



Fuente: Eccardi

CONSERVACIÓN DEL BOSQUE

Como autora del artículo sobre la conservación del bosque de oyamel donde hibernan las mariposas monarca, quisiera responder a las críticas hechas por Jurgen Hoth (*ciencias* 37). Hoth cuestiona los lineamientos para conservar las condiciones de hábitat (bosque cerrado) requeridas por las mariposas monarca, centrándose por un lado en la relación entre la mariposa y la vegetación, y por otro, en la relación entre el disturbio y la regeneración de los bosques de oyamel. Me enfocaré en el segundo tema.

Es bien sabido que cualquier bosque se regenera en respuesta a un disturbio, sea este pequeño (la caída de uno o varios árboles) o grande (la destrucción de áreas extensas de bosque como resultado de incendios o huracanes). Esto ocurre porque los árboles jóvenes requieren de luz, agua y nutrientes, recursos controlados por los árboles del dosel en un bosque cerrado. Los bosques de oyamel de México se han regenerado en aberturas pequeñas, lo que crea rodales de varias edades, o por disturbios mayores, que resultan en rodales mayormente coetáneos, con algunos árboles padres sobrevivientes del disturbio (Manzanilla, 1974).

Sin embargo, los bosques de oyamel en México tienen una distribución especial y unas características ecológicas muy distintas de los bosques de *Abies* en la zona boreal, a los cuales

hace referencia Hoth. En los grandes bosques boreales ocurren incendios muy extensos con una periodicidad que corresponde a la acumulación de hojarasca que sirve de combustible. Esto ocurre porque la tasa de descomposición es muy lenta, debido a las condiciones climáticas de alta latitud: temperaturas bajas y una época anual de actividad biológica limitada a unos meses. En los bosques de oyamel de México, la tasa de descomposición es mucho mayor, al igual que la humedad. Por esta razón, y también por su distribución en franjas altitudinales limitadas en cerros aislados uno del otro. La dinámica de incendios en los bosques de oyamel de México sería distinta. Lo más probable es que estos fueron poco comunes, y de limitada extensión, antes de la colonización de estas zonas por el hombre. Además, a diferencia de lo que pasa en los bosques boreales más pobres en especies, se ha observado que el incendio y otras perturbaciones grandes en los bosques de oyamel de México favorecen el remplazo de esta especie por pinares o por áreas cubiertas de arbustos como *Baccharis* (Madrigal, 1967; Rzedowski *et al.* 1977).

Hoth menciona la proximidad de la zona arqueológica de San Felipe (Los Alzati) como una señal de que el hombre ha afectado el bosque de oyamel desde tiempos prehispánicos. Este planteamiento no toma en cuenta cómo se vivía en aquella época. Primero, no había asentamientos humanos a las

altitudes del bosque de oyamel (de 2700 a 3500 msnm) en épocas anteriores a La Colonia porque no había cultivos que soportaran el clima de esta zona. La papa, el trigo, la cebada, la avena, así como las ovejas, vacas y caballos producidas actualmente en esta zona fueron introducidas por los españoles. De hecho, la zona arqueológica mencionada se encuentra a una altitud de 2100 msnm, muy por debajo de la zona de oyameles. Además, no había industria maderable propiamente dicha en épocas prehispánicas, ni la capacidad de cargar madera como no fuera la del hombre. Por lo tanto, la madera usada para la construcción de casas, muebles, canoas y como leña pudo haberse obtenido de zonas de pinares o de especies latifolias que se encontraban muy cerca de los asentamientos humanos.

Pero más allá de la historia de la dinámica del bosque de oyamel de México, el punto clave en cuanto al mantenimiento de éste (o cualquier) bosque es que la tasa de regeneración y crecimiento sea la adecuada para remplazar los árboles muertos o extraídos. El problema en las reservas de la mariposa monarca es que la tasa de mortandad de árboles sobrepasa por mucho la de regeneración, debido principalmente a la intervención del hombre en estos dos procesos. A pesar de la prohibición de la tala en las zonas núcleo de las reservas, se siguen sacando árboles, tanto jóvenes como añosos, con diversos fines domésticos (Snook, 1993). Aun en las zonas de amortiguamiento estos usos domésticos se suman a la extracción para fines industriales. Como resultado del conjunto de extracciones de árboles el bosque tiene muchos claros, los cuales representan un peligro para la sobrevivencia de la mariposa (Brower, 1985; Calvert en este número), por desgracia, la regeneración no se está llevando a cabo en dichos claros, principalmente porque el pastoreo impide el crecimiento de nuevos árboles, ya que los animales domésticos se comen las plántulas o las pisotean, además de los efectos de la plaga llamada muérdago enano (Snook, 1993), como consecuencia de los efectos combinados de la tasa de extracción de árboles y la poca regeneración, el bosque de oyamel se ha deteriorado en estructura, salud y extensión. Esto se ha podido observar a través de recorridos en la zona en los últimos 12 años.

No cabe duda de que existe un conflicto entre la conservación de las condiciones de hábitat que requiere la mariposa monarca para sobrevivir al invierno (Brower, 1985), y las necesidades vitales de los pobladores de la zona quienes obtienen del bosque una serie de bienes de subsistencia y comerciales (Snook, 1993). También es claro que en la década que ha transcurrido desde que se decretaron las reservas, el estado del bosque (y lo que representa como hábitat) se ha deteriorado de manera significativa. Esto indica que los esfuerzos para su conservación no han tenido éxito. Hoth acierta cuando dice que hay que reevaluar la manera de practicar la conservación en estas zonas, donde la población no

solamente es densa, sino que también está marginada. Considero que si se cuantificaran las necesidades de los habitantes de la zona (ver Chapela y Barkin, 1995), tanto de bienes como de ingresos, se encontraría que éstas sobrepasan las posibilidades de producción sustentable de la zona, tanto agrícola como forestal, aún si se incluyera la posibilidad de utilizar productivamente el área de las zonas núcleo de la reserva (4500 ha). Tarde o temprano, si se siguen los patrones actuales de uso del bosque, éste seguirá deteriorándose hasta desaparecer, con efectos no sólo sobre la monarca, sino la propia población.

Para lograr el bienestar del pueblo, al igual que para la conservación del bosque y de la mariposa, hace falta planear una estrategia de conservación y desarrollo basada en una mejor comprensión de los límites productivos del lugar, las necesidades de la gente (tomando en cuenta su crecimiento demográfico) y las opciones para que estas necesidades se satisfagan, tratando de disminuir al mínimo el impacto sobre el bosque (Snook, 1993; Chapela y Barkin, 1995). A pesar de las críticas de Hoth, se comprende bastante bien tanto la biología de la monarca como la ecología del bosque de oyamel (Brower, Calvert, Alonso *et al.* 1995). Además se cuenta con suficientes evidencias ecológicas para hacer una propuesta que incremente la regeneración y salud del bosque de oyamel (ver Snook, 1993). El esfuerzo se debe concentrar en buscar alternativas económicas y sociales, con el mismo rigor que se ha puesto en el estudio de la biología de la mariposa, para conservar el medio en una zona densamente poblada. Una posibilidad podría ser el desarrollo de un proyecto de turismo ecológico que bien manejado generaría mayores ingresos que la producción agrícola o forestal de la zona.

Laura K. Snook

Departamento de Botánica
Universidad de Florida

Bibliografía

- Brower, L.P. 1985. "New perspectives on the migration biology of the monarch butterfly (*Danaus plexippus* L.)", en M.A. Rankin (ed), *Migration: Mechanisms and Adaptive Significance*. Contributions in Marine Science, Supplement 27, University of Texas. pp. 748-785.
- Chapela, G. y D. Barkin. 1995. *Monarcas y campesinos*. Centro de Ecología y Desarrollo, México.
- Madrigal, X. 1967. *Contribución al conocimiento de la ecología de los bosques de oyamel (Abies religiosa) en el Valle de México*. SAG.
- Manzanilla, H. 1974. *Investigaciones epidemétricas y silvícolas en bosques mexicanos de Abies religiosa*. SAG.
- Rzedowski, J. L. Vela y X. Madrigal. 1977. "Algunas consideraciones acerca de la dinámica de los bosques de coníferas en México", en *Ciencia Forestal* 2(5):1977.
- Snook, L. 1993. "Conservation of the monarch butterfly reserves in Mexico: Focus on the forest", en S. Malcolm, y M. Zalucky (eds), *Biology and Conservation of the Monarch Butterfly*. Science Series No. 38, Natural History Museum of Los Angeles County, pp. 362-375.