

## CAPITULO X

# BIOFILIA: LA RELACION ENTRE EL HOMBRE Y LA NATURALEZA DESDE UNA PERSPECTIVA GENETICO-BIOLOGICA

*Dr. Arturo Gómez Pompa\**

Cuando queremos demostrar nuestros sentimientos a un ser querido lo primero que pensamos es regalar flores. Lo hacemos en toda ocasión. A la novia, a la esposa, al amigo enfermo, al recién difunto, a nuestros seres queridos en los panteones, en los aniversarios. Lo hacemos en cualquier evento donde queremos mostrar nuestros sentimientos más sinceros y auténticos.

El uso de las flores como significado de nuestros sentimientos es una característica netamente humana. Todas las culturas lo hacen y lo han hecho a través de la historia.

Para muchas culturas antiguas, la flor es figura importante que representa siempre los sentimientos ligados a la belleza, la alegría y el amor. En la mitología Azteca-Nahua la diosa de las flores, Xochiquetzal, y su gemelo masculino, Xochipili, el joven dios de las flores y la belleza, son protagonistas importantes en los eventos mitológicos, siempre representando la belleza y la alegría.

Xochiquetzal, cuyo verdadero consorte era Tláloc, el Dios de la lluvia, es personaje central en varios mitos que involucran deidades como Tezcatlipoca, el "verdadero dios e invisible, que andaba en todo lugar, que daba y quitaba riquezas, era el puro espíritu, o sea el viento de la noche, era el cielo nocturno conectado con todos los dioses estelares...". La mitología nos narra que Tezcatlipoca se enamora de Xochiquetzal, la diosa de las flores, que vivía en la cima de una montaña, rodeada por enanos, músicos y danzantes (Nicholson, 1967).

Las flores aparecen siempre como algo importante y ligado a la belleza

\*Asesor del Presidente de la República para Asuntos Ecológicos y del Trópico. Profesor de Botánica en la Universidad de California, Riverside. Director y Asesor del Programa de Acción Tropical de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

y la alegría; es algo que está indisolublemente unido a nuestra especie humana, a nuestra inconsciente admiración y ligada con lo vivo, es parte de lo que el eminente biólogo norteamericano E.O. Wilson denomina Biofilia (Wilson, 1984), a la que define como "la tendencia innata del hombre de enfocarse hacia la vida y los procesos similares a la vida".

Desde que nacemos tenemos una conciencia de lo que nos rodea, quizá lo más notable es la diferencia entre lo vivo y lo no vivo. Como animales que somos, es importante saber y entender que formamos parte de un grupo de objetos que tienen vida. Nada hay más importante en la vida de un niño recién nacido que percatarse de la existencia de su madre, que lo protege y alimenta. Rápidamente, en sus primeras etapas reconoce a otros individuos similares a su madre. En nuestra cultura urbana contemporánea, lo más común es llevar regalos "biofílicos" al niño que le enseñen sus relaciones con otros seres vivos, por ejemplo: perros, osos, gatos de peluche. En sociedades rurales esta costumbre no es necesaria, ya que el niño no necesita sustitutos, tiene a su alrededor los animales de verdad. Nadie tiene que enseñar a un niño la diferencia entre un perro de peluche y un perro de verdad. Lo sabe. Su cerebro tiene la innata capacidad de ordenar e integrar sus observaciones.

Veamos otro ejemplo de esta relación del hombre con lo viviente: las serpientes.

Ningún animal despierta en el hombre más sentimientos y reacciones que las serpientes. La sensación de poder, horror, admiración, miedo y veneración que causan estos animales en los humanos es ampliamente conocida por todas las culturas del presente y del pasado. Independientemente de la interpretación fálica de estas reacciones, es indudable que están íntimamente ligadas a las incontables experiencias negativas que los humanos han tenido a través de miles de generaciones en todas partes del mundo. A pesar de que sólo la quinta parte de las aproximadamente 3,000 especies existentes son venenosas, las reacciones humanas las unen a todas en un solo grupo.

La razón de estas reacciones es que las víboras son sin lugar a dudas una de las causas más importantes de muerte y enfermedad en prácticamente el mundo entero. Sólo la Antártida carece de estos animales. Hoy en día en grandes regiones de África y Asia mueren 5 personas por cada 100,000 al año. En México no tenemos cifras precisas, sin embargo, basta salir al campo y preguntar a los campesinos para darse cuenta de la importancia de estos animales. Tres distinguidos biólogos mexicanos han sido mordidos por víboras en los últimos 10 años.

Esta mezcla de miedo y fascinación por las serpientes están también perfectamente documentada en las mitologías de la humanidad. En el origen bíblico del hombre aparece la serpiente representando al diablo y tentando a Adán; el dios Mercurio de la mitología romana también representa a la profesión médica con dos serpientes; los antiguos egipcios veneraban cuando menos 13 deidades ofídicas, ejemplo de esto fueron las distintas formas de cobra que se encontraron en la momia del faraón Tutan Kamón. Ejemplos similares se encuentran en prácticamente todas las culturas, desde las de China y Siberia hasta la de los aborígenes austriacos (Mundkur, 1983).

En las culturas mesoamericanas las serpientes jugaron un papel central. Tláloc está representado por dos víboras de cascabel entrelazadas, el término *coatl* significa serpiente y forma parte de los nombres de dioses importantísimos como: Quetzalcóatl y Coatlicue. Es en el cerro de la serpiente donde Huitzilopochtli derrotó y desmembró a la Coyolxauqui. Incluso nuestro escudo nacional tiene a una serpiente enredada en un nopal.

Las serpientes son sin duda un ejemplo muy notable de biofilia que nos permite tratar de profundizar más en este fenómeno.

La primera pregunta lógica que habría que hacerse es: ¿esta reacción humana a las serpientes es cultural o es innata?

Quizá no hay una respuesta precisa, ya que probablemente es una mezcla de las dos. Es evidente que el comportamiento humano en relación a las serpientes es, por un lado, producto de un aprendizaje, o sea, es parte de una evolución cultural. Las nuevas generaciones aprenden de las anteriores por la tradición verbal o escrita, o incluso por medio de experiencias de observación directa. Las interpretaciones oníricas freudianas de las serpientes probablemente tienen su origen en causas más profundas. Como menciona Wilson (1984): "La mente ha creado símbolos y fantasías de algo. Tiene que apoyarse en imágenes preexistentes o al menos debe seguir las reglas de aprendizaje que crean las imágenes, incluyendo a la serpiente".

Esto ha llevado a algunos investigadores a proponer la posibilidad de que estas imágenes ya existen en nuestro cerebro al nacer. Esto significa que la reacción biofísica en relación a las serpientes puede tener una base física hereditaria. Una estructura profunda en el cerebro humano.

Antes de analizar esta posibilidad, quisiera darles a ustedes un poco más de información relacionada con las serpientes.

Se sabe que otros primates tienen reacciones primarias muy similares a las humanas cuando ven una víbora. Se han descrito las reacciones de varios monos africanos que ante la presencia de una víbora emiten un sonido distinto que avisa al resto del grupo. Algunos adultos siguen a la víbora hasta que se aleja de su área. Esta señal de alerta colectiva, sin duda ha tenido un papel muy importante en la selección natural. ¿Cuáles son los mecanismos de aprendizaje de este comportamiento? No son conocidos, sin embargo, es parte del proceso de selección natural darwiniana que norma y modela la evolución biológica.

Se ha observado que los macacos resus asiáticos tienen también un comportamiento de aversión a las serpientes. Cuando están en su presencia tienen una respuesta de miedo que incluye alejarse del animal no quitándole la vista, gruñen, gritan, esconden su cara con las manos, voltean sus labios, enseñan los dientes y aplastan sus orejas a la cabeza. Un experimento muy interesante se llevó a cabo con macacos criados en condiciones de laboratorio, sin haber tenido ningún contacto con otros monos ni con serpientes. Mostraron una reacción similar a la de los animales en el campo. Quizá de menor intensidad, pero igual. Experimentos similares con chimpancés muestran resultados parecidos, la única diferencia es que la respuesta se hace mayor en la adolescencia. Esto es interesante, porque en los humanos se observa algo similar, los niños antes de 5 años, no muestran un miedo especial hacia las serpientes, el miedo hacia ellas es posterior y fortalecido por la cultura antiserpientes.

Esta evidencia nos permite decir que el carácter de aversión a serpientes en algunos primates tiene una base hereditaria que se obtuvo por selección natural. Lo cual significa que los individuos que tienen ese carácter dejan más prole que los que no la tienen, lo cual quiere decir que la propensión a tener miedo a las serpientes se extenderá en la población (Wilson, 1984).

Esta información nos podría llevar a la discusión de problemas más profundos sobre las bases hereditarias físico-químicas del comportamiento. Tema fascinante de la biología contemporánea. La evidencia científica de la genética y la fisiología nos apuntan cada vez en forma más clara sobre la naturaleza biológica de los mecanismos que controlan el comportamiento humano, progresivamente se sabe más de la neuroquímica y las particularidades de la arquitectura celular, base misma de todo el proceso biológico. Esto no significa que ya existe suficiente información para explicar un problema, incluso tan simple como la heren-

cia del carácter de miedo, para irse aproximado sucesivamente a la respuesta de las múltiples preguntas que se hacen los científicos.

La ciencia, como actividad humana que busca la verdad en la naturaleza, es sin lugar a dudas el resultado más importante de la evolución cultural del hombre. La acumulación y transferencia del conocimiento es la piedra central de los descubrimientos científicos. La biología es, sin duda, la ciencia más importante, ya que su objeto de estudio es la vida misma. Lo vivo en el centro de la atención. Es el concepto de Henry David Thoreau de "la naturaleza viendo a la naturaleza".

Esta capacidad humana de observar y tratar de entender la naturaleza no es una actividad reciente, es quizá una de las características más sobresalientes de la evolución del hombre. Esta capacidad de racionalizar lo observado y transmitirlo a los miembros de su propia especie fue sin duda uno de los puntos cruciales de su éxito adaptativo. La ciencia actual es un resultado de este proceso cultural que se remonta a los mismos orígenes del hombre.

Sabemos que los primeros *Homo sapiens* aparecieron en Africa hace quizá 2 millones de años. Vivían en grupos. Se sabe que habitaban preferencialmente en las sabanas, junto con múltiples especies de otros vertebrados. La sobrevivencia de estas poblaciones estaba ligada a su capacidad de defenderse de sus predadores, muchos de ellos más fuertes, rápidos y con capacidades visuales y olfativas más avanzadas. El aprender a reconocer plantas y animales tóxicos o venenosos era la diferencia entre morir o vivir. Lo mismo se aplica al reconocimiento de las plantas y animales alimenticios y los sitios donde se les encontraba. El hombre primitivo se convertía en un observador continuo de la geografía que le señalaba los tipos de vegetación preferidos, las fuentes de agua, los cambios periódicos que pronosticaban sequía, y por ende, escasez de alimentos, y también aprendía a leer las señales naturales que le indicaban el verano y la abundancia de frutos y animales.

Para lograr todo esto tenía su gran cerebro evolucionado que le heredó su antecesor directo, el *Homo habilis*, quien a su vez ya tenía sus propias experiencias y en especial su contingente genético, producto de su propia evolución. Sabemos por comparación con otros primates actuales —con los cuales compartimos casi la totalidad de los genes— que ese contingente genético debió haber sido muy similar al del hombre moderno. Esta herencia genética seguramente incluía la ofidiofobia y muchos otros caracteres genéticos relacionados con la naturaleza. Sin embargo, esto no fue suficiente: el *Homo sapiens*, al igual que otros animales, tenía

la capacidad de aprender de sus exigencias ambientales y transmitir las a los miembros de su grupo.

Este aprendizaje y transmisión de conocimiento le dio la ventaja adaptativa sobre otros animales y fue el inicio de la evolución cultural del hombre. Muchas de las costumbres alimenticias singulares de grupos humanos actuales tienen su origen en un proceso cultural de selección natural, como el no comer carne de puerco de los judíos, carne de res de los hindúes, carne de caballo en varias culturas (Tudge, 1992).

Un ejemplo notable de este proceso cultural son los miles de plantas útiles —alimenticias y medicinales— que son la base de la alimentación de los distintos grupos humanos en el mundo (Gómez Pompa, 1985). Este conjunto de especies son producto de la acumulación de conocimientos de miles de generaciones humanas. Son el producto de la investigación tradicional.

Es evidente que la ciencia, *sensu lato*, como actividad humana que describe la naturaleza y busca la verdad, tiene quizá un fundamento evolutivo en donde la selección natural operó para dar ventajas a sociedades primitivas que la practicaron. Esto explica mucho la evolución biológica y cultural de nuestra especie.

En las culturas indígenas, la búsqueda del conocimiento biológico es parte misma de su cultura y su sobrevivencia; la necesidad de afiliarse a otros seres vivos es natural. No sucede así con la cultura occidental, la biofilia como tendencia innata es más sutil. Se refleja en los jardines, mascotas, sitios de recreación, temores inexplicables y la admiración y curiosidad por lo vivo y la vida.

Muchas actitudes humanas que son similares a través de distintas culturas quizá sean expresiones biofilicas que se remontan a nuestro inicio o a nuestros antecesores.

Déjenme explorar algunos otros ejemplos más complejos. Si nosotros observamos el diseño preferido para sitios habitacionales, este diseño incluye un paisaje similar a la sabana. En jardines botánicos y en arquitectura de paisaje se les llama "vistas". Son áreas abiertas sin árboles o con árboles espaciados que permiten ver a distancia. Los jardines de pasto de las casas habitación y los panteones también reflejan este paisaje preferido. Ante una sabana o un gran pastizal nuestra sensación es muy distinta que dentro de un bosque cerrado o una selva. En la sabana vemos a la distancia y nos sentimos tranquilos, en la selva la sensación es distinta, es de temor y admiración.

Según Orians (1986) esta sensación está en nuestros genes y se remonta a la evolución del hombre en la sabana. Nuestra mente está en cierta forma predispuesta a la vida en la sabana. La mayoría de los investigadores de la evolución del hombre están de acuerdo que el caminar con dos pies y tener los brazos sueltos le daba ventajas al hombre en la sabana sobre otros animales y le permitía encontrar más fácilmente alimento. Debemos recordar que la sabana africana es y fue el sitio preferido por una multitud de animales, desde los búfalos hasta toda clase de antílopes y desde luego de sus predadores, los felinos africanos. En este hábitat lleno de piezas de caza y de enemigos se realizó la primera etapa de la evolución biológica del hombre.

En este hábitat los sitios elevados le proporcionaban incluso la posibilidad de hacer una vigilancia más efectiva y sitios de observación para encontrar alimento, agua y, desde luego, sus enemigos. Los sitios cerca de cuerpos de agua permanente no sólo eran sitios en donde encontraba alimentos distintos como peces y moluscos, sino eran sitios buscados por otros animales y, por ende, sitios apropiados para la caza. Un hecho importante para el hombre de la sabana es el hecho que los cuerpos de agua le daban cierta seguridad de sus enemigos de tierra, ya que muchos no pueden cruzar aguas profundas. Sin embargo, en este ambiente tendría que cuidarse de los cocodrilos. Para pasar la noche buscaba las cavernas en donde podía protegerse del frío y lluvia así como esconderse de sus predadores.

Es importante reflexionar en estos escenarios ya que muchas de las preferencias de hábitat con seguridad están profundamente ligadas a sentimientos heredados de nuestros ancestros. Cuando tenemos la oportunidad para escoger el sitio de nuestra casa es bien conocido el hecho de que preferimos con vista al agua o en sitios elevados. La vista es más bella, decimos. Sin embargo, la explicación probablemente está en lo profundo de nuestro cerebro. Los jardines japoneses tienen un origen antiguo y al igual que otros tipos de jardines famosos, incluyen estanques de agua y de preferencia agua corriendo por canales artificiales, con árboles con troncos torcidos, esparcidos desordenadamente, que semejan a la sabana africana. Inconscientemente se ha transformado la fisonomía de los pinos asiáticos en acacias africanas.

De acuerdo con Soulé los sentimientos de miedo, disgusto y alegría se les ubica en el sistema límbico e hipotalámico, en contraste con los conocimientos y experiencias, que radican principalmente en la neocorteza cerebral. El nos indica que la actividad de aprendizaje de conocimientos de la ciencia se ubica en la corteza. Aquí pueden encontrarse los

conocimientos sobre el número de aves en peligro de extinción y las tasas de deforestación de los ecosistemas tropicales; sin embargo, los sentimientos profundos de admiración y amor por la naturaleza están en el sistema límbico e hipotálamo. Esta sería la diferencia entre la visión de un ecólogo científico, a la del ecólogo no científico (llamado también ecologista): respecto a la naturaleza uno razona con los conocimientos, el otro con los sentimientos. Los primeros son principalmente adquiridos, los segundos adquiridos pero también heredados. Obviamente que el científico también tiene sus sentimientos y el ecologista puede adquirir conocimientos.

El enorme éxito de los grupos ecologistas está en que tocan los sentimientos profundos biofílicos de la humanidad, a diferencia de los científicos que buscan convencer con base en conocimientos que sólo comparte un pequeño grupo. Las dos visiones son complementarias. Desafortunadamente, en muchos casos son confrontacionales.

Me voy a permitir leer un párrafo de un notable ecologista británico, Edward Goldsmith (1992) que refleja una confrontación: "The ecology we need is not the ecology that views the one which depend for our survival at a distance and with scientific detachment. We will not save our planet through a conscious, rational and unemotional decision, signing an ecological contract with it on the basis of a cost-benefit analysis. A moral and emotional commitment is required".\*

Un notable ejemplo de estas dos visiones nos la dan los delfines. Existe una afinidad muy interesante del hombre con los delfines. Estos animales son objeto de gran admiración. Su inteligencia, agilidad y fisonomía son características que se mencionan para explicar nuestros sentimientos. Algunos conservacionistas le han llamado el "efecto flíper" por la polaridad de estos animales en la serie televisiva. Obviamente la afinidad del hombre con estos cetáceos es más antigua. Nuestras reacciones ante ellos son muy distintas a las que tenemos con las morsas o más aún con los atunes o tiburones. Muy dentro de nuestro cerebro deben existir las raíces de estos sentimientos. Es notable el hecho de que los delfines con mucha frecuencia nadan arriba de los bancos de atún. Nadie sabe por qué existe esta asociación. Los que sí la descubrieron son los pescadores de atún, que tiran sus anzuelos donde están los delfines. Este conocimiento

\* La ecología que requerimos no es aquella que se basa en nuestra sobrevivencia a tiempos distantes ni tampoco aquella "Científica" que se encuentra separada de nosotros. No vamos a salvar nuestro planeta a través de procesos racionales, conscientes y sin emociones. No va a ser a través de firmar una especie de contrato ecológico que se base en un análisis de costo-beneficio. Lo que se necesita son compromisos: moral y emocional.

empírico pesquero se usa en la actualidad para la pesca industrial del atún. Los barcos atuneros buscan delfines para echar sus redes sobre ellos sabiendo que abajo están los bancos atuneros. Al realizar esta práctica, muchos delfines quedan atrapados en las redes y mueren.

Esta práctica ha sido condenada por los ecologistas protectores de los delfines y por las llamadas "sociedades humanas" que protegen la crueldad contra los animales. El asunto atún-delfín ha sido causa de conflictos económicos internacionales. Se le ha denominado la "guerra del atún"; sin embargo, en el fondo está la protección de un animal con el cual tenemos una afinidad inexplicable; la actividad atunera es mucho más cruel con los atunes y con infinidad de especies acompañantes que con los delfines. Sin embargo, no existe ninguna sociedad protectora del atún o de las múltiples especies que mueren en cada lance atunero. Es importante mencionar que ni el delfín ni el atún son especies en peligro de extinción. Los argumentos que se esgrimen para la protección del delfín no se basan en conocimientos científicos sobre las poblaciones o su peligro de extinción que yacen en nuestra neocorteza cerebral, son sentimientos que probablemente provienen de caracteres heredados, quizá localizados en el hipotálamo o el sistema límbico.

Pagamos por poder estar cerca de un delfín y tocarlo. Sabemos que existe la delfinoterapia, que consiste en poner en contacto a niños autistas con delfines. Los promotores de este tratamiento aseguran una mejoría. No soy especialista en estos puntos. Sin embargo, es bien conocido por todos que una convalecencia en el campo es más recomendable que una convalecencia en la ciudad. Tener un cercano contacto con la naturaleza es una reacción biofílica bien conocida, si no preguntásemos a los millones de ciudadanos que en los fines de semana invaden parques y jardines.

La biofilia se expresa en múltiples formas. Nuestras reacciones ante un árbol frondoso, ante una tarántula, ante una rata, ante un leopardo son distintas. Algo tenemos en la profundidad de nuestro cerebro que nos hace reaccionar en forma diferente. Es muy probable que muchas de estas reacciones tengan una base genética. Muy poco se ha estudiado el tema de la biofilia, sin embargo, considero que es un campo fascinante que nos lleva al fondo de nuestra propia naturaleza.

Uno de los movimientos sociales más importantes de nuestra generación ha sido el de los conservacionistas y ecologistas. Han sido una respuesta de sociedades en el mundo entero ante el alarmante deterioro de nuestros ecosistemas: deforestación, contaminación de agua, suelo y

aire, extinción de especies. Las manifestaciones de estos movimientos sociales son muy variadas, que van desde el movimiento "chipko" de protección de árboles por campesinos pobres de la India, hasta las ligas protectoras de perros callejeros. La Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo ha sido la culminación de estos movimientos sociales.

Una gran mayoría de los ecologistas no son biólogos ni ecólogos, su motivación no está dada por los conocimientos científicos, está dada por una motivación basada en sentimientos profundos inconscientes y despertada por las noticias y experiencias personales de la degradación ambiental. No es nada extraño que los artistas, poetas y otros intelectuales sean los más entusiastas ecologistas, ellos transmiten sus propios sentimientos a través de sus obras. Ellos, a diferencia de los científicos, no se preocupan por entender cómo y por qué se producen estos sentimientos, ellos los expresan en sus obras.

El ecologismo ha tenido un gran impacto en las sociedades debido a que su lucha está basada tanto en la motivación inconsciente biofílica, como en los conocimientos y experiencias individuales. Para darse cuenta de la contaminación del aire y el agua no es necesario ser un ingeniero ambiental profesional, o para ver la deforestación de bosques y selvas no se necesita ser un ecólogo o un profesional forestal. Los problemas ecológicos y ambientales son los nuestros. Esto nos hace ser observadores y protagonistas al mismo tiempo.

Desafortunadamente, nuestro comportamiento en relación a la naturaleza no es predecible. Por un lado, tenemos nuestra información genética que nos induce a cierto comportamiento y, por otro, tenemos la información proveniente de nuestra evolución cultural tecnológica que nos lleva por caminos muy distintos. La primera se basa en las experiencias muy antiguas que se remontan a los primeros hombres. La segunda, a lo más reciente, que nos lleva a tratar de manejar nuestro bienestar en la naturaleza a través de máquinas y otras invenciones. La mayoría de los hombres ya no vive en cuevas, sino en casas o apartamentos. Nuestros grandes predadores han sido básicamente sometidos, ahora luchamos contra los pequeños predadores: hongos, bacterias y virus. Ya no tenemos que salir a cazar o recolectar para alimentarnos, otros lo hacen por nosotros a través de la producción agropecuaria y forestal intensiva, a base de máquinas y agroquímicos.

Esta evolución cultural tecnológica, reciente aún, no está registrada en los genes, la selección natural aún no está actuando. Hemos estado a

punto de que esto fuera una dramática realidad, si la guerra nuclear total se hubiera desatado. Los únicos humanos que pudieran haber sobrevivido, según los especialistas, serían algunas poblaciones de aborígenes de los desiertos australianos, sitio con la menor posibilidad de lluvia radioactiva proveniente de un conflicto nuclear total.

La evolución cultural tecnológica humana explica el comportamiento ecocida, tan bien descrito por Fernando Césarman. Nuestra única esperanza es que tanto el razonamiento biofilico, léase conservacionista-ecologista, como la investigación biológica y ecológica, puedan influir en detener los caminos equivocados de la carrera ecocida del hombre.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, J. E. (Director). *Enciclopedia de México*, Enciclopedia de México S.A., México, 1978.
- Carpenter, R. H. S. *Neurophysiology*, Edward Arnold Publisher Ltd.
- Goldsmith, E. *The Way. An Ecological World View*, Rider Books, Londres, 1992.
- Nicholson, O. *Mexican and Central American Mythology*, Paul Hamlyn Limited, Londres, 1967.
- Mundkur, B. *The Cult of the Serpent; and Interdisciplinary Survey of its Manifestations and Origins*, State University of New York Press, Nueva York, 1983.
- Orians, G. *An Ecological and Evolutionary Approach to Landscape Aesthetics*, In: E.C. Penning-Roswell & Lowenthal (editores). *Landscape meanings and values*. Allen and Unwind, Londres, 1986.
- Soulé, M. E. *Mind in the Biosphere; Mind of the Biosphere*, en E.O. Wilson (ed) *Biodiversity*, National Academy Press, Washington, D.C., 1988.
- Tudge, C. *Last Animals at the Zoo*, Island Press, Washington, D.C., 1992.
- Wilson, E. O. *Biophilia*, Harvard University Press, Cambridge Ma., 1984.



**Secretaría de Agricultura  
y Recursos Hidráulicos  
Subsecretaría Forestal  
y de Fauna Silvestre**



**Federación Mundial  
para la Salud Mental  
Consejo Regional  
Latinoamericano y del Caribe**

**MEMORIA. Flora y Fauna Silvestres y Bienestar Emocional**

# MEMORIA



**FLORA Y FAUNA SILVESTRES  
Y  
BIENESTAR EMOCIONAL**

COAUSPICIAN:

SECRETARIA DE AGRICULTURA  
Y RECURSOS HIDRAULICOS

SUBSECRETARIA FORESTAL Y  
DE FAUNA SILVESTRE

FEDERACION MUNDIAL  
DE SALUD MENTAL

CONSEJO REGIONAL  
LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE

Coordinación Editorial:

Dr. Federico G. Puente Silva

Lic. Roberto Calleja Ortega

Psicoanal. Andrés Gaitán González

Comisión Editorial:

Lic. Ma. Antonia Espel

Mtra. Patricia Guzmán

Mtra. Jessica Gutiérrez

Lic. María Luisa Ríos Vargas

Lic. Raúl Pozos Guerrero

ISBN-968-800-385-9

Hecho en México

Made in Mexico

1994

*Dios es misericordioso y perdona. Algunos hombres generosos suelen perdonar. Mas la naturaleza no perdona, y pasa su cuenta al agresor en forma de hambrunas, desertificaciones, desórdenes somáticos y emocionales, inundaciones, etcétera, etcétera, etcétera.*