posee un bien propio; este concepto y la idea de los intereses de Feinberg son muy similares (Herrera Ibáñez, 2019). Si algo es bueno o malo para un ser, entonces dicho ser tiene un bien propio, independientemente de si es bueno malo para otro ser. Cada ser vivo individual posee un bien propio; por lo tanto, tiene fines propios y busca los medios para lograrlos, y es meritorio de respeto.

Para Taylor existen diferentes tipos y niveles de valor: valor intrínseco, valor inherente y valía inherente (Herrera Ibáñez, 2019). El valor intrínseco lo poseen *sucesos* o *condiciones* que se experimentan como placenteros. Algunos ejemplos pueden ser acercarse al arte o perseguir alguna meta personal. En segundo lugar, el valor inherente es aquel que poseen *objetos* o *lugares* que consideramos que deben preservarse por razones más allá de su utilidad o valor comercial. Algunos

## 9. Ecoética y medio ambiente

ejemplos son sitios arqueológicos o parque ecológicos. Por último, la valía inherente únicamente puede atribuirse a *sujetos* que posean un bien propio. Decir que un ente tiene valía inherente, es decir, que realizar el bien de dicho ente será mejor que no hacerlo, independientemente de que sea útil para lograr los fines o el bien de otros seres. Mientras que los valores intrínsecos e inherentes se definen por razones subjetivas, la valía inherente no depende de opinión.

La teoría de Taylor plantea cuatro deberes o reglas de conducta que dictan el tipo de acciones que debemos o no realizar: no maleficencia, no interferencia, fidelidad y justicia retributiva (Taylor, 1986). En términos simplificados, la no maleficencia hace referencia a no hacer daño a cualquier entidad que posea un bien propio, ya sea directa (ejemplo matar) o indirectamente (ejemplo destruir un hábitat). La no interferencia indica que no hay que restringir la libertad de organismos individuales, especies o comunidades bióticas, incluso si la intención es ayudar o corregir “desbalances” naturales. El deber de fidelidad hace referencia específicamente a la conducta humana hacia animales individuales, y dicta que no debemos engañarlos y debemos cumplir con las expectativas que le hayamos generado. El ejemplo más claro de una violación de fidelidad es atraer animales con un cebo en la pesca o caza. Finalmente, la justicia retributiva obliga a restaurar el balance de justicia cuando ha habido un daño. En este sentido, por ejemplo, sería justificado interferir en un ecosistema si los desbalances son producto de la actividad humana.

Además de estas reglas, Taylor propone cinco principios para la resolución de conflictos cuando los intereses humanos se enfrentan a los de otros seres vivos. Estos son: autodefensa, proporcionalidad, mínimo daño, justicia distributiva y, nuevamente, justicia retributiva. Aunque estos principios no brindan una solución clara a cada posible conflicto, sí funcionan como guías normativas para juzgar de manera equitativa cuando surgen choques entre los deberes de la ética humana y los de la ética ambiental (Taylor, 1986).

El **principio de autodefensa** establece que está permitido que los agentes morales se protejan contra organismos peligrosos o dañinos; ésta es una clara

## 9. Ecoética y medio ambiente

excepción a la regla de no maleficencia. El principio de autodefensa según la ética biocéntrica de Taylor tiene un paralelo cercano con el mismo principio como se define en la ética humana. Si tenemos un derecho moral a la vida se puede deducir que también tenemos el derecho moral de protegerla. El hecho de que los “atacantes” sean moralmente inocentes no invalida el principio en el caso de la autodefensa contra animales no humanos y plantas.

El principio de autodefensa se mantiene sólo cuando los agentes morales no pueden evitar la exposición a los entes peligrosos tomando precauciones razonables. Por ejemplo, no sería justificado como autodefensa dañar a un oso si yo dejé comida que lo atrajo. Además, debemos hacer todos los esfuerzos razonablemente posibles para mantenernos fuertes y sanos para que no haya necesidad de destruir otras criaturas que nos pondrían en peligro en una condición débil.

Tampoco se justifica dañar a otro organismo si él no nos está haciendo daño, a menos que hacerlo sea una necesidad práctica; es decir, si no es posible diferenciar entre organismos inocuos de organismos dañinos. Por ejemplo, si no puedo distinguir entre el vector de un virus y un mosquito inocuo, podría matar a todos los mosquitos por igual.

Es importante aclarar que este principio no permite el uso de cualquier medio de autoprotección; sólo son justificados aquellos medios que causarán el menor daño posible, con el fin de preservar la existencia y el funcionamiento de los organismos como agentes morales. No se permiten acciones que impliquen la destrucción de un ser vivo cuando dichas acciones únicamente promueven los intereses que los agentes morales pueden tener como personas. Por ejemplo, si puedo protegerme del ataque del oso con un sedante no es justificado matar, mucho menos si lo hago porque quiero su piel.

Tanto el principio de proporcionalidad como el de mínimo daño se aplican en situaciones en las que los organismos no humanos no causarán un daño a la vida humana o a su salud, sino que se presenta un conflicto entre los intereses secundarios de los humanos y los básicos de otro ser vivo.

## 9. Ecoética y medio ambiente

Los intereses de los seres vivos pueden dividirse en básicos y secundarios. Los básicos son más importantes para la realización del bien de un organismo y son condición necesaria para la preservación de la existencia de dicho ser, mientras que los secundarios son fines particulares o medios que varían de agente a agente. Por ello, se considera un daño severo privar a un ser de la habilidad para realizar sus intereses básicos. La severidad de un daño depende de su extensión y su permanencia, y en qué forma afecta a la función correcta del organismo.

En el caso de los humanos, un daño severo puede ser la privación de todo aquello que le otorga su capacidad de racionalidad o autonomía, incluyendo incapacidades físicas y mentales. En ese sentido, los humanos están en una situación especial o diferente, ya que sus intereses básicos incluyen la cualidad de existir como *personas*. Aunque existe un derecho a tener las condiciones necesarias para mantener el desarrollo de la personalidad (subsistencia, seguridad, autonomía, libertad) y tener una vida con valor y sentido, no existe un derecho a cualquier cosa sólo porque provoca felicidad o contribuye a la realización de un sistema de valores.

El **principio de proporcionalidad** se aplica cuando hay intereses humanos secundarios que son intrínsecamente incompatibles con el respeto por la naturaleza, por lo que la búsqueda de su realización da lugar a acciones de explotación. Por ejemplo, recolectar flores silvestres por su valor estético o pescar como pasatiempo en vez de por necesidad de alimento. Participar en estas prácticas o disfrutar de lo que aportan es incompatible con una ética ambiental biocéntrica, ya que los seres no humanos son vistos únicamente por su valor instrumental y no por su valía inherente. Se aplica el principio de proporcionalidad para determinar que los intereses básicos de otros tienen más peso que los secundarios de los humanos. Este principio prohíbe que los intereses secundarios anulen los intereses básicos, sean de quien sean. La condición de aplicabilidad de este principio es que los intereses secundarios sean incompatibles con la actitud de respeto por la naturaleza. Es decir, debe haber una finalidad explotadora detrás de las acciones.

## 9. Ecoética y medio ambiente

El **principio de mínimo daño** se aplica en situaciones en las que los intereses humanos secundarios no son intrínsecamente incompatibles con el respeto a la naturaleza, pero las acciones necesarias para satisfacer esos intereses son perjudiciales para los intereses básicos de otros seres. Es decir, los intereses humanos involucrados son de tal importancia que las personas racionales e informadas que tienen respeto por la naturaleza no están dispuestas a renunciar a la búsqueda de dichos intereses, incluso tomando en cuenta las consecuencias indeseables para la vida silvestre. Aunque perseguir estos intereses no expresa la actitud de respeto por la naturaleza, tampoco encarna una actitud puramente explotadora hacia ella.

En este caso Taylor se refiere a actividades en las que los animales y plantas no se utilizan ni se consumen como meros medios para fines humanos, pero las acciones tienen como consecuencia que los seres vivos sufran daños de cualquier manera. Un ejemplo es desear construir una biblioteca en una zona que involucre la perturbación grave de un ecosistema natural o represar un río para obtener energía hidráulica. La justificación de estas acciones radica en el papel que desempeñan los intereses para las personas como parte de su visión de mundo, o como contribución a su civilización. Además, el valor especial dado a estos intereses proviene del lugar que ocupan en la concepción de las personas de lo que constituye su propio bien. Asumiendo que no haya otras alternativas para que logren realizarse los mismos fines sociales, estos intereses humanos especiales pueden fomentarse siempre y cuando se minimicen las injusticias cometidas hacia los otros seres vivos. Es decir, el menor número de violaciones a la regla de no maleficencia.

Surge la pregunta de si el principio de mínimo daño es consistente con la idea de la valía inherente de animales y plantas. Para responder se debe tomar en cuenta la diferencia entre un cálculo utilitario de las consecuencias y un principio deontológico no consecuencialista para minimizar los daños. De acuerdo con un sistema ético utilitario, si es inevitable producir un daño para beneficiar a otros, existe una obligación de producir la menor cantidad de daño posible, y los beneficios deben ser mayores que dicho daño. Cabe recordar que cada ser

## 9. Ecoética y medio ambiente

merece respeto como individuo y, por lo tanto, una acción que le cause daño constituye un error del cual los agentes morales tienen el deber de abstenerse. Dañar a varios de estos seres es cometer una serie de violaciones del deber, correspondientes al número de organismos perjudicados. Desde la perspectiva utilitaria, se debe dañar al menor número posible de individuos, ya que sería moralmente injustificado dañar a un número mayor de organismos que a uno menor. En estos casos no es relevante la cantidad agregada de daño, sino el número de casos en los que uno realiza una acción equivocada al incumplir su deber hacia otro ser. Por lo tanto, siempre que nos encontremos en circunstancias en las que se aplique el principio de mínimo daño, se estarán cometiendo actos que a primera vista son incorrectos; la obligación primaria es entonces elegir la alternativa que implique el menor número de actos que causen daños.

Ya que hay que minimizar el número de casos de violaciones al deber, es peor dañar a la población de una especie que a un individuo, ya que implica el daño a una gran cantidad de los organismos que conforman dicha población. De manera similar, al dañar o destruir el equilibrio ecológico y la integridad de los que depende el bienestar de toda una comunidad biótica, se dañan muchas de las poblaciones de especies que constituyen dicha comunidad. En resumen, no hay un error mayor porque el grupo como tal tenga un mejor reclamo a ser respetado que el individuo, sino que dañar al grupo implica necesariamente dañar a muchos individuos.

En el caso de la destrucción del hábitat —tomar parte del entorno natural de la Tierra para propósitos humanos— se pueden hacer esfuerzos para evitar perjudicar ecosistemas completos y no aniquilar comunidades vivientes enteras. Se pueden realizar las construcciones necesarias tomando en cuenta el bien de otras especies. Las personas podemos controlar el crecimiento de nuestra propia población, cambiar hábitos de consumo y regular la tecnología para salvar al menos parte de la superficie terrestre como hábitat para los otros seres vivos. Otra forma de minimizar la destrucción del hábitat es usar áreas que ya han sido utilizadas con fines humanos y ahora están deterioradas o han sido abandonadas, en lugar de invadir espacios que todavía se encuentran en una condición natural.

## 9. Ecoética y medio ambiente

De esta manera, las áreas ocupadas para propósitos humanos pueden “reciclarse” y las áreas silvestres conservarse. Incluso si es inevitable la destrucción de algún hábitat, existe el deber de elegir la alternativa menos dañina.

Otro daño que puede ser inevitable es la contaminación ambiental. Esto implica una degradación de la calidad del ambiente natural, pudiendo ser perjudicial tanto para los humanos como para los seres no humanos. Es indeseable porque afecta adversamente las condiciones de vida de las que depende el bienestar de los seres vivos. Para cumplir con el principio de mínimo daño en esta situación, deben seguirse ciertas políticas para asegurar que sólo se permitan las formas de contaminación menos peligrosas, además de políticas ambientales para limpiar los ecosistemas actualmente contaminados. Deben implementarse medidas como el reciclaje, el uso de dispositivos anticontaminantes, el correcto manejo de desechos tóxicos, el desarrollo de tecnologías limpias, el diseño de modos de trabajo y productividad que se ajusten al entorno natural. Estas políticas y prácticas deben seguirse no sólo por el bien de los humanos, sino también por el bien de los otros seres vivos. Dichas medidas representan una expresión concreta de nuestro respeto por la naturaleza.

Una última situación perjudicial que puede resultar de la búsqueda de los intereses humanos secundarios es el asesinato o matanza directa. Algunos ejemplos son: tomar plantas y animales de sus hábitats naturales para usarlos con fines artísticos, educativos o de investigación científica. Debemos preguntarnos si estos valores humanos (*i.e.* arte, educación, avance del conocimiento) realmente valen el costo extremo impuesto a otros seres vivos. En este sentido, deberíamos reflexionar sobre nuestro propio sistema de valores y sobre la forma de vida de nuestras comunidades. Debemos también examinar todas las alternativas disponibles para conseguir estos mismos fines. Por ejemplo, hacer uso de modelos digitales para mostrar la anatomía de un animal, en vez de al animal mismo.

Es importante recordar que existe una obligación que debe cumplirse si se quiere actuar con respeto por la naturaleza: el deber que conlleva la imparcialidad

## 9. Ecoética y medio ambiente

de especie entre humanos y no humanos. Dado que se apunta a una resolución justa de reclamos en conflicto, siempre que se cause un daño a otros seres vivos en la búsqueda de los intereses humanos, se debe reconocer que dicha acción es incorrecta; este reconocimiento debe expresarse en términos prácticos haciendo una restitución por las injusticias cometidas. Cumplir con la obligación de aplicar el daño mínimo al establecer restricciones morales en las decisiones y las conductas, así como buscar formas de compensación para los seres dañados, son maneras de restablecer el equilibrio.

El cuarto principio de prioridad —el **principio de justicia distributiva**— se aplica cuando los intereses en conflicto están en el mismo nivel de importancia comparativa. Es decir, todos son intereses básicos y tienen el mismo peso moral. En teoría, deben aplicarse criterios específicos para una distribución justa de la satisfacción de intereses entre todas las partes. Sin embargo, cuando intenta ponerse en práctica el principio de justicia distributiva, es difícil poder garantizar una igualdad de trato perfecta para cada organismo individual.

El ejemplo más claro de conflicto entre intereses básicos es la necesidad de los humanos de consumir a los no humanos como alimento. En condiciones ambientales muy severas, los humanos no tienen otras opciones más que usar animales silvestres como fuente de alimento. En tales circunstancias, el principio de justicia distributiva implica que está moralmente permitido la matanza de animales para alimentarse. Esto se desprende de la igualdad de valía entre los humanos y los animales. La decisión moralmente correcta está determinada por la permisibilidad de consumir animales, pero también por la obligación de daño mínimo, que dicta la elección de las especies que se consumirán y la manera de obtener a los animales.

Excluyendo estas excepciones de condiciones ambientales extremas, para la mayoría de las personas puede ser posible consumir plantas en lugar de animales. Pero ¿por qué sería esto éticamente más deseable si todos los individuos tienen la misma valía inherente? Hay dos puntos principales a considerar. Primero, el factor del sufrimiento animal plantea importantes consideraciones en la práctica. Aunque

## 9. Ecoética y medio ambiente

la susceptibilidad al dolor no da un mayor valor, es cierto que cualquier forma de sufrimiento consciente es un acontecimiento intrínsecamente malo. Ahora, en la medida en que se les debe respeto a los seres vivos, en el caso de los animales sensibles, la consideración moral y la preocupación por su bienestar deberán incluir intentos de minimizar los males intrínsecos en sus vidas. Incluso si fuera posible minimizar o eliminar el dolor, todavía se violaría la obligación de no usarlos como meros medios para fines humanos. Segundo, la cantidad de recursos naturales necesarios para mantener animales de consumo humano también debe tomarse en consideración. La cantidad de tierra cultivable usada para mantener y alimentar animales de consumo es mayor a la cantidad necesaria para cultivar granos y otras plantas para consumo directo del humano. Es decir, se puede reducir drásticamente el uso de suelo para la producción de alimentos humanos al cambiar de un cultivo destinado a producción de carne a uno destinado a la producción vegetal.

Existen ciertas circunstancias en las que es posible que los humanos realicen ciertos ajustes en sus relaciones con los otros seres vivos, incluso cuando los intereses básicos de todos están en conflicto. Para lograr esta tarea, Taylor propone cuatro métodos posibles: asignación permanente de hábitat, conservación común, integración ambiental y rotación. La asignación permanente consiste en preservar ciertas áreas de tierra y agua que sean siempre silvestres a través de políticas de preservación de áreas naturales. El método de conservación común es compartir recursos mientras estén siendo utilizados por humanos y no humanos. La idea básica es no retener todos los recursos, sino compartirlos con otros seres que los necesitan pero que no pueden exigirlos u obtenerlos por sí mismos. La integración ambiental es el intento deliberado de adaptar el desarrollo humano a los entornos naturales de tal manera que se preserve la integridad ecológica de una región junto a la cultura humana. Finalmente, el método de distribución justa de beneficios conocido como rotación indica que, siempre que sea posible, se debe dar a otras comunidades bióticas la oportunidad de recibir beneficios de habitar un sector particular del entorno natural. Se puede pensar en

## 9. Ecoética y medio ambiente

esto como una *asignación de tiempo*, en contraste con el método de conservación permanente que es una *asignación de espacio*.



Fuente: <http://www.upsocl.com/medio-ambiente/puentes-y-pasos-para-la-vida-silvestre-como-trabajar-con-la-naturaleza-no-en-contra-de-ella/>

## 9. Ecoética y medio ambiente



Fuente: [https://elpais.com/diario/2008/08/02/madrid/1217676256\\_740215.html](https://elpais.com/diario/2008/08/02/madrid/1217676256_740215.html)

Las políticas y prácticas siguiendo estos métodos muestran cómo es posible transformar lo que de otra manera serían situaciones de confrontación entre humanos y no humanos en el nivel de intereses básicos, en diversos medios de adaptación mutua. Estos métodos son una forma de reemplazar la lucha de vida o muerte por una relación justa de interacción entre los valores humanos y la capacidad de las comunidades bióticas por existir. El ideal de justicia en todo esto es distribuir los beneficios y las cargas por igual entre las partes. Sin embargo, incluso aplicando estos métodos, las acciones de los agentes morales no llegan a tratar cada organismo con una perfecta igualdad de consideración. Por lo tanto, el

## 9. Ecoética y medio ambiente

principio de justicia distributiva debe complementarse con el último principio de prioridad: la justicia retributiva.

El **principio de justicia retributiva** es aplicable siempre que se hayan seguido los principios de mínimo daño y justicia distributiva. En ambos casos se hace daño a otros seres vivos, por lo que se requiere algún tipo de reparación o compensación para que las acciones sean coherentes con la actitud de respeto por la naturaleza. La justicia retributiva es, entonces, un principio complementario.

Para determinar qué tipos de reparaciones o compensaciones son adecuados se deben tomar en cuenta dos factores. Primero, entre mayor sea el daño causado, la compensación requerida será mayúscula. Cualquier práctica que busque promover o proteger el bien de los seres vivos, y que sirva para restablecer el equilibrio justo, debe generar una cantidad de bien comparable a la cantidad de daño. El segundo factor es centrarse en la solidez y bienestar de ecosistemas enteros, en lugar de en el bien de individuos particulares.

La práctica general de preservación de la vida silvestre cae bajo el principio de justicia distributiva, ya que implica compartir las bondades y beneficios de la naturaleza con otros seres vivos. Sin embargo, también representa una práctica retributiva, ya que la imparcialidad de la preservación de áreas silvestres se deriva de su idoneidad como una forma de compensar las injusticias cometidas por los seres humanos en la vida silvestre.

El extenso trabajo de Taylor invita a por lo menos aceptar la posibilidad de una teoría de la ética ambiental centrada en la vida —biocéntrica— que dé una consideración imparcial a todas las especies y considere a cada ser vivo de manera individual. Los principios de prioridad planteados por Taylor proporcionan una base sistemática para el concepto de justicia interespecífica, de manera que la “lucha por la supervivencia” se sustituya por las restricciones de un orden moral definido por los principios racionales de la justicia.

## 9. Ecoética y medio ambiente



*Esquema 1. Aplicación modificada de los principios bioéticos de Taylor para resolver conflictos cuando los intereses de los humanos se contraponen con los de animales y plantas.*

Fuente Gráfica: elaborada por la doctora Beatriz Vanda Cantón, en su presentación dentro del Diplomado en Bioética, Salud y Derecho, 4a. edición.

Sin embargo, aunque la teoría biocéntrica individualista es atractiva para la reflexión, muchos argumentan que no es el acercamiento más práctico a la ética ambiental. ¿Cómo se pueden implementar políticas ambientales si se tienen que considerar los intereses de cada uno de los individuos que podrían verse afectados? Además, la crisis ecológica en sí surge por extinciones masivas, la pérdida general de biodiversidad, el calentamiento global, la erosión de la capa de ozono, la contaminación del agua, por ejemplo. Muchos argumentan que realmente no se trata del bienestar de cada organismo individual, sino del conjunto desde una perspectiva holística.

### 4. Ecocentrismo

Si el biocentrismo está centrado en la vida, el ecocentrismo está centrado en la naturaleza en general. La teoría ecocéntrica le otorga consideración moral a un espectro de entidades ambientales no individuales como la biósfera en su totalidad, especies, y ecosistemas, incluyendo los elementos abióticos. Entre las

## 9. Ecoética y medio ambiente

éticas ambientales ecocéntricas también se encuentra una gran diversidad de teorías distintas entre sí.

Uno de los principales puntos de discordancia entre teorías es si el valor de las cosas, en particular de la naturaleza, puede ser objetivo o es necesariamente subjetivo. J. Baird Callicott, por ejemplo, propone una teoría de valores que no es ni subjetiva ni objetiva. Sugiere que el valor de una entidad se actualiza conforme un evaluador la observa (Callicott, 2004).

La ética de la tierra de Leopold, además de considerarse la primera aproximación filosófica al ambientalismo, le da un valor subjetivo a la naturaleza. Al mismo tiempo, logra mantenerse separada de argumentos estrictamente antropocéntricos. Leopold habla de la evolución ética de la humanidad y argumenta que cada que la sociedad se desarrolla y se expande, surgen nuevas comunidades éticas-sociales (Sagols Sales, Eco-ética y medio ambiente, 2018). En la Antigua Grecia, el primer círculo incluyó a los varones, luego a las mujeres, luego a los esclavos y finalmente a la sociedad en general. Leopold dice que los humanos no sólo son parte de comunidades humanas, sino que también son miembros de la comunidad biótica: son seres relativos que dependen de otros vivientes y forman simbiosis de cooperación. Por lo tanto, los círculos de inclusión deben expandirse para cubrir a la naturaleza entera y, en ese sentido, ésta es una “capa” en la serie de responsabilidades.

La ética de la tierra de Leopold, además de ser holística, también es individualista. Sin embargo, en el caso de las comunidades bióticas, las cuestiones holísticas tendrán más peso que las preocupaciones individuales (Callicott, 2004). Según un punto de vista holístico, el criterio básico para la acción correcta es la tendencia de la acción a preservar la integridad ecológica en el entorno natural en el que tiene lugar. Desde esta perspectiva, la vida humana no es más que un componente del ecosistema total de la Tierra y esa integridad ecológica tiene valor en sí misma. Entonces, se puede argumentar que el papel moral de los humanos en la Tierra es funcionar en relación con la biósfera del planeta y, por lo tanto, debemos regir nuestra conducta para mantener una relación sana con el

## 9. Ecoética y medio ambiente

ecosistema global del que formamos parte. En el holismo de Leopold, el ser humano debe actuar como un administrador o gestor de la comunidad biótica.

Leopold ha sido criticado como un “fascista” ambiental. Según su teoría, todo es correcto si pretende preservar la integridad y estabilidad de la comunidad biótica. Bajo esta lógica, sería justificado tomar medidas excesivas para, por ejemplo, reducir la sobrepoblación humana a través de acciones como la esterilización forzada de ciertos grupos.

Lawrence E. Johnson construye su teoría a partir de la aproximación biocéntrica (Callicott, 2004). Concuere da en que el criterio de consideración moral son en efecto los intereses —los bienes propios— de los entes naturales. Similar a algunos biocentristas, dice que no todos los intereses son iguales y, aunque todos los seres merecen consideración moral, no todos tienen la misma significancia moral. Sin embargo, no ofrece ningún criterio de jerarquización de intereses, ni de resolución cuando éstos entran en conflicto. Lo que hace a su teoría parte del ecocentrismo es que Johnson argumenta que las especies y los ecosistemas también buscan realizar sus intereses. Siguiendo la idea de que las especies no son clases de organismos, sino *individuos* delimitados en un espacio y tiempo, Johnson asimila a las especies como organismos individuales. A su vez, plantea que los ecosistemas son “supraorganismos” para hacer el mismo símil entre ecosistema y organismo individual. También sugiere que la Tierra es un ser vivo integrado y, por lo tanto, también puede tratarse como un individuo y merecer consideración moral. Esta teoría es criticada por estar basada en modelos ecológicos obsoletos y controversiales en la misma comunidad científica.

Al igual que Johnson, la teoría ecocéntrica de Holmes Rolston encuentra sus raíces en la ética ambiental biocéntrica. Para Rolston, la ética ambiental tiene que ser un puente entre la ciencia y la ética (Rolston, 2004). Además, tiene que escapar el relativismo ético e ir más allá de cualquier cultura humana. Debe ser una ética para con el ambiente más ampliamente hablando, no sólo para con los organismos vivos.

## 9. Ecoética y medio ambiente

Rolston critica algunos argumentos a favor del zoocentrismo o incluso el biocentrismo, en tanto que el punto de partida son la justicia, la caridad, los derechos o el bienestar. En estas teorías éticas, los criterios de consideración hacen referencia a capacidades culturales, no a capacidades naturales; la naturaleza, a diferencia de la cultura, es indiferente al bienestar de los organismos considerados individualmente.

En una ética ambiental, el círculo de consideración moral debería ampliarse basándose en la biología y la ecología. En contraste a lo que propone Taylor, Rolston dice que esto necesariamente implica la parcialidad entre especies, ya que existen diferencias reales entre ellas y éstas influyen moralmente. Un ejemplo es el caso del dolor. Para los humanos, no sería éticamente correcto permitir el dolor. En cambio, es importante recordar que, aunque es intrínsecamente malo, el dolor es instrumental en los ecosistemas, ya que permite que haya selección para lograr una mejor adaptación. Por lo tanto, permitir el dolor sería correcto. En resumen, lo que se debe hacer depende de lo que es, y el ser de la naturaleza difiere significativamente del ser de la cultura. Igualar humanos y animales arrebatada de los humanos su valor cultural, además de que parece elevar de manera antinatural a los otros seres, en vez de valorarlos por lo que son.

Rolston mantiene que el valor ético —el criterio de consideración moral— debe permitir definir una ética *biológica*. Para los organismos vivos, Rolston se basa en la idea de que tienen fines, aunque no siempre se los propongan, y que esto se debe a la posesión de un genoma. Éste provee al organismo la capacidad de encontrar estrategias inteligentes para resolver problemas, gracias a su contenido epistémico conservado, desarrollado y dirigido a crear recursos biológicos. Rolston plantea que la información genética es un conjunto tanto lógico como biológico e incluso normativo, ya que distingue lo que es y lo que debe ser. El genoma no es un agente moral, pero el estado físico que dicta es un estado que otorga al organismo valor por sí mismo.

En ocasiones, los humanos han tomado acciones por el bien de la clase más que por el bien del individuo. Esto se observa, por ejemplo, cuando se ignora el

## 9. Ecoética y medio ambiente

principio de no interferencia con el propósito de proteger una especie en peligro de extinción. La acción no se toma pensando en el individuo, sino en lo que el individuo representa. Construyendo sobre la idea de que el valor ético está relacionado con el tener un fin, también debería existir consideración moral al nivel de las especies: la especie también tiene integridad, individualidad, y un “deseo” de vivir.

Para justificar el valor ético de las especies en la ética ambiental, también es necesario partir de un criterio biológico. Otorgar consideración moral a las especies constituye un reto porque, aunque existe fundamentación biológica, presenta una contradicción a la ética clásica centrada en los individuos. En un ecosistema evolutivo, una especie es una forma de vida dinámica que representa una línea evolutiva en el tiempo y el espacio. En el caso de las especies, no es la mera individualidad lo que cuenta, ya que las especies son tan reales y valiosas por sí mismas como cualquiera de sus ejemplares. Más aún, el individuo representa una especie; es un ejemplar de un tipo, pero el tipo es más importante que el ejemplar.

La consideración moral se da a pesar de que la especie no tenga una individualidad orgánica —un “yo” en un cuerpo delimitado. Esto se debe a que, al igual que los organismos individuales, la especie sí tiene una identidad biológica reafirmada genéticamente a través del tiempo. El conjunto genético es propiedad tanto de la especie como del individuo —subordinado a ella— por el cual pasa. La especie es el sistema vital viviente, el todo, del cual los organismos son partes esenciales.

Cada extinción es un tipo de super matanza porque se eliminan formas de vida completas (*i.e.* especies). Más allá de los individuos y sus existencias individuales, nada de esa clase vuelve a vivir o morir o reproducirse. En ese sentido, los humanos hemos sido una especie de super asesinos. De hecho, estamos al borde de una sexta extinción masiva a nivel global. Si continúa el mismo ritmo de destrucción, habrá entre 17,000 y 100,000 extinciones de especies al año para finales del siglo XXI (Herrera Ibáñez, 2019). El desarrollo de la ciencia y la

## 9. Ecoética y medio ambiente

tecnología, y el avance del conocimiento significan que, hoy más que nunca, los humanos entienden el mundo natural en el que viven, tienen más poder predictivo para prever los resultados, intencionales o no, de sus acciones y más poder para revertir sus consecuencias indeseables. Los deberes no están ligados simplemente a los individuos, sino que debe haber responsabilidades para con las formas de vida específicas y para con la Tierra como una gran comunidad biótica.

Las comunidades bióticas —o ecosistemas— son los espacios en los que se entrelazan los destinos de las diferentes especies. La vida biológica es un ajuste adaptativo que sobrevive durante milenios y que forma parte de estas redes ecológicas con estabilidad funcional. Esto presume que las especies que están en un nicho son buenas específicamente en el lugar donde están, y es correcto que los humanos las dejen ser y evolucionar. En el caso específico de la dieta de los humanos, Rolston está en desacuerdo con Taylor. Según el primero, el ser humano come porque está en la naturaleza, no porque está en la cultura. La especie evolucionó como omnívora y, por lo tanto, las personas no tienen ninguna obligación de modificar las pirámides tróficas ni en la naturaleza ni en la cultura.

Los ecosistemas existen y tienen valor por lo que son en sí mismos, por encima de los organismos específicos o incluso de las especies. Un ejemplo es la reintroducción del lobo gris a la reserva ecológica de Yellowstone en Estados Unidos. El razonamiento no fue únicamente que la especie estuviera en peligro de extinción en la zona, sino que era preocupante la desintegración y desestabilización del ecosistema completo sin el lobo en la cúspide de la pirámide trófica. En ese sentido, la presencia del lobo era necesaria para el respeto debido a la vida en su ecosistema.

A diferencia de los seres vivos, los ecosistemas no tienen un centro organizado o algún genoma, y no se defienden contra las heridas o la muerte. A diferencia de las especies, no hay ninguna identidad biológica a lo largo del tiempo o algún fin específico como el de seguir existiendo. Por lo tanto, puede ser un poco difícil entender el criterio biológico que justifica la consideración moral en el caso de los ecosistemas. La forma más sencilla sería hacer un paralelo antropocéntrico: es

## 9. Ecoética y medio ambiente

evidente que el bienestar humano depende del sostén del ecosistema y, en efecto, las grandes causas y consecuencias de la crisis ecológica tienen que ver con procesos que se dan a este nivel. Sin embargo, Rolston establece que los argumentos antropocéntricos no son suficientes para la ética ambiental.

Los ecosistemas generan y sustentan la vida, mantienen las presiones de la selección en un nivel elevado, enriquecen la adaptación a un sitio específico y permiten que evolucionen en sus espacios especies congruentes. Los ecosistemas son comunidades objetivamente satisfactorias en el sentido de que se cumplen las necesidades de los organismos en grado suficiente para que las diferentes especies sobrevivan y florezcan. En tanto son comunidades satisfactorias, son objetos de deber. Por ello, el criterio biológico del cual surge la consideración moral es la unidad fundamental de sobrevivencia.

Algunos argumentan que no se puede dar consideración a los ecosistemas por diferentes razones. Primero, porque los organismos individuales son más complejos que el ecosistema completo. Segundo, porque no tendría sentido incluir como sujetos de consideración a los componentes no orgánicos (ejemplo lluvia, rocas, aire) o a los componentes orgánicos muertos (ejemplo árboles caídos, excremento). Tercero, porque más que una organización de necesidades, en los ecosistemas existe una lucha por nutrientes y energía, y en realidad no hay un proceso lo suficientemente integrado para que se pueda llamar a todo el ecosistema una comunidad. Además, el ecosistema es un lugar de contienda y conflicto y, en comparación, los organismos vivos son modelos de cooperación.

En respuesta a estas críticas, Rolston argumento que es cierto que las conexiones de una comunidad son más flexibles que las interconexiones internas del organismo, pero no por eso son menos importantes. Los seres vivos necesitan el sistema ecológico abierto y plural para sobrevivir. Los procesos que ocurren en el exterior son el sostén y la fuerza detrás de los procesos en el interior. Por ejemplo, la organización de los músculos de un animal se ha adaptado a las necesidades que le impone el ecosistema. Si todo el medio ambiente fuera simple y rígidamente unido, no habría evolución. Mientras que los organismos se

## 9. Ecoética y medio ambiente

defienden a sí mismos y las especies luchan por aumentar los individuos de su clase, el ecosistema evolutivo teje una historia más amplia. Limita cada especie, ligándola con el bienestar de las demás, promoviendo novedades geno- y fenotípicas, aumentando la variedad de clases y la integración entre ellas.

Los procesos comunitarios de los ecosistemas (ej. competencias, interacciones, especiación) generan una comunidad cada vez más rica. El gran esfuerzo evolutivo que elabora y diversifica la biota va aumentando la complejidad de las vidas a lo largo del tiempo. Estos desarrollos no tienen lugar en todos los ecosistemas ni en todos los niveles. Un ecosistema no tiene deseos o intereses, pero se dirige hacia la diversificación, el apoyo y el enriquecimiento de las especies. Aunque no es un superorganismo como tal, es un tipo de campo vital y por lo tanto tiene un valor.

Para explicar el tipo de valor que tiene este campo vital, Rolston desarrolla su teoría de valores. Le asigna al ecosistema un **valor sistémico**. Aunque un ecosistema tiene valor *en* sí mismo, el ecosistema no lo tiene *para* sí mismo. No es un valor instrumental porque el sistema no se valora únicamente como fuente de vida; pero tampoco es un valor inherente porque el sistema no defiende alguna forma de vida utilitaria para sí mismo. La naturaleza se ha dedicado a elaborar y reelaborar sus diferentes proyectos (montañas, ríos, fauna, flora, millones de especies) durante varios miles de millones de años. Estos logros son dignos de tomarse en cuenta y son sujetos de valor como productos de los procesos formativos sistémicos de la naturaleza.

La idea de que la naturaleza posee valores es controvertida por filósofos como Callicott quien, como se ha mencionado, aboga por una teoría de valor dependiente de los evaluadores. Sin embargo, Rolston argumenta que existen valores más fundamentales. La ciencia ha demostrado cómo los fenómenos consecuentes se construyen sobre sus precedentes, incluso si los sobrepasan. No habría vida sin energía o materia, aunque la vida es mucho mayor a la suma de estas partes. Cuando emergen nuevos fenómenos, surgen niveles de valor que antes no existían. La ética ambiental coloca valores, aunque de diversos tipos, a lo

## 9. Ecoética y medio ambiente

largo de todo el continuo. Puede que el valor aumente, pero siempre está presente en los componentes que lo preceden. El sistema en sí mismo es capaz de tener y producir valor, y el valor inherente de cada individuo particular debe entenderse como parte del valor del sistema biótico en conjunto. Los componentes son buenos en tanto que desempeñan un papel en un todo.

Rolston insiste en que, en la ética ambiental, las creencias sobre lo que es la naturaleza están directamente relacionadas con las creencias sobre el deber y la forma de actuar hacia ella. Si se adopta un modelo de la realidad, necesariamente se adopta uno de conducta. Un modelo en el que la naturaleza no tiene un valor más allá de su utilidad para los humanos resulta en conductas muy diferentes a las de aquel en el cual la naturaleza tiene valores fundamentales. Es importante mencionar que, como en mucho, aunque toda la teoría de Rolston de una ética *biológica* se basa en la idea de aplicar criterios científicos, su ética rebasa a la misma ciencia. Ningún conjunto de experimentos o estudios va a ser capaz de comprobar que, desde un punto de vista ambiental, el ideal es el ecosistema protegido.

## 5. Ecología profunda

El ecocentrismo, así como los otros conjuntos de teorías que se han presentado hasta ahora, es una orientación filosófica. Los filósofos ecocentristas son aquellos que piensan que la ecología tiene implicaciones filosóficas profundas que pueden transformar nuestra manera de entender el mundo y lo que significa ser un ser humano. La ecología profunda, por su parte, además de ser un término teórico, es también un movimiento ideológico (Callicott, 2004).

La ecología profunda comparte características éticas similares al ecocentrismo. El creador del término, Arne Naess, rechaza la idea de que los entes naturales puedan ser clasificados según su valor instrumental. La naturaleza no existe como un recurso que pueda ser explotado por los humanos ya que, para la ecología profunda, los seres humanos son simples miembros de la comunidad biótica.

## 9. Ecoética y medio ambiente

La plataforma de la ecología profunda está compuesta por ocho puntos principales: (i) El bienestar y prosperidad de la vida, humana y no humana, tienen valor por sí mismos. (ii) La diversidad biológica contribuye al bienestar y prosperidad, y también tiene un valor por sí misma. (iii) No es éticamente permisible que los humanos reduzcan la biodiversidad, a menos de que sea para satisfacer sus necesidades vitales. (iv) La prosperidad de la cultura humana puede ser compatible con la reducción de la población humana; la prosperidad de la vida humana *necesita* de esta reducción. (v) La interferencia humana en el mundo natural es excesiva. (vi) Deben plantearse políticas ambientales que cambien las estructuras económicas, tecnológicas e ideológicas. (vii) Debe haber un cambio de paradigma, de apreciar la calidad de vida sobre el exceso. (viii) Quienes concuerden con estos principios tienen la obligación de implementar los cambios necesarios (Devall & Sessions, 1985).

En la ecología profunda, los humanos tienen la obligación de tomar acción por la preservación de la biodiversidad, de buscar métodos de control de su propia población y, además, cada persona debe buscar llevar una vida sencilla o minimalista. Más allá de un ejercicio de reflexión ética, las personas deben cultivar, a través de la experiencia, un sentido de identificación con el mundo natural como si fuera indistinguible del ser humano mismo. Es decir, eliminar el concepto del “otro”. Para los proponentes de esta ideología, este proceso de reformular la identidad del ser humano es la *única* manera correcta de relacionarse con la naturaleza, lo cual ha sido criticado como doctrinario.

## 6. Ecofeminismo

El ecofeminismo, o feminismo ecológico, es el análisis de las preocupaciones y problemas ambientales desde un punto de vista feminista. A su vez, es una manera de enriquecer la teoría feminista con ideas surgidas del ambientalismo. El ecofeminismo puede considerarse tanto una clase de ética ambientalista como una variante de los feminismos contemporáneos y un movimiento político-ideológico.

## 9. Ecoética y medio ambiente

El término de ecofeminismo fue propuesto por primera vez por la filósofa francesa Françoise d'Eaubonne, quien, junto al resto de las pensadoras ecofeministas, problematizaba la relación del ser humano con el mundo natural a partir del concepto de género (Sagols Sales 2014). Aunque todos los ecofeminismos se basan en la idea de que la dominación de las mujeres y de la naturaleza están íntimamente relacionadas, hay diferentes variantes. Según las teorías escencialistas, por ejemplo, la mujer tiene una esencia especial y natural y por esto será ella quien salve al planeta de la crisis ecológica (Sagols Sales 2019). Esta clase de posturas es fuertemente criticada porque somete a la mujer al determinismo de la naturaleza y, por consiguiente, a la obligación de la maternidad.

El ecofeminismo constructivista, por otro lado, se sostiene sobre el argumento de que histórica y globalmente, el hombre ha ejercido su dominio sobre la naturaleza de la misma forma que los hombres lo han hecho sobre las mujeres, y de ahí surge la relación entre las mismas (Sagols Sales 2014). Existen similitudes y paralelos entre las opresiones de las mujeres y la naturaleza: se les ha visto la misma debilidad y disponibilidad. Es decir, la represión de las mujeres y del mundo natural se deben al mismo fenómeno patriarcal hegemónico. Además, históricamente a la mujer se le han asignado tareas de relación con la naturaleza y de cuidado de la vida. Por lo mismo, la vida de las mujeres está ligada a los problemas ecológicos, ya que éstos las afectan desproporcionadamente, particularmente aquellas mujeres en situaciones de vulnerabilidad socioeconómica y mujeres en países no desarrollados (Warren, 2015). Por lo tanto, la naturaleza y su cuidado son un asunto feminista, especialmente si se habla de un feminismo interseccional y decolonial.

Las diferentes posturas filosóficas ecofeministas critican los cánones filosóficos con sesgo masculino (Warren, 2015). Éstos retratan a los agentes morales como autónomos, unificados, asociales, racionales e imparciales. La ética occidental requiere de estas características porque busca la universalización de principios y reglas. Esto, a su vez, es un reflejo del dualismo característico del patriarcado; es decir, la imposición de divisiones tajantes y estereotipos que no reflejan la

## 9. Ecoética y medio ambiente

realidad: razón/emoción, objetividad/experiencia, cultura/naturaleza, hombre/mujer (Sagols Sales 2019). Una ética feminista, en cambio, reconoce el artificio de la dualidad, y sostiene una postura plural ante diversas realidades. En ese sentido, no puede haber obligaciones o prohibiciones universales, incluyendo la maternidad. De hecho, d'Eaubonne argumenta que lo distintivo de la mujer no es la maternidad en sí, sino su decisión libre frente a ella (Sagols Sales 2014).

Además de la pluralidad, el ecofeminismo busca una concepción de la ética enraizada en las relaciones, la comunidad, el cuidado y la reciprocidad. Estos valores presuponen que nuestras relaciones con los otros, incluyendo con los no humanos, son centrales para entender quiénes somos. En efecto, las personas somos ecodependientes —necesitamos de nuestro entorno, de los otros seres vivos y del equilibrio— y también interdependientes —el cuerpo humano es falible, por lo que dependemos de las relaciones con los demás y de que alguien nos cuide. Si podemos creer que en efecto vivimos por encima de la naturaleza y nuestra necesidad de relaciones de cuidado, es porque hay sujetos invisibilizados y subordinados que se encargan de sostenernos (Herrero, 2018).

El ecofeminismo busca revertir las estructuras culturales, éticas, políticas, sociales y económicas que, desde el patriarcado occidental, han impuesto una división entre la cultura y la naturaleza (Herrero, 2018). Se debe pasar del individualismo a una existencia relacional, lo cual resultará en la aceptación de límites materiales y del comportamiento. Se deben recuperar los saberes comunitarios y ancestrales que han sido excluidos del mundo tecnocientífico, el cual ha sido en parte responsable de los problemas ecológicos actuales. Además, la ciencia debe incluir en sus beneficios a todas las poblaciones; a las mujeres y niñas rurales del Sur global como prueba máxima. Debe existir un cambio de organización socioeconómica, basado en las necesidades de todos y en los trabajos socialmente necesarios; esto incluirá la revalorización de tareas que actualmente son despreciadas e invisibilizadas, muchas de ellas en manos de mujeres. Debe también existir un cambio de las prioridades políticas, a través de la formación de redes de conexión mediante la solidaridad política, conversaciones compartidas y el diálogo crítico. Finalmente, el ecofeminismo indica que los

## 9. Ecoética y medio ambiente

derechos tienen una dimensión profundamente relacional y son una herramienta para deslegitimar el sistema patriarcal de privilegios y la lógica de dominación.

### IV. BIOTECNOLOGÍA Y AMBIENTE

La biología molecular y otras disciplinas afines como las ciencias *ómicas* han sido de importancia fundamental no sólo para la investigación básica —temas como la transmisión del material genético, la regulación de su expresión, la diferenciación celular y la genética evolutiva—, sino también para el desarrollo de múltiples aplicaciones prácticas. Desde la creación de vacunas y el desarrollo de cultivos resistentes, hasta la biología sintética para la biorremediación, los usos de la biotecnología han sido clave para el continuo desarrollo de la humanidad en las últimas décadas.

Sin duda, vivimos hoy en día en una época revolucionaria de las ciencias de la vida y las tecnologías relacionadas a ellas. La biotecnología jugará cada vez más un papel de inmensa relevancia. Muchos argumentan que las tecnologías del futuro tendrán que ser aquellas que utilicen a los sistemas vivos. Esta aseveración claramente no es libre de controversias, relacionadas a cuestiones éticas, legales, sociales, económicas, políticas e incluso culturales. Más allá de tomar posturas extremas acerca del tema de la biotecnología, es necesario el diálogo multi, intra y transdisciplinario que aporta la bioética para que, como comunidad humana global, nos aseguremos de que las tecnologías biológicas del futuro se desarrollen y utilicen de manera respetuosa e inteligente.

#### 1. Organismos genéticamente modificados: conceptos básicos

Los organismos genéticamente modificados (OGMs) pueden definirse de manera simple como cualquier organismo vivo —desde una bacteria hasta un ratón o una planta— que presenta alguna combinación genética novedosa, generada a través de técnicas artificiales. La modificación genética de un

## 9. Ecoética y medio ambiente

organismo puede consistir en insertar, eliminar, reemplazar, realzar y/o inducir alguna función. Es importante conocer y diferenciar los diferentes tipos de OGMs obtenidos por la variedad de métodos disponibles.

Aunque a veces se usa el término transgénico para referirse a los OGMs en conjunto, esto es un uso incorrecto de la palabra. Los transgénicos se obtienen a través del proceso de transferir material genético de un organismo a otro diferente. Es decir, un **transgénico** es aquel OGM que presenta genes provenientes de otra especie. En contraste, un organismo **cisgénico** se obtiene cuando el material genético insertado es proveniente de la misma especie.

Otro tipo particular de manipulación genética se da a través de la **biología sintética**. Ésta consiste en tomar los “ladrillos” moleculares – los nucleótidos que conforman la cadena de ADN – para construir **genes sintéticos**. La biología sintética sirve para modificar alguna función específica, o para crear funciones que previamente no existían en la naturaleza. Un buen ejemplo de esto es cómo se diseñan microorganismos que se alimenten de hidrocarburos para limpiar derrames de petróleo que contaminan el ambiente.

Se entiende que los OGMs son producto de la biotecnología moderna. Es decir, se generan a través de la aplicación de técnicas *in vitro* —literalmente “en el vidrio”, o fuera del contexto biológico usual— que vayan más allá de las barreras biológicas como la reproducción y los procesos de recombinación. Algunos de estos métodos incluyen: el ADN recombinante (combinación de material genético de múltiples especies); la inyección directa de genes; el bombardeo de micropartículas recubiertas de ADN; la fusión de células de diferentes grupos evolutivos; la introducción química de organelos celulares como mitocondrias; la edición genética por medio de nucleasas (“tijeras moleculares”, como los métodos de TALENs o CRISPR/Cas); entre otros (Arriaga Arellano, 2018).

Existen muchos ejemplos de OGMs presentes en el día a día. En la agricultura se producen y comercializan variedades genéticamente modificadas de maíz, papa, soya, tomate, algodón y arroz, entre otros. Es importante mencionar que muchos de estos cultivos presentan más de una sola modificación genética.

## 9. Ecoética y medio ambiente

También otras plantas no cultivadas para el consumo humano son OGMs, como el clavel y la rosa. Las modificaciones se hacen para inducir funciones como: mayor crecimiento y rendimiento; resistencia a infecciones virales o ataques por plagas; tolerancia a herbicidas o estreses abióticos (ejemplo exceso o falta de agua); y mejora de calidad por mayor producción de ciertas moléculas orgánicas como vitaminas o ácidos grasos.

En el caso de los animales genéticamente modificados, los tres grandes fines son para investigación, alimentación y el combate de enfermedades. Para el primero, se han generado animales que expresan genes reporteros como la proteína verde fluorescente que emite luminiscencia de ese color. Otros modelos experimentales se modifican para replicar condiciones humanas de relevancia como el cáncer o enfermedades autoinmunes. Un OGM animal para consumo es el cerdo, que ha sido manipulado en múltiples ocasiones para mejorar su crecimiento, salud y calidad como producto alimenticio. En cuanto al combate de enfermedades, un caso particularmente relevante es el de generar mosquitos estériles para disminuir la reproducción de este vector de virus como el Zika.



## 9. Ecoética y medio ambiente



Los OGMs han sido también de gran interés médico. Gracias a bacterias transgénicas se ha podido industrializar el proceso de producción de insulina humana para el tratamiento de la diabetes (Academia Mexicana de Ciencias, 2012). Otra aplicación tiene ver con la posibilidad de utilizar células epiteliales modificadas para producir insulina. Los OGMs como máquinas de producción también se utilizan para fabricar hormona de crecimiento, anticoagulantes, antioxidantes, entre otros. Las vacunas recombinantes también son producto de la biotecnología, ya que se diseñan OGMs para producir los antígenos que estimulan la respuesta inmune. Finalmente, la vía de la biología sintética podría permitir la generación de compuestos de interés médico como antibióticos.

Además de la salud humana, los microorganismos genéticamente modificados han tenido un impacto importante en general. En la industria de alimentos, por ejemplo, se han diseñado bacterias transgénicas para producir enzimas que se usan en la elaboración de quesos, jugos, productos lácteos deslactosados, y cerveza (Academia Mexicana de Ciencias, 2012). Otros usos tienen que ver con la biorremediación, la generación de biocombustibles y en la biodetección (ejemplo

## 9. Ecoética y medio ambiente

una bacteria que detecta la presencia de una molécula de interés como arsénico en fuentes de agua). Incluso pueden tener utilidades estéticas: usar bacterias para tomar una fotografía o dibujar una imagen. Éste uso de la biotecnología como medio es característico de una corriente artística contemporánea llamada bioarte.

Todos los anteriores son ejemplos del uso de métodos de ingeniería genética, pero ésta no es la única manera en la que hemos manipulado la información genética y la evolución de organismos en nuestro entorno. A través de métodos de “ingeniería convencional”, hemos alterado el genoma de plantas de cultivo para mejorar su crecimiento o de animales para tener ganado que produzca carne de mejor calidad (Sagoff, 2004). Algunos ejemplos incluyen: obtención de cultivos de coliflor, brócoli, kale y col a partir de una sola planta; domesticación del maíz a partir del teosinte; el cultivo preferente para seleccionar la zanahoria naranja; mutagénesis (provocar mutaciones con agentes radioactivos o químicos) del pomelo para obtener toronjas; cruce interespecífico de una yegua y un burro para obtener una mula; cruces dirigidas para diversificar las razas de perros domésticos.

Los productos de estas técnicas de “ingeniería convencional” se excluyen del término de OGM (Arriaga Arellano, 2018). Sin embargo, es importante no perder de vista que existe una historia larga de manipulación genética de la mano con el desarrollo de la humanidad, mucho antes de que siquiera existiera el término “gen”. Es importante porque la discusión bioética sobre los OGMs se vuelve más compleja si consideramos que manipular la naturaleza y la interferencia humana de este tipo no son intrínsecamente malas.

## 2. Dilemas éticos de las tecnologías genéticas

La generación y uso de OGMs —especialmente aquellos pensados para consumo humano, pero hablando en general— son temas altamente controversiales. Hay argumentos convincentes tanto a favor como en contra. El

## 9. Ecoética y medio ambiente

aumento de la percepción de riesgo, la mala información y desinformación, los discursos públicos influenciados por otro tipo de intereses y el abuso del mismo conocimiento científico, llevan a un ambiente generalizado de confusión y pánico. Las controversias en estos contextos son divisivas y obstaculizan el progreso. Por lo mismo, es indispensable tener abiertos los canales de diálogo entre diversos actores, tomando en cuenta toda la variedad de cuestiones bioéticas que surgen del uso de OGMs: consideraciones sobre la salud humana, problemáticas socioeconómicas, cuestiones de justicia social, preocupaciones medioambientales, y hasta inquietudes intensamente filosóficas.

Algo interesante en la reflexión ética sobre la biotecnología es el esfuerzo por identificar *algo* que haga a un ser vivo: una esencia o una naturaleza que pueda perderse cuando se manipula por las tecnologías humanas. En ese sentido, muchos argumentos contra las tecnologías biológicas modernas están íntimamente relacionados con el concepto de la vida en sí. ¿Qué es natural y qué es artificial? ¿Debemos esforzarnos por mantener esta división? ¿La vida “natural” tiene algún valor especial? ¿Cambia nuestro respeto por la vida y la naturaleza si podemos manipularla artificialmente? ¿Si incluso pudiéramos *producirla* artificialmente? La biología sintética es un área de la biotecnología que realiza muchas de estas preguntas porque en muchos sentidos es el extremo de lo que se puede lograr con el avance tecnológico, el intelecto y la creatividad humana (Link, 2013).

Similar a los argumentos ecocéntricos, algunas personas creen que la naturaleza por sí misma es sujeta de dignidad y de consideración moral porque es resultado de procesos evolutivos de millones de años. Si la vida tiene valor por ser natural, entonces no debería haber interferencia humana sobre ella. Surge la pregunta de si realmente hay algo malo con la artificialidad. Si la vida artificial no tiene valor, ¿cuál es el problema de manipularla? Si la vida es intrínsecamente valiosa, ¿por qué importa si es natural o artificial? Además, los humanos interfieren de muchas maneras con la vida y con la naturaleza, sin necesidad de métodos tan avanzados como la ingeniería genética o la biología sintética, entonces ¿si quiera podemos trazar una línea clara entre lo natural y lo artificial?

## 9. Ecoética y medio ambiente

La aproximación a estas inquietudes también puede darse desde una perspectiva antropocéntrica, según la cual el valor de la naturaleza yace en lo que puede aportar. Parecería que estar a favor o en contra de los OGMs dependería únicamente de los beneficios y riesgos que implican para el ser humano, los cuales discutiremos más adelante. Sin embargo, un argumento antropocéntrico muy utilizado tiene que ver con el respeto a la vida. Las tecnologías modernas le otorgan un poder sobre la vida a los seres humanos, y esto podría llevar a que se pierda el respeto por ella. Ver la naturaleza como algo tan fácilmente manipulable cambia la manera en la que se percibe y se concibe, y esto puede también tener un efecto sobre como el ser humano se ve a sí mismo y afectar la estabilidad del orden moral (Link, 2013). En este sentido, sería mejor aceptar la vida como algo que es y no como algo que se puede crear y manipular.

Otro argumento común contra la modificación genética es la pendiente resbaladiza – si se permite la manipulación de la vida de bacterias, plantas y animales, ¿por qué no habría de permitirse la modificación de humanos? Discutiremos brevemente la edición genética de humanos más adelante, pero estos argumentos se consideran especulaciones más que hechos. Es difícil probar que cualquier desarrollo tecnológico tenga una pendiente resbaladiza —que sus aplicaciones vayan a salirse de control— porque no se puede predecir el futuro. Más aún, si las cosas en efecto se salen de control, no hay manera de probar que el resultado sería necesariamente negativo. En sí, esta clase de preocupaciones no tienen tanto que ver con si es correcto o no tener OGMs. Más bien son inquietudes sobre las precauciones que se tienen que tomar con la biotecnología. Son definitivamente cuestiones de mucha importancia, pero esto es cierto para cualquier nueva tecnología. Por lo mismo, puede ser más benéfico enfocarse en cuestiones prácticas sobre el uso de OGMs que en cuestionamientos filosóficos.

Como hemos visto, la modificación genética de organismos por medio de métodos biotecnológicos es relativamente nueva. Este hecho por sí mismo limita la cantidad y exhaustividad de los estudios de seguridad para consumo humano que han podido hacerse. Sin embargo, muchos se preguntan qué tan necesaria sería esta clase de análisis considerando que, como ya vimos, la manipulación por

## 9. Ecoética y medio ambiente

medios tradicionales ha sido base de la agricultura por mucho tiempo. Más aún, las alteraciones que pueden lograrse por métodos más modernos son mucho más precisas que, por ejemplo, los efectos que tiene la mutagénesis, la cual no está tan regulada como los OGMs. Las modificaciones dirigidas serían en teoría más seguras, ya que se evitan algunos efectos negativos de potencialmente alterar múltiples regiones del genoma.

Ya mencionamos los usos positivos que los OGMs tienen en el ámbito médico, como vacunas y medicamentos. De manera similar, algunos argumentan que el consumo directo de OGMs podría ser benéfico para la salud. Por ejemplo, ya que se conocen los principales factores que provocan alergia a ciertos alimentos, podrían crearse huevos o nueces hipoalergénicos. Por otro lado, podría existir el riesgo de reacciones alérgicas provocadas por alérgenos desconocidos introducidos involuntariamente en OGMs o por alérgenos conocidos introducidos en los transgénicos. Sin embargo, la industria de alimentos tiene protocolos implementados para asegurarse de que por lo menos se pueda evitar lo primero.

Otro ejemplo de los posibles beneficios a la salud del consumo de transgénicos es la introducción de biomoléculas necesarias a través de la modificación genética. El mejor caso para ilustrar esto es el arroz dorado, el cual está modificado para producir un precursor de vitamina A y cuyo consumo podría en teoría ayudar a combatir la deficiencia de esta vitamina en ciertas poblaciones. El arroz dorado es mejor para impulsar la producción de vitamina A en el cuerpo que fuentes naturales del precursor, como la espinaca, e igual de eficiente pero menos costoso que la toma de suplementos de vitamina A. Los casos como el arroz dorado son contados. A menos que la modificación se haga específicamente con eso en mente, los valores nutricionales de alimentos genéticamente modificados son los mismos que de los convencionalmente disponibles. Incluso pueden existir productos químicamente idénticos, como por ejemplo el aceite obtenido de plantas de soya modificadas en comparación con el de las no modificadas (Sagoff, 2004).

A pesar de que no hay, según algunos, suficientes estudios comprobando la seguridad del consumo de OGMs, tampoco ha habido estudios totalmente

## 9. Ecoética y medio ambiente

convincientes sobre sus efectos negativos sobre la salud humana. Más aún, los intereses políticos, económicos y sociales involucrados en este tema a veces afectan la evidencia científica que debería ser objetiva. Un ejemplo es un estudio que se realizó para probar que el consumo por dos años de maíz genéticamente modificado aumentaba el riesgo de cáncer en ratas. Este trabajo tuvo que ser retractado después de su publicación por diferentes razones: el tipo de ratas que se utilizó en el experimento presenta predisposición a desarrollar tumores y a una salud deteriorada con la edad, independientemente de su alimentación; el número de ratas que se utilizaron era insuficiente y el análisis estadístico poco convincente; el artículo no reportaba suficiente información sobre los métodos experimentales o datos suplementarios. Cabe mencionar que el artículo fue reproducido (publicado por segunda ocasión) en una revista distinta posteriormente, pero no acabó de convencer a toda la comunidad científica. Errores en los diseños experimentales no son tan poco comunes, pero lo realmente interesante de este caso son los claros conflictos de interés no reportados: el investigador principal de esta publicación estaba financiado por una organización anti-OGM y, a su vez, uno de los editores de la revista que llevó a la retracción del estudio había trabajado para Monsanto (Resnik, 2015).

La falta de transparencia y la naturaleza constructivista de la creación del conocimiento científico pueden a veces dificultar más que ayudar al debate sobre OGMs. Lo cierto es que, aún si los OGMs para consumo humano no son completamente seguros siempre, la calidad de productos agrícolas incluso no modificados también puede ser dudosa. Es decir, la ingeniería genética y los métodos biotecnológicos modernos no son intrínsecamente más peligrosos que las técnicas convencionales.

Muy pocos de los alimentos que se consumen hoy en día cumplen con los requisitos ideales de seguridad. La mayoría no han pasado por un proceso riguroso de evaluación toxicológica, ni han sido consumidos continuamente durante varias generaciones y por diversas poblaciones para observar y así evidenciar la existencia o ausencia de efectos adversos (Arriaga Arellano, 2018). Los sistemas económicos y sociales influyen directamente sobre esta clase de

## 9. Ecoética y medio ambiente

procesos de evaluación, los cuales actualmente son mayoritariamente insuficientes, ineficientes, poco transparentes, y poco responsables, para toda clase de alimentos. Además, la normatividad vigente está muy por detrás del avance científico. Por ejemplo, un alimento editado por la técnica de CRISPR/Cas podría escapar la regulación ya que, como no necesariamente se introducen genes nuevos, no sería técnicamente un OGM según algunas legislaciones.

Más allá de los posibles efectos sobre la salud humana, la oposición a los OGMs para consumo está directamente ligada a argumentos de otras índoles. En el caso de los animales, por ejemplo, tiene que ver con la oposición a su uso como alimento en general, más que contra la modificación genética en sí. Por su parte, un fuerte argumento en contra de los cultivos genéticamente modificados no es que sean inseguros, sino que son desmoralizadores, porque la alimentación no se trata únicamente sobre la nutrición, sino que también es parte del patrimonio biocultural de las poblaciones humanas (Sagoff, 2004).

Un ejemplo muy claro es el maíz. Con todo el valor simbólico que tuvo para algunas civilizaciones y sigue teniendo hoy en día, podríamos considerarlo un artefacto cultural más que una planta natural. Pero, considerando que la evolución del teosinte al maíz como lo conocemos hoy en día fue un proceso de manipulación genética en mano de los humanos, ¿podemos decir que afectar sistemas culturales y sociales por la modificación de los alimentos es necesariamente malo? Algunos argumentarían que sí, porque los OGMs suelen ir de la mano con la producción industrializada por megacorporaciones, un tipo de agricultura más preocupada por la eficiencia que por los valores y compromisos culturales.

La agricultura industrializada realza muchas otras inquietudes sobre justicia social. Los megaproyectos para la producción suelen emprenderse en países desarrollados del Norte global, ajenos a los contextos y lugares en donde en efecto se terminarán ejecutando. Esto significa que países en vías de desarrollo — el Sur global—, ya en desventaja, tienen que absorber los costos no sólo económicos, sino también sociales, culturales y ambientales, lo cual implica una

## 9. Ecoética y medio ambiente

violación sistemática de los derechos humanos de estas poblaciones (Armenta Espinosa, 2018).

Ésta es una realidad mucho más grande que la biotecnología y los OGMs; de hecho, podría argumentarse que es una realidad *independiente* de la biotecnología y los OGMs. En efecto, el papel de los OGMs suele sobreestimarse en varias instancias. Algunos han planteado que los alimentos genéticamente modificados son la respuesta a la escasez de alimentos, que su producción puede ser suficiente para alimentar a la población mundial. Sin embargo, la modificación genética por sí sola jamás va a resolver el problema de la hambruna en el mundo porque ésta no es únicamente falta de alimento, sino más que nada una mala distribución relacionada con mecanismos desiguales de poder y opresión. Incrementar la producción de alimentos —con o sin OGMs— no solucionará nada si no se abordan también cuestiones de educación, disponibilidad de empleos y corrupción institucional e intergubernamental (Sagoff, 2004).

Sin lugar a duda, el modelo actual de producción es injusto. Desde que inició la Revolución Verde en México en la década de los cincuenta (introducción de semillas mejoradas y otras tecnologías para incrementar la producción agrícola, que llevó al nacimiento de la genética en el país), los intereses internacionales e incluso nacionales han competido con los intereses de los productores y la población. Todavía ahora se mantiene un modelo de producción de maíz en el que los agricultores se ven obligados a comprar semillas ciclo con ciclo.

En teoría, los OGMs deberían ser una alternativa para los productores pobres. Los cultivos resistentes, por ejemplo, deberían ayudar a bajar los costos de producción. También podrían permitir la rotación de cultivos, lo cual es benéfico para la cosecha, el suelo y el ambiente. Sin embargo, no todos tienen la posibilidad de adquirir los insumos y quienes no pueden aprovechar las tecnologías —usualmente los productores más pequeños— tienen que integrarse a empresas más grandes para sobrevivir (Sagoff, 2004).

## 9. Ecoética y medio ambiente

Este modelo es impulsado por las grandes corporaciones agroquímicas transnacionales que dominan los mercados globales de semillas y pesticidas: Monsanto, Bayer, DuPont, Syngenta, BASF, Dow, por mencionar ejemplos. Estamos hablando de negocios de miles de millones de dólares anuales. Tal nivel de ganancias permite no sólo el control del mercado de productos alimenticios, sino el poder de influir sobre la definición de políticas públicas a su conveniencia, el control de la información disponible para el público en general, e incluso la obtención de patentes muchas veces excesivas y abusivas (Arriaga Arellano, 2018).

Nuevamente, es importante resaltar que este modelo de explotación e injusticia social no es inherente al uso de OGMs. El arroz dorado, por ejemplo, cuenta con una patente mixta de “uso humanitario” (Kryder, Kowalski, & Krattiger, 2000). Esto quiere decir que cualquier agricultor pequeño, así como cualquier persona que quiera utilizarlo para investigación, puede obtener derechos de uso de arroz dorado sin costo alguno. Es un esquema más balanceado porque la patente no está ahí sólo para beneficiar a los desarrolladores.

Otro ejemplo de uso exitoso de OGMs que ha beneficiado a los productores es el algodón transgénico. Antes de la década de los setenta, la producción de algodón en México requería del uso de grandes cantidades de insecticidas químicos, lo cual significaba altos costos ambientales, económicos y de salud. Una vez autorizada la manipulación genética del algodón en el país, se insertaron genes *cry* de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, los cuales le confieren a la planta resistencia a diferentes plagas, ya que la proteína que codifican es tóxica para las larvas de ciertos insectos. Además, es inocua para los humanos dado su alto grado de especificidad. El uso de algodón transgénico ha permitido que se reduzca significativamente el uso de insecticidas. Esto ha resultado en el ahorro de millones de pesos para los productores, y el algodón se ha convertido en una de las principales fuentes de ingresos en los lugares donde se cultiva (Soberón & Bravo, 2018).

## 9. Ecoética y medio ambiente

Además de los beneficios económicos, el algodón transgénico y la resultante disminución de uso de insecticidas presentan beneficios para la salud de los productores al reducir la exposición a químicos tóxicos, y para el medio ambiente en general. Esto porque los pesticidas impactan negativamente la calidad del agua y el suelo, así como a la flora y fauna beneficiosa alrededor de los cultivos.

A pesar del aparente beneficio ecológico, hay algunas preocupaciones ambientales relacionadas con el cultivo de OGMs. Por ejemplo, que los insectos y la maleza desarrollen resistencia, que se vean afectadas especies además de las plagas de las que se están protegiendo, y que los super-cultivos terminen con la flora silvestre. Cabe mencionar que, a pesar de la disminución de volumen requerido para el cultivo, sigue siendo una cuestión de relevancia la exposición de productores y el ambiente en general a algunos pesticidas. Es conocido el uso de glifosato, posible cancerígeno y dañino para el ambiente. Sin lugar a duda es preocupante, pero es importante señalar que la agricultura “limpia” también hace uso de agrotóxicos; algunos, como el sulfato de cobre, incluso peores que los compuestos utilizados para cultivos OGMs (Wilcox, 2011).

Volviendo al caso del algodón transgénico, se han fomentado prácticas de manejo apropiadas para prevenir esta clase de situaciones. En cuanto al desarrollo de resistencia en las plagas, se pueden implementar diferentes estrategias como mantener a una población de insectos susceptibles en refugios, de tal manera que éstos se apareen con cualquier insecto que desarrolle resistencia y que la progenie resultante se mantenga susceptible. Para mantener intacta la diversificación de algodón, debe existir monitoreo ambiental sobre el flujo del transgén; es decir, que el gen *cry* no se incorpore a las poblaciones de algodón nativo o incluso a otras plantas. Algunas maneras en las que esto se previene son manteniendo las regiones de cultivo de algodón transgénico alejadas de las zonas con especies nativas, para disminuir la posibilidad de polinización cruzada por abejas. De igual manera, se tienen prácticas de manejo para evitar dispersión de semillas durante el transporte. Cabe mencionar que las prácticas no son totalmente eficientes y puede haber plantas que crecen a partir de semillas derramadas, llamadas plantas voluntarias. Es responsabilidad de los productores

## 9. Ecoética y medio ambiente

de semillas y las autoridades sanitarias eliminar las plantas voluntarias y mejorar las prácticas (Soberón & Bravo, 2018).

Aun con la implementación de estas estrategias, el impacto de los OGMs en la biodiversidad es un tema de gran relevancia. Estados Unidos, el mayor productor de maíz en el mundo, ha perdido hasta el 95% de la diversidad de sus cultivos, y las variedades de trigo en China se han reducido aproximadamente un 90%. Sin embargo, la reducción de la biodiversidad también es producto de la agricultura intensiva en general, del comercio global y del movimiento humano entre diferentes regiones (Arriaga Arellano, 2018).

En el caso de los animales, en particular peces, también existe la preocupación de que se ponga en riesgo la fauna silvestre si se liberan ejemplares genéticamente modificados (Sagoff, 2004). El salmón puede ser modificado para que crezca más rápido, crianza acelerada para consumo humano. Los menores costos de producción serían benéficos para los acuicultores, pero si se escapan tendrían ventaja sobre las especies nativas por su tamaño o se podrían hibridar con ellas.

En general, la liberación de animales genéticamente modificados al ambiente es un problema para la bioseguridad, incluso si éstos tienen propósitos teóricamente favorables. Por ejemplo, lograr modificar las poblaciones de mosquitos portadores de virus para que sean estériles sería muy benéfico para la salud humana. Sin embargo, no sabemos qué impactos puede tener sobre el resto del ecosistema. Lo mismo es cierto para el uso de la biotecnología para potencialmente recuperar especies extintas, y para el mejoramiento de especies en peligro de extinción o de importancia económica para aumentar sus probabilidades de supervivencia.

En resumen, el medio ambiente es un sistema complejo y dinámico, por lo que realmente no se pueden predecir los efectos de liberar OGMs a los ecosistemas. Aun si se hacen estudios para medir el impacto de algún OGM en el ambiente, no siempre hay consideración de los efectos acumulados de múltiples inserciones o a largo plazo. Los daños a la naturaleza no se pueden cuantificar en forma lineal y

## 9. Ecoética y medio ambiente

directa, por lo que hay que prever daños y responsabilizarse de las acciones posibilitadas por el desarrollo científico y tecnológico.

### 3. Bioseguridad y prevención de riesgo biológico

La bioseguridad es una cultura de disminución de riesgo a las y los trabajadores, consumidores y al ambiente, cuando se manipulan agentes biológicos en general, y organismos genéticamente modificados en particular. Es un conjunto de medidas y prácticas; instalaciones y equipos; leyes, normas y reglamentos. La bioseguridad es necesaria para disminuir el riesgo durante protocolos de investigación, atención a la salud y comercialización de organismos vivos producto de la biotecnología moderna (Arriaga Arellano, 2018).

La bioseguridad surge del trabajo en los laboratorios de investigación. Por la falta de prácticas específicas, el reporte de incidentes en los laboratorios era voluntario y no existe un registro de su frecuencia. Además, los datos reportados parecían indicar que, mientras sí existía una posibilidad de transmisión de enfermedades en los laboratorios, ésta se debía al error humano y no a que hubiera un riesgo de hecho. Fue hasta 1979 que empezaron a reportarse en publicaciones incidentes aislados de diferentes enfermedades en Alemania, Reino Unido y Estados Unidos. Por medio de estudios posteriores, se identificó que, en este último país, únicamente el 60% de los contagios en laboratorios eran reportados. Paralelamente, se empezaron a clasificar diferentes agentes según el riesgo biológico que presentaban y se inició el análisis de manejo de residuos en los laboratorios (Arriaga Arellano, 2018).

Con el desarrollo de las tecnologías de ingeniería genética, hay un aumento en el miedo dada la posible patogenicidad de organismos modificados. En la Conferencia de Asimolar (1975) se declaró una moratoria para la modificación de organismos patógenos para evitar algún riesgo global. Como resultado de la reunión, se formó un Comité Asesor sobre ADN Recombinante de los Institutos

## 9. Ecoética y medio ambiente

Nacionales de Salud de Estados Unidos, el cual concluyó que los organismos modificados no presentaban ningún riesgo mayor.

La clasificación de los agentes biológicos según su grupo de riesgo va desde riesgo escaso o nulo tanto para el individuo como la población (ejemplo el organismo modelo *E. coli*), hasta enfermedades graves de fácil transmisión para las cuales no hay medidas preventivas o curas (ejemplo virus del Ébola). Según el tipo de agentes con el que trabaja un laboratorio, éste recibe la clasificación de básico de microbiología, de seguridad microbiológica, o de máxima seguridad. Cada tipo de laboratorio requiere instalaciones y equipos especializados, y cuenta con manuales y guías específicas. Por ejemplo, es necesario consultar las hojas de seguridad de organismos, materiales o muestras biológicas. Éstos son documentos que contienen descripciones de los organismos, información sobre los posibles riesgos, cuáles son los casos en los que podría haber una infección, y cuáles son las medidas que deben tomarse para trabajar con ellos.

Los criterios para determinar el nivel de bioseguridad de un laboratorio dependen del tipo de organismos con los que se trabaja. Como mencionamos, en el caso de microorganismos se tiene que evaluar su patogenicidad, así como la disponibilidad de vacunas y tratamientos. Si se trabaja con organismos genéticamente modificados, el nivel de bioseguridad se define en función de los organismos parentales (ejemplo aquellos que se usaron para conformar el organismo nuevo). Finalmente, en el caso de la biología sintética, se analiza que las proteínas producidas no presenten toxicidad.

En México, por ejemplo, la normatividad disponible en temas de bioseguridad considera (i) los organismos genéticamente modificados (Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados LBOGM) y (ii) el deshecho de residuos peligrosos (NOM-087-ECOL-SSA1-2002) (Arriaga Arellano, 2018). Esto segundo es de especial relevancia para la protección ambiental ya que, como hemos visto, el mal manejo de residuos tóxicos ha contribuido en gran parte a la contaminación y a la crisis ecológica. En nuestro país las autoridades responsables de la vigilancia en materia de bioseguridad son la Secretaría de Medio Ambiente y

## 9. Ecoética y medio ambiente

Recursos Naturales (Semarnat), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y la Secretaría de Salud (SSA) (Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, LBOGM, artículo 10). Los titulares de dichas Secretarías, junto con los de las Secretarías de Educación Pública (SEP), Economía (SE), Hacienda y Crédito Público (SHCP), así como el director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) integran la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).

La bioseguridad y la prevención de riesgo biológico se relacionan con los argumentos consecuencialistas alrededor de la modificación genética. Hacer uso de herramientas biotecnológicas no está ni totalmente bien ni totalmente mal. Más bien tiene que ver con la predicción de riesgos y cómo pueden mitigarse. Debe realizarse un análisis casuístico antes de manipular agentes biológicos u organismos genéticamente modificados, tanto dentro de los laboratorios de investigación como cuando se introduzcan en el ambiente. Es importante reflexionar sobre una serie de preguntas antes de proceder: ¿estamos suficientemente familiarizados con los organismos de los que se obtiene y en los que se introduce el material genético?, ¿conocemos el ambiente en el que se introducirá el organismo?, ¿se han definido medidas de contención del organismo a ese ambiente delimitado?, ¿conocemos el daño que el organismo podría causar al medio ambiente y a los humanos si las medidas de contención fallan?

## 9. Ecoética y medio ambiente

**Bioseguridad y biotecnología**

**BIOSEGURIDAD**



- Conjunto de medidas, prácticas, manuales, tipos de instalaciones, equipo, leyes, normas y reglamentos para la salud



- En México se cuenta con la CIBIOGEM (Comisión Intersecretaral de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados)



- Aplica para: investigaciones en plantas y animales, liberación (intencional o accidental) y comercialización de organismos y/o productos de la biotecnología moderna



**BIOTECNOLOGÍA**



- Toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos más específicos



- Aplica para: biología celular y molecular, bioinformática y biología marina, investigación y desarrollo de sustancias bioactivas, toxicología, genómica ambiental y bioseguridad asociado al cultivo y procesamiento de organismos marinos, gestión y control de calidad en laboratorios



NOTA: La legislación mexicana excluye del ámbito de jurisdicción a la Ingeniería genética en seres humanos

Arriaga, T. (2016, junio) Biotecnología, bioseguridad e investigación en animales. Programa universitario de Bioética. Universidad Nacional Autónoma de México.

### V. PRINCIPIO PRECAUTORIO Y ANÁLISIS DE CASOS

De acuerdo con el Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), se deberán adoptar medidas para el avance progresivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales (DESCA), es así como el artículo 3o. del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador” establece la obligación de garantizar a todas las

## 9. Ecoética y medio ambiente

personas el acceso al disfrute de los DESCAs sin discriminación alguna, es decir, toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente sano y libre de contaminación. El mismo derecho es garantizado en el artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente indica que toda persona debe poder vivir en un ambiente apto para su desarrollo (Anglés Hernández, 2018).

Como hemos discutido, los megaproyectos llevados por las grandes transnacionales a países en vías de desarrollo han afectado de manera muy negativa al medio ambiente y, por lo tanto, a las poblaciones humanas (Gutiérrez Rivas, 2018). El cultivo de soya transgénica en la Península de Yucatán ejemplifica esta realidad. Después de observar un aumento en la tasa de mortandad de sus abejas, los apicultores de comunidades mayas en Campeche y Yucatán decidieron proceder con una demanda para parar la siembra (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017). Más allá de las grandes afectaciones económicas que representan los rastros de OGMs en la miel, existió una violación de múltiples derechos fundamentales de estas comunidades, ya que un ambiente sano es una condición necesaria para poder ejercer el derecho a la vida, la dignidad y la salud, entre otros.

Un concepto importante en el análisis de derecho y ética ambiental es el principio precautorio. Éste indica que se deben tomar las medidas necesarias para evitar daños graves al ambiente o a la salud, incluso ante la incertidumbre científica (Anglés Hernández, 2018). Esto quiere decir que no tiene que haber evidencia conclusiva sobre las consecuencias negativas para regular algún proyecto o el uso de algún producto. El principio precautorio es una forma de mejorar la capacidad social, científica e institucional de responder a diferentes riesgos para la salud y el ambiente. Además, dicta cuestiones sobre la carga de la prueba en el derecho ambiental.

En el caso de la soya transgénica, por ejemplo, no se cumple el principio precautorio. La variedad modificada introducida al territorio maya era resistente al glifosato y, según la experiencia tenida con la agricultura de algodón transgénico,

## 9. Ecoética y medio ambiente

esta clase de mutantes llevan al uso excesivo del herbicida mencionado, el cual es considerado potencialmente cancerígeno. Esto pone en riesgo no sólo al resto de la flora y fauna de la zona, sino a la salud de los productores o cualquier población humana expuesta.

Además de la liberación de desechos tóxicos al ambiente, hay otras maneras en las que el desarrollo desde la explotación obstaculiza el ejercicio del derecho a la salud y a la vida. El cambio climático y la contaminación provocan cambios socioecológicos que afectan la epidemiología de enfermedades, por alteraciones en su transmisión y en las actitudes de las poblaciones humanas expuestas. Por ejemplo, las enfermedades con vector, como el dengue, se vuelven más propensas a resultar en epidemias incluso en países desarrollados que usualmente no las tienen (Álvarez-Díaz, 2010).

Más allá de la ausencia de enfermedad, se entiende la salud como un estado completo de bienestar físico, mental y social. Algunos factores relacionados con la salud incluyen la disponibilidad de agua potable, la alimentación, el trabajo, la vivienda, e incluso valores estéticos que se requieren para estar en condición de bienestar (Anglés Hernández, 2018). Además de su contenido relacionado con el derecho a la salud, todos los anteriores se consideran derechos autónomos que también son violados por la construcción de grandes obras de infraestructura.

La deforestación para el cultivo de soya transgénica ha llevado a la destrucción de aguadas y lagunas por los pozos de absorción. Esto vulnera el derecho al acceso al agua contenido también en nuestra carta magna y lo establecido en la Observación No. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en donde se reconoce el derecho humano al agua potable y saneamiento como esencial para el pleno disfrute de otros derechos, como lo es el derecho a la vida garantizado a todas las personas, es decir, disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, accesible y asequible para su uso personal y doméstico. Esto vulnera el derecho al agua de las comunidades en la Península de Yucatán, ya que éstas son sus principales fuentes de agua dulce. El derecho al agua contiene aspectos de accesibilidad y disponibilidad: las personas deben tener acceso a ésta en

## 9. Ecoética y medio ambiente

cantidades suficientes y sin limitaciones económicas, ya que el agua es un recurso indispensable para el ser humano en lo individual (ejemplo consumo, higiene y salud) y en lo colectivo (ejemplo agricultura, energía y ocio) (Azar López & Medina-Arellano, 2019).

La garantía del derecho al agua se ve gravemente amenazado por la contaminación de mantos acuíferos y el crecimiento desenfrenado de las poblaciones humanas. Se estima que aproximadamente dos tercios de la población humana vivirá con escasez de agua en 2025 (Azar López & Medina-Arellano, 2019). Por lo tanto, es urgente generar e implementar políticas públicas, construir infraestructura, y establecer estrategias hídricas nacionales que respondan por el respeto y protección de la misma.

El daño ecológico puede vulnerar el derecho a la alimentación en tres aspectos: su disponibilidad, su accesibilidad y su adecuación (Ramos Pedrueza Ceballos, 2012). La primera hace referencia a que debe existir alimento de buena calidad y en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de las personas. El uso indiscriminado de herbicidas y pesticidas daña la disponibilidad de alimentos, en el sentido de que rastros de compuestos tóxicos pueden quedar en ellos y ser consumidos, lo cual podría provocar daños a la salud por la disminución en la calidad. Tal es el caso del consumo de soya transgénica, aunque cabe mencionar que la fumigación descontrolada es una característica de la producción agrícola industrializada independiente de los OGMs. Como hemos visto, éstos aportan los mismos – o incluso mayores en algunos casos – valores nutricionales que los cultivos tradicionales, y en ese sentido por sí mismos no vulneran la disponibilidad alimentaria.

En cuanto a la accesibilidad, entendida como la posibilidad económica de adquirir alimentos, el uso de OGMs es algo negativo, ya que las empresas controlan el costo de las semillas patentadas y esto puede incrementar el precio del producto. Además, el modelo actual obliga a los agricultores a comprar semillas nuevas cada ciclo, y si son reutilizadas los productores se exponen a demandas. Finalmente, si se entiende a la alimentación como parte importante de

## 9. Ecoética y medio ambiente

la cultura, la siembra de cultivos transgénicos sin previa consulta atenta contra el aspecto de adecuación a las condiciones socioculturales, económicas, y ecológicas. Esto porque es un modelo completamente distinto al conocimiento tradicional de algunas poblaciones (Ramos Pedrueza Ceballos, 2012).

Según el Protocolo de San Salvador, toda persona tiene derecho a beneficiarse de y participar en la vida cultural de la comunidad. En la cosmovisión maya —así como en el imaginario de muchos grupos poblacionales distintos al hegemónico occidental— el medio ambiente, y la relación que mantienen las comunidades con su entorno, constituyen aspectos esenciales para la construcción de la cultura y de la identidad misma. Por lo tanto, la destrucción del medio ambiente está directamente relacionada con un grave daño a la cultura. (Armenta Espinosa, 2018) Esto es una violación a sus derechos culturales, ambientales y de reafirmación identitaria.

El entorno funge también como un actor económico y de productividad. Para las poblaciones mayas de la Península, la producción apícola es parte de la herencia cultural transgeneracional (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017). La ruptura de la reproducción de esta actividad según la cosmovisión de la comunidad, y la obstaculización de la transmisión de los conocimientos comunitarios tradicionales, son un tipo de epistemicidio (Armenta Espinosa, 2018). Además, es también una violación al derecho de los individuos a desempeñar su actividad laboral elegida.

El caso del cultivo de la soya transgénica amerita una reflexión ética, social, política y legal. En México, un país denominado pluricultural, se han ratificado tratados y declaraciones internacionales sobre los derechos de los pueblos indígenas. En estos documentos se remarcan, entre otros, la importancia del derecho a la consulta previa, libre e informada, el derecho al territorio, y el derecho a la autodeterminación. En este caso no se garantizaron dichos derechos.

En primer lugar, las comunidades no fueron consultadas antes de que la SAGARPA aprobara el uso de las tierras para cultivo y no hubo permisos de cambio de uso de suelo (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017). Después de que la demanda fuera llevada a la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN),

## 9. Ecoética y medio ambiente

en 2015 se retiraron los permisos hasta que se realizara la consulta. Sin embargo, en su sentencia la SCJN hace más énfasis en los aspectos procesales del caso, sin hacer un análisis profundo de las implicaciones en cuanto a la violación de los derechos de las comunidades indígenas (Armenta Espinosa, 2018). De esta manera, la Corte contribuye a la violencia estructural hacia ellas.

Los criterios de la SCJN son contrarios a lo que indica el derecho internacional. Primero, indica que el derecho a la consulta únicamente puede ser ejercido por personas físicas, ignorando que los pueblos son sujetos de derecho, como derechos colectivos. Además, limita el alcance del derecho a la consulta únicamente para cuando exista un impacto significativo. Un último punto criticable de la resolución de la Corte en relación con el derecho a la consulta es que ésta está limitada a los quejosos, excluyendo al resto del pueblo maya. De igual manera, es realizada únicamente en español, ignorando el idioma de la comunidad y que algunos de los integrantes podrían incluso ser monolingües. Más aún, no hay material audiovisual disponible, lo cual es grave considerando que la marginación sistematizada significa que muchos miembros de estas comunidades probablemente tendrán dificultades con la lectoescritura. Por todo esto, la consulta se está convirtiendo en un instrumento para validar los proyectos en vez de reconocerse como un derecho fundamental (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017).

Otro criterio erróneo adoptado en esta sentencia es que la SCJN no reconoce la titularidad de los territorios. Que la Sagarpa haya podido otorgar permisos para el cultivo de la soya se debe a que esos fueron territorios arrebatados de las comunidades. El derecho sobre el territorio y los recursos naturales va mucho más allá que la propiedad sobre la tierra reconocida de forma convencional. Ya hemos discutido la íntima relación entre el entorno natural y la identidad de los pueblos indígenas, por lo que el derecho territorial es indispensable para el ejercicio del derecho a la autonomía para el desarrollo socioeconómico, político y cultural de los mismos (Gómez, 2017) .

## 9. Ecoética y medio ambiente

Todo lo anterior significa que esta sentencia es útil para el caso concreto, pero posiblemente no lo sea para el siguiente. Más aún, sienta algunos precedentes preocupantes, contrarios a los estándares internacionales. Esto es particularmente alarmante considerando que el cultivo de soya transgénica en la Península no es un caso excepcional en este país.

La tribu yaqui ya ha denunciado al Estado mexicano ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos por la construcción del Acueducto Independencia en su territorio ancestral, entre otras violaciones (Gómez, 2017). Las cuevas en la región norte del Estado de Oaxaca, lugares sagrados para los pueblos mazatecos y pese la negativa al ingreso de parte de varias comunidades, han sido profanadas por más de cincuenta años por científicos extranjeros y recientemente se han convertido en sitios de interés para el desarrollo de megaproyectos de exploración subterránea (Piña Alcántara & Valdés Bize, 2019). En el Istmo de Tehuantepec, los megaproyectos eólicos están despojando a las comunidades zapotecas de sus territorios y sus tierras (Redacción Animal Político, 2018).

El caso de Unión Hidalgo ejemplifica todos los abusos. Primero, la Secretaría de Energía (Sener) ha querido argumentar que Unión Hidalgo no es una comunidad indígena, violando el principio de autoadscripción. Segundo, se plantea la construcción del parque eólico en zonas de importancia ecológica por las especies que albergan. La palma real, por ejemplo, se da únicamente en esta región, y su explotación y comercialización son parte esencial de la economía e identidad de la zona (Chaca, 2019). Segundo, las condiciones de la consulta no han sido libres, previas o informadas. La consulta fue planeada para realizarse a principios de 2018, después de la firma de los acuerdos de instalación de los aerogeneradores a mediados de 2017.

Como resultado de los sismos del 7 y 23 de septiembre de 2017 en el sur de México, Unión Hidalgo fue de las poblaciones más afectadas, y gracias a una acción de amparo, se cambió la fecha de la consulta para inicios de 2019 (Defensoría de Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, 2018). Sin embargo, ya

## 9. Ecoética y medio ambiente

que las condiciones de devastación en Unión Hidalgo no se han solucionado, las ofertas de empleo y beneficios económicos limitan la posibilidad de que los integrantes de la comunidad puedan tomar una decisión realmente libre y autónoma. Finalmente, la información y la convocatoria para la consulta se han comunicado únicamente en español, ignorando al zapoteco como único idioma de algunos de los habitantes, y la difusión no ha sido suficiente. Todas estas violaciones son mayormente ignoradas ya que, en los ojos de muchos, la implementación de megaproyectos eólicos para la generación de energía limpia son algo positivo para el medio ambiente. Sin embargo, incluso los estudios de impacto ambiental han sido ambiguos y poco transparentes.

Las comunidades indígenas, en México y el mundo, históricamente han sufrido una injusticia social generalizada, estructural y sistematizada. Por su tipo de organización, muchas veces las violaciones a sus derechos son resultado de daños ambientales. En México, desde la Reforma de 2011 en materia de derechos humanos se ha propuesto la formación de juzgados ambientales con especialistas en distintos temas, para analizar y solucionar conflictos relacionados con la producción de alimentos, OGMs y contaminación ambiental (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017). Es urgente que se formen paneles de este tipo y que, además, considerando que la Constitución mexicana también protege la pluriculturalidad en el país, los juzgados ambientales deberán incluir expertos en materia de derechos de los pueblos indígenas. Es claro que la destrucción del ambiente y ecosistemas es una violación a los derechos de todos los seres vivos, pero sería incorrecto ignorar que poblaciones marginadas y discriminadas siempre se verán todavía más impactadas (Bordenave & Picolotti, 2002). Por esto, la ética y el derecho ambiental se tendrán que analizar siempre desde la interseccionalidad.

## 9. Ecoética y medio ambiente

### 1. Cultivos genéticamente modificados y apicultura

En Europa, cualquier producto que contenga OGMs y que sea pensado para consumo humano debe pasar por un proceso de evaluación y autorización antes de poder entrar al mercado, donde también tendrá que comercializarse etiquetado como tal. Existe también un proceso similar, pero no igual, para autorizar la introducción de OGMs al ambiente (ejemplo cultivo para investigación de campo). Esto se debe a que, como ya hemos visto, los riesgos para los humanos son distintos a los riesgos que un OGM representa al ambiente. Por lo mismo, cuando un nuevo OGM entra al mercado europeo, debe pasar por el procedimiento de consumo o el de cultivo, pero también puede pasar por ambos (Purnhagen & Wesseler, 2016). El caso que presentaremos a continuación surge por el vacío regulatorio cuando un OGM únicamente aprobado para cultivo, involuntariamente se infiltra en la producción de un producto para consumo humano.

En Alemania en 2009, el Sr. Bablok producía miel de abeja y polen como suplemento alimenticio. Las colmenas del Sr. Bablok se encontraban cerca de tierras pertenecientes al Estado de Baviera (Freistaat Bayern), que las utilizaba para cultivar la variedad de maíz transgénico MON810 con propósitos de investigación. El Sr. Bablok tenía la inquietud de que sus productos hubieran sido contaminados por los OGMs, y que ya no pudiera comercializarlos sin la autorización y el etiquetado correspondientes. En efecto, se encontraron rastros de ADN y proteínas transgénicas en los productos y el Sr. Bablok decidió demandar. La resolución de la demanda dependería de si la miel y el polen del Sr. Bablok serían en efecto considerados o no como OGMs según la ley europea. Por lo tanto, la corte alemana refirió el caso al Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE), solicitando un análisis de la normatividad vigente (Muñoz Guzmán, 2018).

En 2011, el TJUE respondió que, considerando que la regulación europea no hace referencia únicamente a productos que directamente contengan OGMs, sino también a productos que contengan ingredientes producidos por OGMs, el polen del Sr. Bablok estaría sujeto a autorización y etiquetado para su venta como suplemento alimenticio. Sin embargo, en teoría quedaría la duda de si la miel

## 9. Ecoética y medio ambiente

también entraría en la regulación, dependiendo de si el polen en ella se considera un ingrediente o un componente natural. En esta instancia, el TJUE indicó que la distinción no era necesaria, ya que excluir los “componentes naturales” sería una manera de evadir la regulación incluso si la miel presentara cantidades significativas de material modificado, lo cual pondría en riesgo el propósito de la ley de velar por la salud humana (Bablok y otros vs. Freistaat Bayern, 2011). Cabe mencionar que tres años después de la sentencia hubo una reforma a la ley indicando específicamente que el polen en efecto debería considerarse como un componente natural de la miel y que, por lo tanto, ésta no requiere de autorización a menos que sobrepase el 0.9% de contenido de polen (Purnhagen & Wesseler, 2016).

Las respuestas del TJUE son criticables desde varios puntos de vista. Primero, presupone que cualquier rastro de material genéticamente modificado es necesariamente un riesgo para los humanos o el ambiente. Segundo, implica que cualquier planta modificada para cultivo también deba recibir autorización para consumo en caso de que se libere no intencionadamente y contamine productos de consumo. Esto obstaculiza algo tan básico como la investigación de campo. Recordemos que el cultivo de MON 810 en este caso era utilizado con fines experimentales, pero la adición de procesos administrativos podría significar limitantes en estudios que podrían incluso ser para la evaluación de riesgo biológico de este OGM.

El juicio también impacta la coexistencia de diferentes tipos de producción. No se podrían tener cultivos OGM cerca de cultivos tradicionales, ni mucho menos cultivos orgánicos, por la posibilidad de contaminación involuntaria. La producción apícola se vería especialmente afectada porque depende de muchos factores externos fuera del control de los productores, no sólo por los procedimientos administrativos con los que tendría que cumplir, sino que también habría una pérdida de ganancias dado que los consumidores europeos buscan productos libres de OGMs. Todavía más, la importación de miel se vería limitada, en caso de que proviniera de países donde se lleva acabo mucha agricultura de OGMs. Esto afectaría al mercado europeo en cuanto a que tendría más dificultad de cubrir la

## 9. Ecoética y medio ambiente

demanda. Sin embargo, impactaría mucho más drásticamente a los mercados internos de los países productores (Purnhagen & Wesseler, 2016).

Uno de esos países es México, donde existe una milenaria tradición de apicultura artesanal por las comunidades mayas en la Península de Yucatán (Muñoz Guzmán, 2018). En 2012, la empresa transnacional de desarrollo de agrotecnologías, Monsanto, recibió permiso de cultivar miles de hectáreas de soya transgénica resistente a glifosato en la región sureste del país. Dada la extensión de la producción apícola, los terrenos de cultivo OGM cruzan con las zonas donde se encuentran los apiarios (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017). Este caso puede analizarse desde muchas perspectivas que tocan los derechos de las comunidades indígenas y los derechos humanos en general (Armenta Espinosa, 2018); esto se discutirá a fondo en la siguiente sección. En este momento es importante hacer énfasis en que la restricción legal impuesta por la sentencia del TJEU en el 2011 afectaba directamente a los apicultores mexicanos y, después de la aclaración sobre el polen como compuesto natural en el 2014, sigue habiendo una restricción comercial y una afectación importante por el simple hecho de la procedencia de la miel: el mercado europeo no quiere polen transgénico. Si no se exporta a Europa, se exporta a otros lugares como Estados Unidos donde no existe esta misma percepción pública, pero obviamente el precio de venta es menor, las ganancias disminuyen, y esto pone en alto riesgo el sustento de las comunidades mayas apicultoras (Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017) .

Es importante reflexionar acerca del poder que tiene el consumidor sobre el mercado, incluso más que cualquier normatividad específica en salud y regulación alimenticia. Parece algo positivo, ya que esto puede ayudar a desarrollar una industria global de producción más justa. Sin embargo, las fuentes de información disponibles a los consumidores a veces no son las más confiables, las más completas o las más objetivas. Hay que ser conscientes del peso que como consumidores ponemos sobre las etiquetas de los productos que adquirimos, y cómo somos influenciados por el *marketing*, la publicidad y las modas. En una cultura supuestamente más orgánica y limpia, pueden ser exitosos productos como “sal del Himalaya libre de transgénicos”, siendo la sal un mineral que no

## 9. Ecoética y medio ambiente

tiene genes. Es bueno hacer un esfuerzo por ser consumidores más responsables, estando a favor o en contra de los OGMs o la biotecnología, pero siempre desde información verídica y objetiva. Esto necesariamente dependerá de significativa transparencia, conciencia política y social, mayor reflexión ética y aumento del alfabetismo científico.

### 2. Opinión consultiva sobre medio ambiente de la Corte Interamericana de Derechos Humanos

En el Sistema Interamericano, el derecho al medio ambiente sano se encuentra expuesto en el artículo 11 del Protocolo de San Salvador y también es parte del artículo 26 del Pacto de San José. Este segundo contiene las disposiciones sobre los DESCAs y declara que “Los Estados Partes se comprometen a adoptar providencias, tanto a nivel interno como mediante la cooperación internacional, especialmente económica y técnica, para lograr progresivamente la plena efectividad de los derechos que se derivan de las normas económicas, sociales y sobre educación, ciencia y cultura”.

El artículo 26 ha sido históricamente considerado una norma programática — válida, pero no aplicable— por la amplia interpretación que se le puede dar y porque los DESCAs por mucho tiempo se creyeron derechos secundarios. No fue hasta 2017, en el caso “Lagos del Campo vs. Perú”, que la Corte Interamericana de Derechos Humanos (Corte IDH) declaró la violación directa de dicho artículo. De esta manera, se abre la posibilidad de hacer justiciables los DESCAs, a través de los principios de interdependencia e indivisibilidad de éstos con respecto a los derechos civiles y políticos (Ferrer Mac-Gregor Poisot , 2017).

Hasta ahora, la Corte IDH ha hecho justiciables los DESCAs en casos relacionados con derecho al trabajo, la educación y la salud. A la fecha en la que se escribe este texto, no se ha declarado una violación al derecho al medio ambiente sano. Sin embargo, por primera vez la Corte IDH desarrolló el contenido

## 9. Ecoética y medio ambiente

de este derecho, en respuesta a una consulta realizada por el Estado de Colombia, dada su preocupación sobre las implicaciones para los derechos humanos de la construcción de un canal transoceánico en Nicaragua.

La consulta estaba planteada en relación a cuáles son las obligaciones de los Estados Partes con el medio ambiente, específicamente en tanto a la garantía de los derechos a la vida y a la integridad personal de las personas. En su respuesta, la Corte reitera la interdependencia e indivisibilidad de los derechos humanos: la protección del medio ambiente está innegablemente ligada al goce efectivo de otros derechos. También resalta que el derecho a un medio ambiente sano tiene connotaciones tanto individuales como colectivas.

En cuanto a las medidas que deben tomarse para con el ambiente, la Corte señala las siguientes: prevenir daños significativos al ambiente y regular, supervisar y fiscalizar las actividades que puedan producirlos; realizar estudios de impacto ambiental; establecer planes de contingencia para mitigar los daños; respetar el principio precautorio; garantizar la transparencia de información medioambiental y promover la participación pública en estos temas. Es importante destacar que en la opinión consultiva se enfatiza que estas obligaciones existen dentro y fuera de los territorios delimitados de los Estados e indica la obligación de cooperar, por lo que las fronteras no deben ser una limitante para su cumplimiento (Opinión Consultiva OC-23/17 Medio ambiente y Derechos Humanos, 2017).

El aspecto más interesante y relevante para el futuro de la interpretación de este derecho es que la Corte IDH indica que el derecho a un medio ambiente sano es un derecho autónomo. Es decir, va más allá que el contenido ambiental que surge de la protección de otros derechos, como hemos estado discutiendo. Por lo tanto, la protección al medio ambiente es una obligación independiente de su utilidad para el ser humano y su importancia para la realización de sus otros derechos. En ese sentido, la Corte IDH toma una postura no antropocéntrica ante el derecho ambiental. Cuando hablemos sobre el estatus jurídico de los animales no humanos en el siguiente cuadernillo, se discutirán las implicaciones de que otros seres o hasta la naturaleza se reconozcan como sujetos de derechos.

## 9. Ecoética y medio ambiente

### 3. Opinión Consultiva Tribunal Monsanto

El Tribunal Monsanto establecido por la Fundación Tribunal Monsanto el 4 de junio de 2015, es un tribunal “extraordinario” fruto de la determinación de la sociedad civil, que toma la iniciativa y participa activamente en él. En el año 2017 emitió “una opinión consultiva en respuesta de 6 preguntas (eje) que constituyen el Marco de Referencia elaborado por el Comité Organizador del Tribunal.”

Se le “pidió al Tribunal que examinara los efectos ... [de] las actividades de la empresa Monsanto... en los derechos humanos de los ciudadanos y medio ambiente, y formular conclusiones sobre la conducta de Monsanto con los principios y las normas del derecho internacional de los derechos humanos y el derecho humanitario” (Opinión Consultiva Tribunal Monsanto, 2017). **Su propósito:**

...contribuir al desarrollo progresivo del derecho internacional de derechos humanos proponiendo nuevas vías jurídicas para promover la responsabilidad empresarial y nuevos conceptos jurídicos, como el delito internacional de ecocidio, que se refiere a aquellas prácticas que dañan gravemente o destruyen el medio ambiente. Es importante señalar el hecho de que el Fiscal de la Corte Penal Internacional decidiera, el 15 de septiembre de 2016, incluir las preocupaciones ambientales dentro de su ámbito de investigación.

De esta manera jueces procedentes de diversas partes del mundo, profesionales en ejercicio fueron convocados para que emitieran una opinión sobre la base de un análisis de razonamiento jurídico, en donde también estuvieron invitados directivos de Monsanto. Durante este procedimiento se escuchó a 25 testigos de diversos países, quienes relataron experiencias relacionadas a las actividades de Monsanto en Argentina, Brasil, Colombia y México. Se formularon 6 preguntas en donde la intención principal era indagar y recabar evidencia sobre las posibles violaciones a derechos humanos y ambientales en los países previamente mencionados. Entre los elementos que integran las preguntas fueron de qué manera Monsanto vulneró: un entorno

## 9. Ecoética y medio ambiente

seguro, limpio, saludable y sostenible para las y los trabajadores además de su población aledaña. Después de haber formulado las preguntas y encontrar evidencia del daño directo a la salud de las y los trabajadores por el uso de pesticidas altamente tóxicos para el humano y el ambiente (como fue el uso del glifosato), el Tribunal encontró responsable a Monsanto de la vulneración a los derechos humanos y ambientales, además de la comisión del delito de ecocidio (Opinión Consultiva Tribunal Monsanto, 2017). Después de esta condena internacional Monsanto se vio obligado a suspender sus actividades en los países que demandaron las violaciones graves a los derechos humanos y ambientales.

## VI. POSIBLES SOLUCIONES A LA CRISIS ECOLÓGICA

Como hemos mencionado, las diferentes éticas ambientales tienen como fin último buscar soluciones prácticas para los problemas ecológicos globales. Surge la difícil pregunta de si en efecto puede haber una salida a la crisis, o si nos encontramos ya en un momento de desesperanza. Si la hay, recae en el correcto análisis y buenas acciones en lo individual pero, más que nada, en lo colectivo.

La crisis ambiental es un tema de relevancia tal que se han escrito y firmado una variedad de tratados internacionales relacionados con diferentes temas sobre ecología. Por ejemplo, el Tratado de París en cuanto a cambio climático, el Protocolo de Montreal en cuanto a la capa de ozono, el Tratado de Estocolmo en cuanto al deshecho de residuos tóxicos, el Convenio de Naciones Unidas sobre desertificación, entre otros (Sagols Sales, Eco-ética y medio ambiente, 2018).

### 1. Desarrollo sostenible

Además de los tratados, hay otros textos no vinculantes pero que pretenden influir sobre los Estados para tomar acción. Uno es el Informe Brundtland sobre desarrollo sostenible, el cual consiste en buscar maneras de seguir creciendo sin

## 9. Ecoética y medio ambiente

perder de vista la conservación del ambiente. El fin del desarrollo sostenible es mantener la prosperidad económica mediante el desarrollo de tecnologías y economías amigables con el medio ambiente; se basa en una ética ambiental antropocéntrica, ya que considera que la Tierra y sus recursos están a nuestro servicio.

En teoría, el desarrollo sostenible asegurará la satisfacción de las necesidades de la generación presente, y al mismo tiempo garantizará los recursos para que las futuras generaciones puedan satisfacer las suyas. De igual manera, ayudará a disminuir la brecha socioeconómica entre los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo. Para lograr sus propósitos, propone tres ejes que hay que coordinar: economía, política y sociedad (Sagols Sales, Eco-ética y medio ambiente, 2018).

Idealmente, el desarrollo sostenible propone una economía social de mercado. En ésta, el mercado sería regulado por una perspectiva social, que haga accesibles los bienes a la mayoría de la población, y que cumpla la satisfacción de las necesidades de la sociedad. La economía social de mercado propone que se mantenga un movimiento comercial, pero limitando las ganancias para no llegar a los excesos que hemos observado con el liberalismo que impera actualmente. Políticamente hablando, el ideal del desarrollo sostenible es la regulación por medio de instituciones y tratados internacionales vinculantes. Del lado social, sería indispensable la participación activa y democrática global, así como un cambio en las actitudes y conductas de la sociedad en cuanto a su consumo.

La realidad es que los propósitos del desarrollo sostenible, como la protección de las generaciones futuras, no se pueden sostener como afirmación si se observan los hechos. Los ideales económicos, políticos y sociales del desarrollo sostenible no se han cumplido y podría argumentarse que es poco probable que sea posible cumplirlos.

La economía que lo rige no es social, sino capitalista. Aunque se ha pretendido garantizar los bienes y servicios básicos (seguridad social, educación, vivienda, alimentos) para aquellos con una desventaja socioeconómica en algunas

## 9. Ecoética y medio ambiente

sociedades, en la práctica el interés imperante sigue siendo la búsqueda de la prosperidad a través del libre mercado. Esto ha permitido el crecimiento ilimitado de las potencias mundiales. En segundo lugar, a pesar de que, como hemos visto, sí existen tratados e instituciones internacionales, no han sido suficientemente fuertes para cumplir el propósito de la regulación del mercado. De igual manera, la participación social no ha sido suficiente para imponer límites a la economía. Esto se debe en parte a que la individualización de un problema sistémico —culpar directamente al consumidor— es una estrategia que perpetúa la producción capitalista. A pesar de que la sociedad en general ha creado consciencia sobre temas ambientales, las acciones individuales y aisladas no son suficientes para hacer frente a la economía capitalista. Finalmente, el libre mercado ha hecho crecer un sistema financiero de especulación que ha permitido más explotación de la naturaleza y ha creado por sí mismo crisis financieras además de las ecológicas.

Como podemos ver en la práctica, el desarrollo sostenible no da prioridad ni a la sociedad ni a la naturaleza, y es en realidad un concepto contradictorio porque la sostenibilidad y el crecimiento son casi siempre incompatibles entre sí.

Hay que buscar la sostenibilidad ecológica, pero no sólo como renovación abstracta, sino que es indispensable disminuir el gasto para que haya una renovación efectiva de los ecosistemas. Es decir, no desgastar los recursos hasta su punto de quiebre en el que ya no pueden renovarse. Se debe apoyar un crecimiento lento y limitado, con acciones a largo plazo, en lugar del crecimiento a ultranza. Esto requerirá un cambio en la tendencia de la sociedad actual de siempre buscar las ganancias inmediatas.

### 2. Propuestas desde la ecoética

La ecoética consiste en las ideas de algunas de las éticas ambientales que discutimos anteriormente. Según la ecoética, todos los vivientes tienen el mismo derecho básico a sobrevivir, y la Tierra y sus recursos son para todos los seres vivos por igual. Critica el antropocentrismo abusivo presente en el desarrollo

## 9. Ecoética y medio ambiente

sostenible, reflejado en la dominación, explotación y sobrepoblación de los ecosistemas sin consideración por los otros seres vivos. En particular, advierte que el crecimiento ilimitado del desarrollo sostenible no ha sido sólo material, sino que también se ha reflejado en un aumento de la mano de obra; es decir, en el crecimiento de la población humana. A diferencia del desarrollo sostenible, la ecoética exige un sacrificio por parte de los humanos. Por ejemplo, disminuir el crecimiento poblacional, las ganancias comerciales y el consumo en general.

La ecoética puede dividirse entre moderada —visión holística diferenciada en la que el ser humano gestiona— y radical —visión holística total en la que el humano se subordina al todo y se naturaliza por completo. Ejemplo de ecoética moderada son las ideas de Leopold; de la radical, las de la ecología profunda.

Según la ecoética moderada, la crisis surge de un obstáculo en el flujo de energía vital dentro de la pirámide biótica, conforme a un cierto tipo de red trófica (Sagols Sales, Eco-ética y medio ambiente, 2018). Esta pirámide consiste en que las especies de arriba se alimentan de las de abajo. En teoría, los predadores no deben agotar sus recursos, por lo que las especies de arriba deben estar compuestas por un menor número de ejemplares que las de los niveles inferiores en un dado ecosistema. Esto se puede ver de manera muy sencilla en, por ejemplo, el número de ballenas azules vs. el número de kril.

El problema radica en que la pirámide biótica se ha invertido. Es decir, hay un gran número de miembros de la especie humana que está agotando los niveles inferiores. Esto presenta una situación de escasez no sólo para los humanos, sino también para el resto de los miembros de los ecosistemas. La sobrepoblación humana y el desbalance biótico violentan a la Tierra. Estamos sobrepasando la capacidad de carga del planeta y esto lleva a cambios a velocidad extraordinaria, lo cual hemos denominado crisis ecológica.

La ecoética ofrece respuestas teóricas y prácticas a esta crisis. Según la teoría, es necesario un cambio interno de los agentes morales en cuanto a sus intereses intelectuales, sus lealtades, afectos y convicciones. De este modo, desde su sensibilidad y racionalidad, el ser humano reconoce su unión con la naturaleza y

## 9. Ecoética y medio ambiente

se compromete con el cuidado de lo vivo en su conjunto. En la práctica, esto obliga a los humanos a administrar desde una gestión racional. Esto significa que no se prohíbe el uso o consumo del mundo natural, sino que se propone un uso proporcionado. Se plantea la idea de que se generen estrategias socioeconómicas que vayan más allá de la idea antropocéntrica de que los humanos son propietarios de la Tierra.

Una propuesta interesante es la de Elinor Ostrom, quien habla de los bienes comunes (Aguilera Klink, 2012). Éstos son espacios asociativos de alta rivalidad; es decir, que son deseables para todos. El problema de la “tragedia de los comunes” fue originalmente planteado por el ecologista Garret Hardin. Él describe una situación en la que varios individuos terminan por destruir un recurso compartido limitado, a detrimento de ellos mismos en conjunto y en lo individual, como consecuencia de acciones motivadas por el interés personal. Por ejemplo, se puede imaginar una situación en la que varios individuos comparten un mismo espacio para que sus vacas pasten. Si uno de los individuos lleva una vaca de más, tendrá una ventaja sobre los otros. Sin embargo, si todos lo hacen, se va a agotar el recurso y ninguno tendrá con qué alimentar a sus vacas. La lección desesperanzadora de la tragedia de los comunes es que el ser humano es explotador y egoísta, por lo que tiende a apropiarse de los recursos, aun si esto implica su eventual destrucción.

En la economía clásica, la respuesta a la tragedia de los comunes es la intervención estatal o de agentes privados. En contraste, la propuesta de gestión de Ostrom indica que los grupos de humanos sí pueden ser capaces de evitar este resultado sin necesidad de tal regulación vertical. Según Ostrom, cuando los recursos naturales se comparten por varios usuarios por cierto periodo de tiempo, se establecen reglas que indican cómo cuidar y utilizar dichos recursos de una forma económica y ecológicamente sostenible.

La clave es el tipo de interacción entre los usuarios: el control a través de la cooperación. La interacción cooperativa es aprendida, no innata, pero Ostrom observa que los usuarios están dispuestos a aprenderla. Intensifican la

## 9. Ecoética y medio ambiente

comunicación, la información, el reparto de costos, desarrollan mecanismos de decisión, buscan soluciones a largo plazo y articulan su propia institucionalidad. De esta manera, la auto-organización de las relaciones socio-ecológicas funciona de manera sustentable, sin necesidad de interferencia externa (Sagols Sales, Ecoética y medio ambiente, 2018).

Ostrom argumenta que, a pesar de la rivalidad por los recursos limitados, es posible aprender de la sabiduría y la experiencia de comunidades que viven de recursos naturales y que se han interesado por su mantenimiento y preservación. Dichos sistemas de cooperación representan el modelo de sostenibilidad ecológica: mantenimiento de un buen nivel de vida a través de un crecimiento lento y continuo; ajuste de la economía a las exigencias de la ecología y el bienestar global; desarrollo de potencialidad de la calidad del ecosistema (ejemplo incrementar la fuente de agua) sin necesidad de aumentar el uso de energía o materiales.

### 3. Educación ambiental y perspectivas intergeneracionales

Las consecuencias de daños al medio ambiente no se hacen evidentes de manera inmediata. Hoy en día vivimos las consecuencias de acciones destructivas de hace un siglo. Los efectos de la crisis ecológica continúan y se agravan conforme pasa el tiempo. Todas las generaciones, no sólo las presentes, son usuarias y custodias del patrimonio natural y cultural de la humanidad. Por lo tanto, debemos hoy hacernos responsables en beneficio de las generaciones futuras y preocuparnos por establecer un sistema de educación y conciencia ambiental para que dichas generaciones se puedan hacer responsables por sí mismas en su momento (Agius, 2010).

En ese sentido, los proyectos ambientales serán exitosos sólo si incluyen un esfuerzo por educar a las generaciones jóvenes y a las que vienen. A pesar de que sí parece haber un interés cada vez mayor por temas ambientales, la creación de esta conciencia global requiere de la participación central del sistema educativo en todos los niveles. La educación para la formación de la conciencia ambiental es

## 9. Ecoética y medio ambiente

también una herramienta pedagógica por sí misma porque promueve motivación, interés, compromiso y solidaridad en las niñas, niños y jóvenes (Melillo, Priotto, Roggi, & Belmes, 2015).

Los tres ejes principales de una educación ambiental que responda a los retos de un modo exitoso son la conciencia, el conocimiento y las técnicas para solucionar. Se deben cumplir entonces con los siguientes objetivos: generar conciencia y conocimiento sobre el medio ambiente; provocar interés por el mismo y motivación de cuidarlo; enseñar técnicas para identificar cuáles son los retos ambientales y cómo contribuir a resolverlos; y promover la participación activa en su cuidado y en la solución de los retos identificados (Agius, 2010).

Como hemos mencionado, la crisis ambiental es también una crisis moral; un problema de actitudes hacia el medio ambiente generado por un mal entendimiento de la relación ética del ser humano con el mismo. Si se busca adoptar una ética ambiental de sostenibilidad, las personas deben reconsiderar sus valores y modificar sus comportamientos, desde lo individual y desde lo colectivo. Debe cambiar nuestra definición de “interés común” para incluir no sólo a los humanos, sino también a los recursos naturales de la Tierra (Agius, 2010).

Se debe promover el respeto y atención a todas las diferentes formas de vida, ahora y en el futuro. Los beneficios y costos del uso de recursos y la conservación ambiental deben repartirse equitativamente entre humanos y otros seres, entre diferentes comunidades, y entre diferentes generaciones. Se debe enseñar que la búsqueda de mejorar la vida humana no es más o menos importante que conservar la vitalidad y la diversidad de la Tierra, sino que ambas deben ir de la mano. Esto necesariamente requiere que se replantee qué significa una buena calidad de vida humana y cómo se puede lograr desde una perspectiva de cooperación, en vez de a través de la explotación de hombres a mujeres, de ricos a pobres, de Norte a Sur, y de seres humanos a ecosistemas. Es decir, hay que deshacernos de las relaciones de poder capitalistas y patriarcales, y optar por el comunitarismo, la solidaridad, los afectos y el cuidado.

## 9. Ecoética y medio ambiente

La educación ambiental es un proceso que involucra y hace responsable a la sociedad en su totalidad. Sin embargo, los Estados como garantes del desarrollo, los derechos y la convivencia social, están en una posición especial de promover y exigir el cuidado del ambiente. Por lo tanto, son ellos los que deben generar las condiciones para que pueda entablarse una nueva relación entre la vida de las comunidades, el desarrollo y el ambiente. La única manera de generar estas condiciones será a través de la educación ambiental pública (Melillo, Priotto, Roggi, & Belmes, 2015).

La educación ambiental es un requisito necesario para alcanzar un desarrollo verdaderamente sostenible. A través de la formación de ciudadanos comprometidos con la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria, la escuela es el espacio ideal para promover acciones que, desde la conjunción de realidades socioecológicas complejas y problemas locales, impulsen un desarrollo económicamente viable, socialmente justo y ecológicamente equilibrado (Melillo, Priotto, Roggi, & Belmes, 2015).

## VII. FUENTES DE CONSULTA

### 1. Bibliografía

Academia Mexicana de Ciencias (29 de octubre de 2012), "Transgénicos en la farmacia y en el supermercado desde hace 30 años", *La Unión de Morels*, p. 30.

Agius, E. (2010), "Ética ambiental: hacia una perspectiva intergeneracional", en H. A. ten Have, *Ética ambiental y políticas internacionales*, París, Ediciones UNESCO, pp. 97-125.

Aguilera Klink, F. (2012), "Elinor Ostrom, las instituciones y los recursos naturales de propiedad común: pensando con claridad más allá de las panaceas", *Revista de Economía Crítica*, 340-361.

Álvarez-Díaz, J. A. (2010), "Bioética e implicaciones del cambio climático en la salud humana", *Bioética*, 10-13.

## 9. Ecoética y medio ambiente

- Anglés Hernández, M. (2018), "El principio precautorio en México: plaguicidas, medio ambiente y salud", en Chan, S., Ibarra Palafox, F. & Medina Arellano, M. de J., *Bioética y Bioderecho: Reflexiones clásicas y nuevos desafíos México*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, pp. 439-459.
- Armenta Espinosa, A. (2018), "Bioética, derecho e interculturalidad: análisis antropológico del caso de liberación comercial de la soya genéticamente modificada en tierras de comunidades indígenas mayas en Campeche, México", en Capdevielle, P., Medina Arellano, M. de J. & Figueroa Mejía, G., *Bioética y decisiones judiciales*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, pp. 139-164.
- Arriaga Arellano, E. (12 de junio de 2018), "Biotecnología y bioseguridad en México", *Diplomado Bioética, Salud y Derecho*, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Azar López, B. A., & Medina-Arellano, M. de J. (2019), *Derecho humano de acceso al agua: Gestión del oro azul*, 2a. ed., México, Fontamara.
- Bablok y otros vs. Freistaat Bayern, C-442/09 (Tribunal de Justicia de la Unión Europea 2011 de septiembre de 2011).
- Bordenave, S. & Picolotti, R. (2002), "Informe sobre derechos humanos y medio ambiente en América", *Audiencia general ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos*, Washington D. C., pp. 191-215.
- Callicott, J. (2004), "Environmental Ethics", en Post, S., *Encyclopedia of Bioethics* 3a. ed., Nueva York, Macmillan Reference USA, pp. 757-769.
- Chaca, R. (25 de abril de 2019), "Eólicas amenazan bosques de palma, sustento de artesanos", *El Universal*.
- Defensoría de Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca (2018), *Alerta Temprana "Caso Unión Hidalgo"*, Oaxaca.
- Devall, B. & Sessions, G. (1985), *Deep Ecology*, Gibbs Smith.
- Ehrenfeld, D. (1976), "The Conservation of Non-Resources", *American Scientist*, 648-656.

## 9. Ecoética y medio ambiente

Ferrer Mac-Gregor Poisot , E. (13 de noviembre de 2017), "La justiciabilidad directa de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales: una nueva etapa en la jurisprudencia interamericana", *Voto Concurrente Caso Lagos del Campo vs. Perú*, San José, Costa Rica, Corte Interamericana de Derechos Humanos.

Gómez, M. (2017), "Derecho indígena al territorio y a la consulta: el caso yaqui en México", *e-cadernos CES*.

Gutiérrez Rivas, R. (27 de febrero de 2018), "Derechos sociales y bioética en el marco de la expansión de la tecnología para el desarrollo", *Diplomado Bioética, Salud y Derecho*, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Herrera Ibáñez, A. (2019), "Introducción a la ética ambiental y animal", *Diplomado Bioética, Salud y Derecho*, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Herrero, A. (2018), "Conexiones entre la crisis ecológica y la crisis de los cuidados. Entrevista a Yayo Herrero López", *Ecología Política*, 111-114.

Instituto de Biotecnología (2019). *Antecedentes. Instituto de Biotecnología UNAM*. Obtenido de <http://www.ibt.unam.mx/server/PRG.base?alterno:0,clase:inv,tit:Antecedentes,tipo:doc,dir:inv.antecedentes.html,tra:Background,pre:inv>

Instituto de Investigaciones Jurídicas (2 de octubre de 2017), *El caso del pueblo Maya frente a la soya transgénica de Monsanto (2 y 3)*. Obtenido de [Archivos de video]: [https://www.youtube.com/watch?v=9fd1abVNL\\_A&t=2933s](https://www.youtube.com/watch?v=9fd1abVNL_A&t=2933s)

Kryder, R., Kowalski, S. & Krattiger, A. (2000), *The Intellectual and Technical Property Components of pro-Vitamin A Rice (GoldenRice™): A Preliminary Freedom-To-Operate Review*, Ithaca, Nueva York, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.

Laal, M. (15 de marzo de 2009), "A Brief History of Enviroethics and Its Challenges", *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*, 10. Obtenido de <http://www.cep.unt.edu/novice.html>

## 9. Ecoética y medio ambiente

- Link, H.-J. (2013), "Playing God and the Intrinsic Value of Life: Moral Problems for Synthetic Biology", *Science and Engineering Ethics*, 435-448.
- Melillo, F., Priotto, G., Roggi, L. & Belmes, A. (2015), *Educación ambiental: Ideas y propuestas para docentes. Nivel Secundario*, Argentina, Ministerio de Educación de la Nación.
- Muñoz Guzmán, M. (12 de junio de 2018), "Análisis de Caso: alimentos modificados genéticamente. Sentencia Tribunal de Justicia Europeo 2011", . *Diplomado Bioética, Salud y Derecho*, Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.
- Opinión Consultiva OC-23/17 Medio ambiente y Derechos Humanos, Serie A No. 23 (Corte Interamericana de Derechos Humanos 15 de noviembre de 2017).
- Piña Alcántara, S. & Valdés Bize, F. (31 de mayo de 2019), *Espeleología y neo-colonialismo en la Sierra Mazateca*. Obtenido de <https://mapoc136610434.wordpress.com/espeleologia-y-neo-colonialismo-en-la-sierra-mazateca/>
- Purnhagen, K. & Wesseler, J. (2016), "The «Honey» Judgment of Bablok and Others Versus Freistaat Bayern in the Court of Justice of the European Union: Implications for Co-existence", en Kalaitzandonakes, N., Phillips, P., Wesseler, J. & Smyth, S., *The Coexistence of Genetically Modified, Organic and Conventional Foods. Natural Resource Management and Policy*, Nueva York, Springer, pp. 149-165.
- Ramos Pedrueza Ceballos, X. (2012), "El impacto de los transgénicos en los derechos humanos de las y los mexicanos", *dfensor*, 26-31.
- Redacción Animal Político (7 de agosto de 2018), La lucha de los pobladores del Istmo de Tehuantepec ante las empresas eólicas, *Animal Político*.
- Resnik, D. B. (2015), "Retracting Inconclusive Research: Lessons from the Séralini GM Maize Feeding Study", *Journal of Agricultural & Environmental Ethics*, 621-633.

## 9. Ecoética y medio ambiente

- Rolston, H. I. (2004), "Ética ambiental: valores en el mundo natural y deberes para con él", en Valdés, M., *Naturaleza y valor: una aproximación a la ética ambiental*, Ciudad de México, UNAM-FCE, pp. 69-98.
- Russo, E. (2003), "Special Report: The Birth of Biotechnology", *Nature*, 456-457.
- Sagoff, M. (2004), "Agriculture and Biotechnology", en Post, S., *Environmental Ethics*, 3a. ed., Nueva York, Macmillan Reference USA, pp. 116-121.
- Sagols Sales, L. (2014), "El ecofeminismo y su expresión ética en la filosofía de Karen Warren", *Debate Feminista*, 116-125.
- Sagols Sales, L. (12 de junio de 2018), "Eco-ética y medio ambiente", *Diplomado Bioética, Salud y Derecho*, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Sagols Sales, L. (2018), "Medio ambiente y ecoética ante la crisis ecológica y los derechos humanos", en Chan, S., Ibarra Palafox, F. & Medina Arellano, M. de J., *Bioética y Bioderecho: reflexiones clásicas y nuevos desafíos*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, pp. 367-382.
- Sagols Sales, L. (11 de junio de 2019), "Ecofeminismo constructivista ante la crisis ecológica", *Diplomado Bioética, Salud y Derecho*, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Soberón, M., & Bravo, A. (10 de diciembre de 2018), "¿Transgénicos o no transgénicos en México? Impacto del algodón genéticamente modificado", *La Unión de Morelos*, pp. 14-15.
- Subramanian, M. (2019), "Anthropocene Now: Influential Panel Votes to Recognize Earth's New Epoch", *Nature*.
- Taylor, P. W. (1986), *Respect for Nature*, Woodstock, Princeton University Press.
- ten Have, H. (2010), "Introducción: medio ambiente, ética y políticas", en ten Have, H., *Ética ambiental y políticas internacionales*, París, Ediciones UNESCO, pp. 11-23.

## 9. Ecoética y medio ambiente

Warren, K. (27 de abril de 2015), *Feminist Environmental Philosophy*. Obtenido de Stanford Encyclopedia of Philosophy: <https://plato.stanford.edu/entries/feminism-environmental/>

Wilcox, C. (15 de agosto de 2011), *In the immortal words of Tom Petty: "I won't back down"*. Obtenido de Scientific American: <https://blogs.scientificamerican.com/science-sushi/organicmythsrevisited/>

### 2. Casos en cortes nacionales e internacionales

Amparo en revisión 410/2015, resuelto por la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia en México. Sinopsis disponible en: [https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/sinopsis\\_asuntos\\_destacados/documento/2017-02/2S-041115-JFFGS-0241.pdf](https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/sinopsis_asuntos_destacados/documento/2017-02/2S-041115-JFFGS-0241.pdf)

Caso "Lagos del Campo vs. Perú", Corte Interamericana de Derechos Humanos, 31 de Agosto de 2017, disponible en: [http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec\\_340\\_esp.pdf](http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_340_esp.pdf)

Opinión consultiva, La Haya, 18 de abril de 2017. Tribunal Internacional Monsanto, disponible en: [http://www.monsanto-tribunale.org/Resultados\\_1](http://www.monsanto-tribunale.org/Resultados_1)

Opinión Consultiva OC-23/17 Medio ambiente y Derechos Humanos. Serie A No. 23 (Corte Interamericana de Derechos Humanos, 15 de Noviembre de 2017). Disponible en: [http://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea\\_23\\_esp.pdf](http://www.corteidh.or.cr/docs/opiniones/seriea_23_esp.pdf)

### 3. Legislación nacional e internacional

**Convención de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Cumbre de Río) (1992), ONU.**

Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (México, última modificación 2015). Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM.pdf>

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (México).

## 9. Ecoética y medio ambiente

Norma Oficial Mexicana para el Desecho de Residuos Peligrosos (NOM-087-ECOL-SSA1-2002).

Norma Oficial Mexicana NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013, Que establece las características y contenido del reporte de resultados de la o las liberaciones realizadas de organismos genéticamente modificados, en relación con los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica y, adicionalmente, a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/BIO-2014, Especificaciones generales de etiquetado de organismos genéticamente modificados que sean semillas o material vegetativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2013, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos.

Norma Oficial Mexicana NOM-257-SSA1-2014, En materia de medicamentos biotecnológicos.

Observación No. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”.

Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Reglamento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados.

Reglas de Operación de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados.