ISSN: 1887-2417
D.L.: C 240-2008

Chaves para a conservación de morcegos en México.

A educación ambiental como instrumento necesario na investigación e na xestión de especies

Keys towards the protection of bats in Mexico. Environmental education as a necessary instrument in research and in the management of species

Laura Navarro Noriega[1] *e Araceli Serantes Pazos*[2]. PCMM-Educación Ambiental/Bioconcien-cia[1] (México) e Universidade da Coruña[2] (Galiza-España)

Resumo

Existen numerosas especies de morcegos que aparecen nas listas de especies ameazas ou extintas; non sempre os protocolos para determinar o estatus son operativos. A investigación e establecemento de indicadores, así como a xestión das especies son instrumentos chave para a conservación das mesmas. Máis a investigación e a xestión precisan da educación e da comunicación ambiental para facer reais os Plans de conservación, por ser o instrumento idóneo para traballar coa poboación, imprescindible aliado.

Abstract

There are numerous species of bats which appear in the lists of threatened or extinct species, and the protocols to determine their status are not always in operation. Research and the establishment of markers, as well as the management of species are key instruments for the protection of these creatures. Moreover, however, research and management require environmental education and communication in order to bring about the fulfilment Protection Plans as the ideal instrument with which to work with the population, which is a necessary ally.

Palavras chave

morcego, investigación, xestión, educación ambiental

Key-words

Bats, research, management, environmental education.

Introducción

O número de especies vivas que existen no planeta é aínda descoñecido: as estimacións son aínda preliminares e variables. Segundo os cálculos da Unión Mundial para a Conservación da Natureza (UICN) hai ao redor de 15 millóns de especies, das que na actualidade se coñecen pouco máis do 10% (IUCN, 2007). Destas, hai 41.415 especies dentro da *Lista Vermella da UICN,* das cales, 16 306 están ameazadas de extinción (no 2006 eran 16 118) (IUCN, 2006). O número total de especies documentadas como extinguidas ascende a 785 e existen outras 65 consideradas extintas no medio silvestre que só se poden atopar baixo cativerio ou cultivo, en condicións controladas. O noso punto de partida, e ao mesmo tempo problema, é que o número de especies ameazadas aumenta día a día en todos os grupos taxonómicos.

México, como país megadiverso, ocupa o cuarto lugar a nivel mundial en número de especies de vertebrados (Mittermeier, 1997) , e o terceiro lugar en número de especies de mamíferos –só despois do Brasil e Indonesia– con 525 (Ceballos et al. 2005). Ademais, México alberga un gran número de especies en risco de extinción: neste país hai 230 especies de mamíferos en risco ou, o que é o mesmo, un 43% destes vertebrados.

No caso particular dos morcegos repítese o patrón por se tratar dun país extraordinariamente rico, con 139 especies (Medellín et al.; no prelo). Só existen catro países no mundo que posúen máis especies de morcegos que México: Brasil, Perú, Colombia e Venezuela.

Así como aos habitantes de calquera outro país do mundo lles compete responsabilizarse polo coidado do seu patrimonio, os mexicanos non poden deixar de pensar que algo temos que facer como individuos, como grupo, como país, para asegurar o futuro da biodiversidade de México. *"O territorio é o escenario no que se plasman e se concretan os valores sociais, o lugar no que toman terra os conflictos sociais polo uso do solo e os recursos […] É imprescindible unir o reto de preservar a herdanza biolóxica logrando, ao tempo, elevar a calidade da vida da poboación"* (Calvo & Gutiérrez, 2007, páx. 49)

Algúns datos sobre a situación dos morcegos en México

Os morcegos foron considerados, a nivel mundial, como un dos grupos que enfrontan maiores reducións poboacionais e presións de extinción (Hutson, 2001) a pesar do importante papel ecolóxico que xogan. Por exemplo, unha gran propor-

ción das plantas dos bosques tropicais e dos desertos dependen dos morcegos para a súa polinización ou dispersión. A dispersión de sementes por morcegos é moi superior que a producida por aves e alcanza valores de até 5 sementes por m2 por noite (Medellín-Gaona, 1999). Se temos en conta que moitas destas especies de plantas son de grande importancia ecolóxica e económica –como os agaves, os cactos columnares, as ceibas ou correolas etc.– é doado concluír a importancia e necesidade destes mamíferos para a súa polinización. Tamén foi documentado o importante papel que xogan os morcegos insectívoros como controladores de pragas agrícolas (Cleveland et al. 2006).

A pesar da súa importancia, os quirópteros son un dos grupos menos apreciados e peor tratados. Os problemas aos que se enfrontan están estreitamente vinculados aos mitos que se foron construíndo ao seu arredor, a unha percepción negativa súa e á falta de información sobre o seu papel ecolóxico, ao que lle debemos sumar o descoñecemento sobre a enorme diversidade de especies, sendo moitas delas, non só inofensivas para os humanos, senón imprescindibles para a súa calidade de vida. Alén de ser obxecto de múltiples agresións, os morcegos son probablemente o grupo de mamíferos máis ignorado cando se realizan programas locais, rexionais ou globais de conservación. Afortunadamente parece que na última década esta tendencia comeza a mudar e recentemente xurdiron arredor do mundo diversas organizacións, programas e páxinas web dedicadas en exclusiva aos morcegos (Navarro, 2006).

Se revisamos a lista vermella de especies para morcegos publicada por UICN podemos ver que hai 522 especies. No caso de México 14 especies aparecen con algún status de protección.

A conservación de morcegos e o papel da UICN

Unha das iniciativas de conservación máis coñecidas a nivel internacional é *A Lista Vermella de Especies Ameazadas* da UICN *(Red List of Threatened Species)*. O obxectivo xeral desta é transmitirlles, ao público e aos encargados de formularen políticas, a urxencia e a magnitude dos problemas de conservación, e motivar a comunidade mundial a reducir a extinción de especies. O protocolo da UICN utiliza unha serie de criterios para avaliar o risco de extinción de miles de especies e subespecies (Táboa 1). Estes criterios aplícanse a todas as especies en todas as rexións do mundo, é dicir, a toda a área de distribución de cada especie; tamén se elaboraron unha serie de criterios para aplicar o modelo a escala local ou rexional.

As diferentes listas locais, nacionais, rexionais ou mundiais de especies en risco,

UICN	NOM-059-ECOL
Extinto **(EX)**	Probablemente extinta no medio silvestre (**E**)
Extinto en estado silvestre **(EW)**	
En perigo crítico **(CR)**	En perigo de extinción **(P)**
En perigo **(EN)**	Ameazadas **(A)**
Vulnerable **(VU)**	Suxeitas a protección especial **(Pr)**
Casi Ameazado **(NT)**	
Preocupación Menor **(LC)**	
Datos Insuficientes **(DD)**	

Tabla 1: *Muestra Mostra dunha comparación das categorías para avaliar o risco de extinción de especies segundo a Lista Vermella da UICN e a Norma Oficial Mexicana*

son unha parte esencial das ferramentas necesarias para guiar as prioridades da conservación e avanzar cara ao uso sostible dos nosos recursos naturais. Cada país debe tomar a decisión de seguir, ou non, o protocolo da UICN para integrar a súa propia listaxe de especies en risco. No caso de México adoptáronse protocolos máis sinxelos e con menos demandas de información (Soberón e Medellín, 2007) que resultaron ser máis operativos.

En maio de 1994 publicouse, por primeira vez, no Diario Oficial da Federación a Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL) que ten como obxectivo identificar as especies ou poboacións de flora e fauna silvestres en risco no país, mediante a integración das listas correspondentes, así como establecer os criterios de inclusión, exclusión ou cambio de categoría de risco no territorio nacional, para o que se establecen criterios propios (Táboa 1).

En 1992, a UICN publicou o documento *"Old World Fruit Bats An Action Plan for their Conservation"*. Este plano é un esforzo por avaliar o estado de conservación dos morcegos a nivel mundial. Segundo Hutson (2001) foi moi ben recibido polos gobernos, organizacións non gobernamentais e os profesionais da conservación. Quince das vinte recomendacións leváronse a cabo e, como resultado, xurdiron moitos proxectos sobre conservación de morcegos fruxívoros que se desenvolveron nos trópicos do vello mundo.

Pasaron máis de quince anos e sería importante facer unha avaliación en profundidade deste plano, co obxectivo de comprobarmos en que medida se levaron a cabo as recomendacións e se as especies de morcegos sufriron cambios significativos.

Baseándose no plano anterior, IUCN pediulles, con certa urxencia, aos compiladores propoñer un plano para as restantes 834 especies de morcegos microquirópteros (Hutson, 2001). Unha idea realmente ambiciosa se tomamos en conta as particularidades de cada unha destas especies e as características específicas dos países en que habitan. Despois de sete anos –certamente non foi un proceso rápido– sucesivos borradores foron lidos e comentados por membros dos grupos de especialistas,

tanto en morcegos como noutras especialidades, e a calidade da información contida aumentou significativamente. Non obstante, non todas as opinións foron incorporadas no texto final. Aínda así, esta é a primeira vez que se produce un plano de acción global, para un grupo de animais que ocupan todos os continentes (agás os polos) e moitas das illas.

O obxectivo deste plano é a urxente elaboración de estratexias de conservación para evitar a declinación das poboacións. Ao se trataren de 834 especies é imposible abordar cada unha individualmente. Por iso, os compiladores escribiron planos de acción para 20 especies. Isto non significa estimular accións de conservación só para estas especies, senón xerar un marco para conservar todas as que comparten problemas similares, e que os planos se adapten e realicen en cada país, desenvolvendo estratexias específicas para cada caso (Hutson, 2001). Aínda cando parece unha boa idea, na práctica non se puido levar a cabo até a data. Por iso é importante que cada país traballe coas súas especies e os seus planos de acción, que se publiquen os resultados e que os resultados se incorporen en futuras accións. En México non se seguiron as recomendacións deste plano porque, dadas as características das especies de morcegos, non se axustaba a esta realidade. Aínda que non deixa de ser un plano moi xeral, é interesante como modelo, pero resulta imprescindible, antes de planificar, revisar con coidado e contrastar a información cos resultados das investigacións recentes para garantir certo éxito (Medellín, 2007).

A publicación por parte de IUCN do documento *"Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan"* pon de manifesto a nivel internacional, por primeira vez e con gran claridade, a importancia dos morcegos dentro dos ecosistemas como controladores de insectos, polinizador e dispersores de sementes nos trópicos do novo mundo.

Marco legal para a conservación de morcegos en México

Na actualidade, o marco normativo mexicano respecto a especies en perigo podemos resumilo en:

- A Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL, que ten como obxectivo identificar as especies ou poboacións de flora e fauna silvestres en risco.
- A Lei xeral do equilibrio ecolóxico, que establece como realizar o aproveitamento e manexo das especies e poboacións en risco.
- A Lei xeral de vida silvestre.

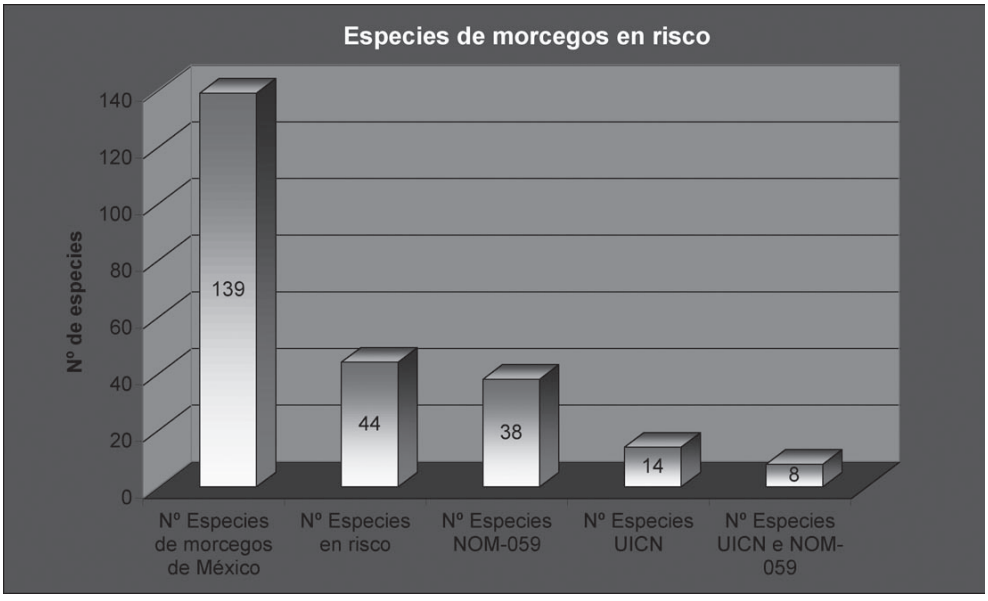
O Método de Avaliación do Risco de Extinción das Especies Silvestres en México

(MER) unifica os criterios de decisión sobre as categorías de risco e permite usar información específica que fundamente esa decisión. Baséase en catro criterios independentes:

- Amplitude da distribución do taxon en México
- Estado do hábitat con respecto ao desenvolvemento natural do taxon
- Vulnerabilidade biolóxica intrínseca do taxon
- Impacto da actividade humana sobre o taxon

Cada un destes criterios pode xerarquizarse mediante a asignación de valores numéricos convencionais, en orde ascendente de risco. Os valores asignados aos criterios intégranse mediante a súa suma. En termos xerais, os criterios considéranse independentes entre si, de maneira que o sumatorio resulta unha avaliación acumulativa de risco. Este método permite ter un índice sen a necesidade de dispoñer de tanta información como a que require o protocolo de UICN.

Como podemos ver na gráfica nº 1 existe unha diferenza entre as especies consideradas en risco pola UICN e a NOM-059-ECOL. Só oito especies coinciden nas dúas listaxes.



Gráfica nº 1: *Comparación de las especies de murciélagos mexicanos en riesgo aplicando dos métodos de evaluación.*

Programas de educación e comunicación ambiental para a conservación de morcegos en México dende o PCMM

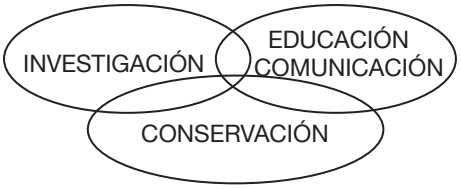
Ante a preocupante declinación das poboacións de morcegos no mundo, e en México en particular, estableceuse en 1995, o *Programa para a conservación dos morcegos migratorios de México e EE.UU.* (PCMM) cuxo obxectivo principal é recuperar e conservar o hábitat e mais as poboacións que habitan neste país, a través de identificar, analizar e contrarrestar as causas de destrución que as afectaron. Na práctica comprobouse que o traballo de investigación e xestión da especie resulta insuficiente se non vai acompañado de estratexias de comunicación e educación dirixidas aos poboadores e responsables dos espazos onde habitan os morcegos.

O PCMM para protexer e conservar os morcegos estrutura os seus programas en tres liñas de acción de interrelacionadas: Investigación, medidas de conservación, e educación e comunicación ambiental. Cada programa específico para cada área ou cova está vertebrado nunha estratexia multidisciplinar na que participa a poboación local.

Somos conscientes que os promotores das medidas de conservación deben ser as institucións. As normativas e os acordos internacionais son básicos para lograrmos tales fins, mais sabemos que non son suficientes. Tamén sabemos que a nivel de axudas e proxectos prímase a investigación como instrumento para o cambio, fronte á conservación ou a educación. Comprobamos, tamén, que moitos dos mal chamados programas de xestión, conservación ou educación non se fan para resolveren as causas do problema, nin para produciren cambios, se non soamente para demostrar que se fai algo. E, sobre todo, comprobamos que non se teñen en conta as causas sociais dos problemas ambientais. *"Sen os cidadáns, os convenios, as normas e os seus mecanismos de sanción, e as políticas, nunca pasarán de ser bonitas declaracións"* (Calvo e Gutiérrez, 2007, páx. 58).

Tal e como sinalamos, os principais obxectivos das liñas de traballo son (Gráfico 2):

- ***Investigación:*** Entender os factores que determinan a migración dos morcegos e a súa importancia relativa sobre o fenómeno. Determinar a relación entre a dispoñibilidade de recursos, demografía e movementos dos morcegos. Identificar covas prioritarias para conservación dos morcegos no tempo e o espazo. Calcular o valor económico do papel ecolóxico dos morcegos.
- ***Conservación:*** Preparar planos de manexo para os refuxios prioritarios de morcegos. Deseñar e instrumentar unha es-



Gráfica nº 2: *Liñas de acción do programa de educación e comunicación ambiental*





tratexia de conservación para os refuxios de morcegos que sexa compatible coas políticas oficiais. Establecer colaboracións con organizacións locais para a instrumentación dos planos de manexo.

- ***Educación:*** Difundir o coñecemento sobre os morcegos a nivel local, rexional, nacional e internacional. Sensibilizar as comunidades que vivan preto das covas prioritarias, acerca dos grandes beneficios que os morcegos proporcionan. Facilitar hábitos de conduta que fagan compatibles as súas practicas económicas e culturais coa conservación das especies. Fomentar actividades e accións relacionadas cos morcegos (visitas a covas, actividades turísticas, venda de artesanía...) que redunden positivamente na economía local e constitúan unha fonte máis de ingresos.

Despois de dedicármonos a tres especies migratorias durante seis anos *(Tadarida brasiliensis, Leptonycteris nivalis e L. Curasoae),* hoxe o PCMM traballa ademais con outras especies, en concreto as especies endémicas e aquelas cuxas poboacións se atopan en risco como *Choeronycteris mexicana, Musonycteris harrisoni* ou *Myotis planiceps,* entre outras.

Respecto ao ámbito da investigación desenvolvida dende o PCMM e con base nos datos obtidos durante estes anos de traballo, podemos dicir que as listaxes das categorías de risco para os morcegos de México, e seguramente para o resto das especies, deben ser revisadas e actualizadas constantemente. Presentamos como exemplo para ilustrar esta conclusión o traballo realizado con dúas especies, o que nos permite ademais mostrar algunhas das fortalezas e das deficiencias dos sistemas actuais de clasificación (o da IUCN e o da NOM-059).

Myotis planiceps

O morcego *Myotis planiceps* é unha especie insectívora, microendémica do nordés de México. A IUCN declarouno como extinto en 1996, mais é considerado en perigo por a NOM-059-ECOL porque non se atopara exemplar ningún en 30 anos.

Un equipo de investigación do PCMM elaborou un proxecto para corroborar o status desta especie. En xullo de 2004 atopouse unha colonia de maternidade con varios individuos. O redescubrimento desta especie representa un grande achado, a partir do cal se elaborou un intenso plano multidisciplinar que inclúe:

- Unha serie de investigacións encamiñadas a coñecer mellor a bioloxía da especie, determinar a súa dieta (examinando o guano axudados por unha base de datos dos insectos da zona), determinar o hábitat en que vive (utilizando minitransmisores elaborados especialmente para esta investigación) e obter información sobre o seu ciclo de reprodución.
- Un plano de conservación a partir do coñecemento das súas necesidades e hábitos.
- Un plano de comunicación e educación ambiental cuxo obxectivo é, por unha banda traballar xunto coas comunidades en que se atopa e, pola outra, traballar nos estados en que se reportou. Para iso estanse a preparar documentos a dous niveis: de carácter científico-divulgativo que sirvan para influír na toma de decisións a nivel local, rexional, estatal e nacional, e de carácter educativo-divulgativo para desenvolver actividades dirixidas aos diferentes sectores da sociedade.

O plano de comunicación e educación ambiental deséñase, dende o punto de vista do alcance, a cinco niveis (Gráfica 3):

1. ***Local:*** Para traballarmos coa xente das comunidades nas que se atopou a especie e aos que se lles informou da importancia do redescubrimento. Neste momento xa se conta cun material educativo específico sobre a especie para traballar cos nenos e novos, un conto o título do cal é ¿Estaba muerto... o andaba de parranda? no cal se fala das características básicas da especie, as categorías de risco, o que implica un proxecto de investigación e a necesidade de seguir xerando información e de levar a cabo accións para a conservación.

2. ***Rexional:*** Estase a realizar unha análise que permite establecer comunidades prioritarias para traballar, considerando dous



Gráfica nº 3: *Niveis de alcance do programa de educación e comunicación ambiental*

elementos: a posibilidade de que se atope a especie e de que os habitantes poidan levar a cabo accións que permitan influír de xeito positivo (ou negativa) na conservación da especie.

3. ***Estatal:*** Dado que a colonia máis grande que se atopou foi no Estado de Coahuila, levouse a cabo unha ampla campaña nos medios de comunicación estatais e nacionais para dar a coñecer o achado. Alén diso, colocouse unha exposición permanente sobre os morcegos no Museo do Deserto de Coahuila e gravouse un vídeo sobre o acontecemento que se proxecta nunha das salas do museo. Está por instalarse tamén un módulo en que se falará especificamente sobre a especie. O material educativo pódese consultar e adquirir tamén no museo.

4. ***Nacional:*** A campaña nos medios de comunicación tivo unha gran cobertura. A nova deuse a coñecer en tres canles, publicáronse máis de 14 notas en xornais e realizáronse nove entrevistas radiofónicas. Ademais, o caso foi exposto en diferentes foros, tanto do ámbito académico, como político e do público, en xeral tanto en México como noutros países.

5. ***Internacional:*** Os resultados da investigación presentáronse en foros internacionais de investigación sobre morcegos como o *XIV International Bat Research Conference & 37 th North American Symposium on Bat Research.* Merida, Yucatán Mexico, celebrado en agosto de 2007, e publicouse un artigo científico na revista *Acta Chiropterológica* no 2005.

É importante mencionar que no descubrimento e no desenvolvemento do proxecto se conformou un grupo multidisciplinar en que participaron un gran número de institucións e de investigadores especializados de varios países.

Leptonycteris nivalis e *Leptonycteris curasoae*

Estas dúas especies de morcegos migratorios e polinívoros están considerados en risco pola U.S. *Endangered Species Act* (USFWS, 2003) e polo goberno mexicano (NOM-059, 2001), na UICN (2006) como EN (en perigo) e VU (vulnerable) respectivamente.

A perda de hábitat e a destrución dos seus refuxios está a poñer en risco as súas poboacións. En México as causas son a destrución do hábitat natural pola agricultura e o feito de que as persoas queimen as covas que utilizan como refuxio, ao confundírenos con vampiros, o que incrementa o risco de supervivencia.

As colonias destes morcegos polinívoros migran nas diferentes épocas do ano. Durante a migración aliméntanse do néctar das flores de máis de 60 especies de agaves e cactos que atopan nas rutas migratorias. Os morcegos de nariz longo *(Leptonycte-*

ris nivalis e *Leptonycteris curasoae)* serven como principais polinizador e nalgúns casos os únicos de especies clave do deserto, das cales moitos animais e até humanos dependen. Os morcegos e as plantas volvéronse tan interdependentes que a perda destes morcegos pode pór en risco a saúde de todo o ecosistema do deserto.

Algúns dos resultados obtidos nos proxectos de investigación, nos últimos anos obtívose información importante da dieta e a ecoloxía reprodutiva de *L. nivalis* en diferentes zonas do centro de México. Realizáronse monitorizacións da cova do Demo e San Lorenzo. Os estudios da dieta revelaron que os grupos de pole máis importantes na dieta corresponden, polo menos, a tres especies do gro agave. Sumáronselle 12 especies de plantas á dieta da especie.

Os estudos sobre a reprodución mostran un aumento de peso de parte dos machos en tempada reprodutiva e non se demostrou a estrutura de harem.

En canto a *L. curasoae* séguense a realizar monitorizacións ocasionais e facendo estimacións poboacionais. A cova do Pinacate no noroeste é a colonia máis grande para esta especie no país, onde se estimaron ao redor de 300 000 femias preñadas e aleitando. Ao parecer, a especie está a recuperar e os números poboacionais en diferentes sitios do deserto sonorense son alentadores.

Co obxectivo de establecermos unha estratexia de conservación destas especies de morcegos deseñamos un Plano de educación e comunicación ambiental baseado na información científica xerada polo equipo de investigación. Seleccionáronse os sitios prioritarios para traballarmos utilizando como criterio as características das comunidades próximas ás covas que se consideran refuxios importantes para a especie porque os utilizan xa sexa como refuxio durante a migración, xa como sitio de apareamento ou cova de maternidade.

Elaborouse un *"paquete didáctico"* con actividades específicas de morcegos polinívoros, deseñado para transmitir información relativa ás diversas características, adaptacións e hábitos destes morcegos. Estes recursos están deseñados para seren aplicados a nivel comunitario, en particular naquelas zonas rurais próximas aos refuxios ou aos corredores migratorios dos morcegos polinívoros.

O programa lévase a cabo con grupos de 3° a 6° grao de educación primaria. As actividades realízanse en dúas sesións de dúas horas cada unha no salón de clases.

Obxectivo. Que o alumnado sexa capaz de:

- Describiren as principais características dos morcegos polinívoros
- Mencionaren os beneficios ao medio e ao home que proporcionan os morcegos polinívoros

- Recoñeceren as adaptacións máis importantes que teñen os morcegos polinívoros para a súa alimentación
- Identificaren, polo menos, tres plantas que son polinizadas por morcegos
- Detallaren os perigos aos que se enfrontan os morcegos polinívoros durante as súas migracións
- Apreciaren e axudar a conservar os morcegos
- Explicárenlle á súa familia o coñecemento adquirido sobre o importante papel que xogan os animais, en particular os morcegos, para a polinización de moitas plantas
- Recoñeceren a importancia de termos un trato máis xusto e axeitado co noso ambiente, e tamén será capaz de propoñer polo menos dúas accións que el, os seus compañeiros e/ou a comunidade poidan facer para axudarnos a conservar os morcegos polinívoros

Para as actividades no salón de clases proporciónanselles os seguintes materiais:

- Paquete de actividades para mestres
- Paquete de actividades para nenos
- Conto: Flores para Lucía, la murciélaga polinívora

Impacto das accións

Como parte do plano estratéxico para a conservación de cinco covas prioritarias, o programa educativo púxose en marcha dende o ano 2000 ao 2006 con 2 310 nenos, 96 mestres, 26 directores, 23 escolas primarias de 22 comunidades de 6 estados da república Mexicana (Nuevo León, Michoacán, Chiapas, Morelos, Jalisco e Hidalgo) (Táboa nº 2).

Un dos criterios que se utilizou para avaliar a efectividade do programa educativo foi a porcentaxe de resposta para as actividades de continuidade. Este indicador fai visible o esforzo que é necesario realizar por parte de todos os sectores participantes e o tempo que transcorre entre as distintas actividades. Consideramos que o resultado é un bo indicador xa que a media por escola, en que traballamos nos seis anos, é de 68.63% de participación.

Como conclusión

Actualmente hai un importante debate sobre os criterios que se utilizan para a elaboración das bases de especies en risco a nivel nacional e sobre a conveniencia da utilización exclusiva dun sistema estandarizado mundial para a catalogación das especies –en concreto, o de UICN– ou a conveniencia de retroalimentar outros sistemas –como o do MER que se utiliza para a elaboración da NOM-059-ECOL.

Mentres esta discusión continúa nós tamén continuamos poñendo grans de area na conservación das especies de morcegos, xuntando os resultados das nosas investigacións co traballo coas comunida-

	NUEVO LEON	MICHOACÁN	CHIAPAS	MORELOS	JALISCO	JALISCO	JALISCO	HIDALGO
Municipio	Santiago	Ciudad Hidalgo	Tuxtla Gutiérrez Chiapas	Tepoztlán Morelos	Ajijic	Techaluta de Montenegro	Tequila	Santiago de Anaya
Cova	Cueva del Infierno	Las Grutas Tziranda	Los Laguitos	Cueva del Diablo				Las Grutas Xoxafi
Primeiro contacto coa comunidade	27 maio 2000	26 septem. 1998	8 novemb 2000	27 dicem. 2000	novembro 2000	xullo 2001	07 dece. 2001	13 novem. 2004
Comunidades	2, Laguna de Sánchez e El Tejocote	4, Las Grutas, Las Caleras, Huaniqueo e Plan de Santa Rosa	1 Tuxtla Gutiérrez	4, Santo Domingo Ocotitlán, Amatlán, Ixcatepec e Santiago Tepetlapa				8, El Palmar, González González, El Mezquital, El Taxtho la Blanca, Guerrero, Patria Nueva, Santiago e González Ortega
Resultados de continuidade	68.93% do total de participant.	80.74% do total de participantes	58.03 % do total de participantes	77.41 % do total de participantes	63.52% do total de participantes	90.27% do total de participantes	69.87% do total de participantes	40.28 % do total de participantes
Última visita	27 xuño 2006	17-20 maio 2004	2-6 xuño 2002	2-6 xuño 2002	31 outub. 2002		25 setem. 2002	12 setem. 2007
Participación total	103 nen. 4 mest. 2 comu.	161 nenos 8 mestres 4 comunid.	254 nenos 8 mestres 2 director. 3 autorid. da SEP	394 nenos 16 mestres 5 directors 8 autorida. municipais 5 membros de 4 comu.	672 nenos 22 mestres 4 directores 4 escolas de 3 comunidades			826 nenos 8 mestres 9 director. 8 escolas 9 policias 5 autorid. municipais 42 membr. de comun. 200 persoas

Tabla 2: *Síntese das actividades realizadas nas comunidades coas especies de morcegos polinívoros*





des que comparten hábitat con estas especies, a través dos programas educativos e de comunicación ambiental.

Os programas de educación ambiental non solucionarán os problemas dos morcegos, mais sen dúbida son un instrumento para mudar hábitos e favorecer accións que redunden na súa conservación. Conscientes de que hai máis xente que non está interesada na problemática dos morcegos que persoas motivadas, e sabendo as enormes dificultades que supón intentar convencer para o cambio, coincidimos con Hesselin (1999, páx. 207) que *"para reducir el riesgo de no llegar a nuestros destinatarios y para ser realmente eficaces deberiamos verlos [a las comunidades] como agentes clave para el cambio y tratarlos de esta forma en nuestra comunicación".*

Somos conscientes de que a participación das comunidades é clave para a conservación de morcegos. Pero é máis doado mandar, impoñer ou lexislar que negociar cos colectivos, compartir o poder, negociar as accións e responder ás necesidades da poboación. A educación ambiental baseouse historicamente en concienciar e responsabilizar a nivel individual; dende o PCMM, e seguindo as recomendacións e acordos que dende o Cumio de Rio, (Rio de Janeiro, 1992) véñense recomendando, intervimos a nivel comunitario, cos grupos, dende o local e no seu contexto.

Se temos en conta as teorías sociolóxicas e os marcos explicativos que xustificarían o noso programa, entendemos a relación dos poboadores cos morcegos dende unha perspectiva "construtivista" e dende a teoría da complexidade (González Gaudiano, 1998; García, 2004; Leff, 2005), é dicir, formulamos as nosas accións dende o simple ao complexo, promovendo cambios na estrutura de pensamento e nas condutas, para promover mudanzas na visión e na relación cos morcegos; partimos da visión e dos temores da poboación para entender as súas concepcións e para respectar as súas perspectivas, intentando introducir mudanzas nos seus hábitos e nas súas normas que posibiliten comprender a realidade dende outra perspectiva (a necesaria conservación das especies), que lles permita actuar de forma comprometida e solidaria coa protección dos morcegos e, alén disto, redunde en beneficio da comunidade, tanto a nivel de satisfacción e recoñecemento como económico.

Como cabo, podemos dicir que esta experiencia serve para exemplificar que a investigación e a xeración de coñecemento é fundamental para elaborarmos planos específicos de conservación e xestión, que ademais favorece adaptalos ás características propias tanto das especies, como das persoas dos países onde habitan, e que os programas de educación e comunicación, coherentes e ben deseñados, son estratexias fundamentais para podermos xestionar e conservar os morcegos ou calquera outra especie animal.

Bibliografía

Calvo, S. e J. Gutiérrez (2007): *El espejismo de la educación ambiental.* Madrid: Morata.

Ceballos, G., J. Arroyo- Cabrales, R. A. Medellín, L. Medrano González, e G. Oliva (2005): "Diversidad y Conservación de los Mamíferos de México". En Ceballos, G. y G. Oliva (coords.). *Los Mamíferos Silvestres de México*. Hong Kong: FCE y CONABIO, Páxs.. 21-66.

Cleveland, C.J., M. Betke, P. Federico, J. D. Frank, T. G. Hallam, J. Horn, J. D. Lopez, G. F. McCracken, R. A. Medellin, A. Moreno-Valdez, C. G. Sansone, J. K. Westbrook, e T. H. Kunz. (2006): "Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas" En *Frontiers in Ecology and the Environment, nº* 5, páxs. 238-243.

García, E (2004): *Educación Ambiental, constructivismo y complejidad.* Sevilla: Diada.

González-Gaudiano, E. (1998): *Centro y periferia de la Educación Ambiental.* México: Sitesa.

Hesselink, F. (1999): "La comunicación sobre conservación de la naturaleza: 10 errores frecuentes". En HERAS, F. e M. GONZÁLEZ (coords.), *30 Reflexiones sobre educación ambiental.* Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

Hutson, A. M., S. P. Mickleburgh, e P.A. Racey. (2001): *Microchiropteran Bats. Global Status Survey and Conservation Action Plan.* Gland : Internationa Union for the Conservation of Nature (IUCN).

IUCN (2006): *IUCN Red List of Threatened Species.* http://www.iucnredlist.org. Downloaded on November 2006.

IUCN (2006): I*UCN Red List of Threatened Species.* http://www.iucnredlist.org. Downloaded on October 2007.

Leff, E. (2005): *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza.* México: Siglo XXI.

Medellín, R. A., e O. Gaona (1999): "Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, México" En *Biotropica, nº* 31, páxs. 478–485.

Mittermeier, R., P. Robles Gil, e C. G. Mittermeier (1997): *Megadiversity.* Mexico City: Cemex.

Navarro Noriega, L. (2006): *Educación Ambiental y Conservación de murciélagos en Hidalgo, México.* Diploma de Estudios Avanzados, pola Universidad Autónoma de Madrid, España.

NOM-0059 (2001). *Lista de especies en Riesgo.* SEMARNAT.

Soberón, J. e R. A. Medellín (2007): "Categorization System of Threatened Species". En *Conservation Biology.* Volume 21, Nº 5, páxs. 1366-1367.

UFWS (2003). *Endangered Species Act of 1973 As Ammended through the 108th Congress.* Washington: Department of the Interior.



"A gatas por Galicia" © Fran Nieto