

## LA EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL EN EL PARQUE NATURAL DE LA ZONA VOLCÁNICA DE LA GARROTXA

*Official environmental education in Natural Park of the volcanic zone of La Garrotxa*

Octavi Bonet (\*), Xavier Oliver (\*\*), y Marissa Llongarriu (\*\*\*)

### RESUMEN:

*Se exponen los diferentes programas de educación ambiental que actualmente se están realizando para el Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa, la organización educativa del mismo y los diferentes materiales pedagógicos elaborados, así como, los antecedentes educativos relacionados con el vulcanismo. También se presenta el Museo de los Volcanes como un equipamiento educativo para conocer el vulcanismo.*

### ABSTRACT:

*We explain the several programmes on environmental education that the present moment are being carried out for the Natural Park of the Volcanic Zone of La Garrotxa, the educational organisation of the park, the pedagogical materials that have been worked out and the educative background related to volcanism. Also the Volcano Museum as an educational centre to understand volcanism.*

**Palabras clave:** *Volcanes, educación ambiental, museo de los Volcanes, programas educativos, Garrotxa.*

**Keywords:** *Volcanoes, environmental education, Volcano Museum, educative programmes, Garrotxa.*

El Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa es uno de los espacios protegidos más singulares de Catalunya. Es la región volcánica más bien conservada de la península Ibérica y una de las más representativas de la Europa continental. Este espacio protegido por ley desde el año 1982, con una superficie de 12.000 ha distribuidas en 11 municipios, contiene un total de 40 volcanes, la mayoría de los cuales son reservas naturales con un grado de protección más elevado.

### ORGANIZACIÓN EDUCATIVA DEL PARQUE NATURAL.

El Parque Natural se organiza a través de diferentes áreas, coordinadas toda ellas por el director del Parque. Una de ellas, el Àrea d'Educació Ambiental, Divulgació i Ús Públic, se encarga de:

- Programas de información, educación y participación ambiental de la población local
- Educación, información y gestión de visitantes

Desde esta área se trabaja la educación ambiental [educación ambiental entendida en un sentido amplio, con el objetivo de que los alumnos asuman los contenidos más conceptuales sobre el medio natural y social de su entorno inmediato, los procedimientos de observación e interpretación de la información y las actitudes necesarias para enfrentarse

a los problemas medioambientales existentes o que puedan aparecer y intentar solucionarlos], tanto con adultos como con la población escolar local y la población escolar visitante.

### Los antecedentes de la educación ambiental en el Parque Natural.

Se tiene constancia que la zona volcánica de la Garrotxa era visitada por estudiantes a principios de siglo con finalidades científicas, como es el caso de la excursión incluida en el programa del XIV Congreso Geológico Internacional (1926).

No fue hasta mediados de los setenta que podemos hablar de un interés por la divulgación en sentido amplio, no únicamente de los valores del vulcanismo, sino de los diferentes elementos que configuran el paisaje. Durante estos años, coincidiendo con las movilizaciones para la salvaguarda de la zona volcánica de la Garrotxa, y a nivel europeo y mundial con los corrientes que promulgan los objetivos de la educación ambiental, se inicia el planteamiento de proyectos pedagógicos destinados, básicamente, al mundo de la enseñanza pero con una fuerte voluntad de divulgar los valores de la zona volcánica al público en general. Se promocionaron una serie de salidas de campo para profesores y el 1979 se construyeron las primeras granjas-escuela.

(\*) Pedagogo de TOSCA (empresa concesionaria del Parque Natural para la gestión de los programas educativos).

(\*\*) Biólogo, responsable del área de Educación Ambiental, Divulgación y Uso Público del Parque Natural.

(\*\*\*) Bióloga, conservadora del Museo de los volcanes



Figura 1. Alumnos reconociendo rocas volcánicas en el campo.

El año 1975 se configuró *La red de itinerarios de naturaleza*. Estos itinerarios fueron concebidos con una perspectiva globalizadora para dar a conocer las singularidades geológicas y botánicas del territorio, así como también los impactos sobre el paisaje causados por la industrialización.

En los años 80, coincidiendo con el desarrollo de la autonomía de Catalunya se crea el **Camp d'Aprenentatge de la Garrotxa** y proliferan los equipamientos e itinerarios guiados con una vertiente educativa (casas de colonias y granjas-escuela). Estos servicios desarrollaron una tarea importante en el descubrimiento, aproximación y conocimiento del medio natural.

En el año 1980 Oriol de Bolós y Miquel Riera elaboraron el proyecto del Museo de Ciencias Naturales como centro de dinamización de actividades culturales y pedagógicas; se elaboraron programas didácticos para los centros educativos, cursos periódicos, exposiciones, presentaciones de trabajos de investigación, conferencias, proyecciones de audiovisuales, y a la vez se concibió como centro de coordinación con todas las entidades que realizaban actividades similares en la zona.

A principios de los 90 se crea el **Àrea d'Educació Ambiental, Divulgació i Ús Públic**, desde donde se diseñan los programas educativos del Parque Natural dirigidos tanto a la población local como a la visitante.

También se ha empezado de una forma activa la coordinación con los diferentes colectivos de educación ambiental que trabajan con escolares dentro del Parque Natural. Dicha coordinación se basa en ofrecer una alta calidad de los programas pedagógicos que se ofrecen a las escuelas mediante la elaboración de trabajos previos y posteriores que dan soporte a las actividades de campo, la disminución de la ratio alumno/guía, cursos permanentes de formación para colectivos, reuniones para pactar acciones conjuntas,....

#### **La educación ambiental con la población escolar local.**

El Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa es un territorio intensamente humanizado

donde viven unas 40.000 personas, de las cuales unas 4.000 son niños o jóvenes en edad escolar, distribuidos en un total de 21 centros educativos: 15 de educación primaria, 3 de educación secundaria y 3 de educación primaria y secundaria. Esto ha conllevado a que se invirtiera en una apuesta de futuro y se substituyeran aquellas actividades más puntuales (Fiesta del árbol, rutas guiadas de una o media jornada) de muy bajo rendimiento pedagógico, por otras que incidiesen de manera constante en la formación ambiental de los niños y jóvenes y que se integraran en el proceso de enseñanza/aprendizaje durante toda la vida escolar. El Área de Educación Ambiental, Divulgación y Uso Público (AEADUP) del Parque Natural de la Zona Volcánica de la Garrotxa inició en 1995 un Programa de Educación Ambiental para la población escolar local con el diseño de materiales curriculares adaptados para todos los niveles de la educación obligatoria y post-obligatoria. Los materiales elaborados, y los que están en proceso de elaboración, incluyen diferentes tipos de actividades para trabajar el medio natural y social del Parque Natural. Estos materiales están pensados para ejecutarse dentro de los currículos formales que se desarrollan en las aulas, tanto en la etapa de primaria como en la de secundaria obligatoria y bachillerato, para facilitar el conocimiento del territorio a los escolares de la comarca. Los materiales que el Parque Natural ofrece a los centros educativos, han implicado, y continúan implicando, una colaboración continuada con los docentes, cuyas aportaciones y sugerencias son imprescindibles, además de contribuir a su formación ya que las actividades diseñadas han de ser asumidas por éstos.

#### **La educación ambiental con la población escolar visitante.**

El programa de educación ambiental para los escolares que visitan la zona tiene por objetivo mejorar las visitas de todos los grupos guiados por colectivos de educación ambiental acreditados y colaboradores del Parque Natural. La nueva Oferta Pedagógica del Parque Natural ha permitido trabajar con profundidad una temática concreta centrada en una única reserva natural o en determinados casos, dos reservas naturales.



Figura 2. Volcán Montsacopa (Olot).



Figura 3. Afloramiento de lapili del volcán Croscat.

Anteriormente todos los visitantes escolares que querían conocer el Parque Natural a través del servicio de guías, lo hacían a través de itinerarios pedestres, dónde la posibilidad de trabajar diferentes conceptos o procedimientos en profundidad era bastante difícil ya que no se disponía ni de tiempo ni de material adecuado para ello. Además, los docentes querían visitar tres o más reservas naturales, provocando una actividad estresante y poco eficiente.

Con la nueva Oferta Pedagógica, iniciada el octubre del 1998, se ha variado el enfoque metodológico destinado a esta población escolar. Se ha partido de la base de crear nuevas actividades que se adaptaran a la nueva reforma educativa y que permitiera trabajar en profundidad un aspecto concreto del Parque Natural. Con esta idea se han diseñado las nuevas actividades. La realización de estas actividades en los centros (trabajo previo y posterior) y en el campo ha permitido introducir y trabajar con mucho más rigor y eficacia el concepto de educación ambiental y su importancia para la sostenibilidad del planeta. Eso sí, a pequeña escala y aportado un granito de arena para esta población que nos visita únicamente durante unas horas.

### EL MUSEO DE LOS VOLCANES. UN CENTRO PARA INTERPRETAR EL VOLCANISMO.

El “Museu dels Volcans” es la Sección de Ciencias Naturales del Museu Comarcal de la Garrotxa. Se encuentra situado en el Parc Nou de Olot.

La exposición permanente del Museu dels Volcans nos presenta el medio natural de la Comarca de la Garrotxa y de forma más detallada se exponen los fenómenos sísmicos, volcánicos así como los diferentes ecosistemas presentes en la zona. El recorrido empieza con una introducción sobre el origen y funcionamiento de los terremotos y volcanes, sigue con la actividad sísmica de la comarca, la simulación de un terremoto y el volcanismo de la Garrotxa a partir del estudio de los principales volcanes de la zona. Por último, podemos conocer la fauna y vegetación características de la comarca gracias a unos dioramas que nos presentan los principales ecosistemas de la zona: bosque de ribera, hayedo, robledal, encinar, zonas no boscosas y medio urbano.

Tanto por su contenido como por la forma de presentación el “Museu dels Volcans” es un buen punto de partida para entender el medio natural de la comarca y, muy especialmente, el “Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa”. El Museu invita al visitante a ver el verdadero museo de Ciencias naturales de la comarca que es su medio natural.

Después de visitar las salas del museo se recomienda hacer un paseo por el “Parc Nou” y más concretamente por las zonas de “Jardí Botànic Vegetació Natural Olotina” que muestran el robledal de roble carballo (*Quercus robur*) y una gran variedad de especies pertenecientes básicamente al ámbito del robledal húmedo, de aspecto sorprendente para todos aquellos que viven en paisajes mediterráneos. Destacan magestuosos robles de más de 250 años y 25 metros de alto, acompañados de bojs y acebos. El jardín botánico se complementa con “parterres” donde se pueden observar diferentes especies herbáceas y una estación meteorológica.

### El simulador de terremotos

Uno de los principales atractivos del “Museu dels Volcans” es el simulador de terremotos que permite a los visitantes vivir un fenómeno sísmico.

Este consiste en un audiovisual de ocho minutos de duración que nos presenta un diálogo entre un niño y el Volcán del Montsacopa. El volcán nos habla de la actividad volcánica de la comarca, de los terremotos que en la época medieval destruyeron la ciudad de Olot, de la actividad sísmica actual,... En un momento de la conversación el niño piensa que sucedería si se desencadenase un terremoto?... Y, en este momento, comienza la simulación del movimiento sísmico.

### LOS MATERIALES PEDAGÓGICOS DEL PARQUE

#### Los materiales pedagógicos dirigidos a la población escolar local.

El programa de educación ambiental para la población escolar local prevé el diseño de diferentes materiales curriculares destinados a los distintos ciclos de educación primaria, secundaria obligatoria y secundaria postobligatoria para trabajar la educación ambiental. Se trata, en general, de materiales pluridisciplinares ya que desarrollan contenidos de distintas áreas curriculares, básicamente de medio natural o ciencias experimentales y medio social o ciencias sociales, pero también de áreas como matemáticas, lenguaje, educación física o educación visual y plástica.

El programa se desarrolla a través de diversas fases:

- Estudio detallado de las características de la población escolar de la comarca (número de alumnos, distribución por niveles y municipios) y un primer contacto con los centros docentes para conocer las necesidades del profesorado.

Tabla I. Materiales elaborados y en proceso de elaboración por parte del PNZVG:

<b>MATERIALES ELABORADOS</b>	<b>TIPO</b>	<b>ÁREA CURRICULAR</b>	<b>NIVEL</b>	<b>TEMPORIZACIÓN</b>
El Paisatge de la Zona Volcànica de la Garrotxa. <b>EL PAISAJE DE LA ZONA VOLCÁNICA DE LA GARROTXA</b>	CRÉDITO DE SÍNTESIS	Ciencias experimentales, ciencias sociales, lengua, matemáticas, educación física y educación visual y plástica	2º ciclo ESO	35 horas
L'aigua a la comarca de la Garrotxa. On, qui, com? <b>EL AGUA EN LA COMARCA DE LA GARROTXA. ¿DÓNDE, QUIÉN, CÓMO?</b>	CRÉDITO VARIABLE	Ciencias experimentales	2º ciclo ESO	30 horas
A l'hivern i a l'estiu, a la Garrotxa tota cuca viu. La biodiversitat a la Garrotxa. <b>LA BIODIVERSIDAD EN LA GARROTXA.</b>	CRÉDITO VARIABLE ADAPTACIÓN CRÉDITO COMÚN	Ciencias experimentales	1º ciclo ESO	20 horas
Investigant sobre el Parc Natural. <b>INVESTIGANDO SOBRE EL PARQUE NATURAL.</b>	UNIDAD DIDÁCTICA	Medio natural y medio social	Ciclo Superior de Primária	30 horas
El retorn de la nàiade. <b>EL RETORNO DEL MOLUSCO DE RIO.</b>	UNIDAD DIDÁCTICA	Medio natural y medio social	Ciclo Medio de Primária	10 horas
<b>MATERIALES EN ELABORACIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>ÁREA CURRICULAR</b>	<b>NIVEL</b>	<b>TEMPORIZACIÓN</b>
Els riscos propers. <b>LOS RIESGOS CERCANOS.</b>	Unidad de programación	Ciencias de la Tierra i del Medio Ambiente	Bachillerato	4 bloques de 5 horas cada uno
El volcanet d'Olot.. <b>EL VOLCÁN DE OLOT</b>	Unidad de programación	Conocimiento del medio natural y del medio social y cultural	Ciclo Inicial de Primária	4 carpetas de 5 horas cada una
Consumeixes el planeta o el conserves? <b>¿CONSUMES EL PLANETA O LO CONSERVAS?</b>	Unidad de programación	Ciencias experimentales, ciencias sociales, lengua, matemáticas, educación física y educación visual y plástica	2º ciclo ESO	En proceso
<b>RECURSOS</b>	<b>TIPO</b>	<b>Observaciones</b>		
La vegetació del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. <b>LA VEGETACIÓN DEL PARQUE NATURAL.</b>	MATERIAL DIDÁCTICO	Un manera pràctica de conocer la vegetació del Parque natural a partir de una serie de fichas de identificación de especies y de unas propuestas de actividades incluyendo un itinerario donde se puede observar dsitintos ambientes		
El joc del vulcanisme. <b>EL JUEGO DEL VULCANISMO.</b>	JUEGO	En proceso		
Guia del Vulcanisme <b>GUIA DEL VULCANISMO</b>	LIBRO-GUÍA	Introducción al vulcanismo en general y de Catalunya para centrarse a la realidad geológica del Parque Natural a través de afloramientos.		

Guia per a grups escolars <b>GUÍA PARA GRUPOS ESCOLARES</b>	GUÍA INFORMATIVA Y DE RECURSOS	Documento que permite preparar una visita sin utilizar las entidades de educación ambiental acreditadas por el Parque Natural. Facilita información diversa, desde lugares de interés, la normativa de las distintas reservas naturales y las características geológicas, climática, faunísticas y de vegetación del Parque Natural.
Itineraris pedestres ITINERARIOS PEDESTRES	RECORRIDOS SEÑALIZADOS	Permiten conocer algunas de las diferentes reservas naturales del Parque Natural
Guia del Parc Natural + Plànol <b>GUÍA DEL PARQUE NATURAL + MAPA</b>	LIBRO-GUÍA	Guía para conocer la realidad geológica y del medio natural y humano del Parque Natural. Se adjunta mapa con todos los itinerarios posibles a realizar a pie.

- Diseño del pre-proyecto estudiando en detalle los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes) propuestos por el Departament d'Ensenyament para los distintos niveles educativos y su aplicación en los centros de la comarca (modulaciones de centro).

- Elaboración de cada uno de los materiales (dossieres para el alumno y el profesor).

- Presentación al profesorado de los materiales curriculares antes de la finalización del curso escolar para que los puedan tener en cuenta cuando hagan las programaciones del curso siguiente.

- Evaluación de los materiales curriculares. Se realiza a través de dos vías: a) la evaluación inicial y final de los alumnos (permiten saber si se han conseguido las finalidades didácticas de la unidad de programación y en que grado); y b) una valoración por escrito por parte de los equipos docentes (grado de dificultad de las actividades, dificultades en el proceso de aprendizaje de los alumnos, utilización de recursos, etc). A todo este proyecto añadiríamos la valoración del equipo que gestiona el proyecto. (Tabla I)

### Los materiales pedagógicos dirigidos a la población escolar visitante.

A partir del curso escolar 1997/98 se hace un nuevo planteamiento, mucho más amplio, de la oferta pedagógica del Parque Natural, que pasa de ofrecer los clásicos itinerarios guiados a toda una serie de actividades pedagógicas mucho más procedimentales dirigidas a los diferentes niveles de la educación obligatoria y post-obligatoria. Esta nueva oferta, adaptada a las exigencias y planteamientos de la reforma educativa marcados por el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, obligó a elaborar unos materiales muy completos, siguiendo una estructura determinada:

- Ficha técnica de la actividad
- Orientaciones metodológicas para el docente
- Cuaderno del alumno:
  - Fichas de trabajo previo (donde se incluye la ficha de evaluación inicial)
  - Fichas de campo (donde se incluye todo el trabajo a realizar durante la salida)
  - Fichas de trabajo posterior (donde se incluye la ficha de evaluación final)

Con esta nueva oferta se ha pretendido:

- ofrecer una serie de actividades más procedimentales que permita trabajar mejor el currículum
- diversificar los espacios a visitar por parte de los centros educativos y, así, poderlos trabajar en profundidad, evitando la masificación en aquellas reservas más conocidas.
- alargar el proceso educativo de las actividades con trabajo previo y posterior en las aulas.
- una adaptación específica a los conocimientos del grupo visitante en base a este trabajo previo.

Para esta población también se han planificado diversas actividades adaptadas a los diferentes niveles de la escolarización, dónde, mediante unos objetivos generales, pretendemos trabajar determinados contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Paralelamente se ha incorporado, a esta nueva oferta pedagógica, actividades recomendadas por el Parque Natural pero que ejecutan entidades de educación ambiental locales que cumplen unos requisitos de calidad determinados y que son de interés para el Parque.

### EXPERIENCIAS Y REFLEXIONES

Si hablamos del Programa de educación ambiental destinado a la población escolar local podemos concluir que hasta la finalización del curso 98/99 han sido un total de 1.688 alumnos, de 11 centros de la comarca, los que han realizado los materiales curriculares ofrecidos por el Parque Natural, y se han implicado un total de 131 profesores. Por otra parte un total de 7 centros más han adaptado algunas de las unidades curriculares que el Parque Natural ha elaborado. Por tanto, la implantación del Programa de Educación Ambiental en los centros educativos de la comarca, después de 3 años, puede valorarse como positiva. Positiva considerando que este tipo de procesos en que se necesita que los docentes asuman las actividades es muy lento, y cuesta llegar a niveles de participación altos, pero se obtiene unos resultados incomparablemente mejores porque requieren más participación, implicación y formación de docentes y alumnos, que aquellos en que las actividades

Objetivos		Niveles	Actividad	Contenido central
<b>CONOCER</b> Conocer los elementos que configuran el paisaje del Parque Natural.		Ciclo Inicial de Primaria	Burcus: la historia de la vida de un roble.	El bosque: el robledal.
			El volcán de Olot.	Rocas volcánicas.
<b>RELACIONAR</b> Relacionar los elementos que configuran el medio natural y humano del Parque Natural.		Ciclo Medio de Primaria	El volcán de Olot.	Volcanes.
			El hayedo: un bosque lleno de tesoros.	Sensaciones en el bosque de hayas.
<b>INTERPRETAR</b> Identificar/interpretar las problemáticas ambientales de este territorio y su gestión. Profundizar en el estudio del Parque.		Ciclo Superior de Primaria	El hayedo: un bosque lleno de tesoros.	Los ecosistemas: el hayedo.
			Un volcán y su entorno.	Volcanes y paisajes.
		1r Ciclo de ESO	¡Hagamos la cumbre!	Volcanes y paisajes.
			Sierra del Corb.	Relieve, clima y paisaje.
			2o Ciclo de ESO	¿Quieres hacer de vulcanólogo?
Bachillerato	Ordenemos el territorio.	Explotación de los recursos naturales e impactos.		
	El vulcanismo de la Garrotxa.	La actividad eruptiva, la tectónica y la minerología.		
	Ecología de los hayedos.	Comparación de dos tipos de gestiones: pública y privada.		

las ejecutan personas exteriores al centro, que rápidamente se obtienen números superiores respecto a actividades y usuarios, pero con procesos educativos de considerable menor calidad.

Cabe destacar que son los centros de educación primaria los que mejor se han adaptado a las posibilidades que ofrece el Parque Natural mientras que en los centros de secundaria la aceptación ha sido, y es, más lenta debido a la complejidad de la programación en estos ciclos.

A esta complejidad se debería añadir que los materiales curriculares del Parque Natural se suman a una cantidad importante de propuestas, ya sean de editoriales privadas o las ofrecidas por organismos locales, que reciben los centros para desarrollar durante el curso escolar. Cada una de estas propuestas requiere un estudio detallado por parte de los equipos docentes y una preparación para su adaptación al currículum, lo que se traduce en una cantidad importante de horas de trabajo. En el caso de los materiales del Parque es necesaria, además, la coordina-

<b>Dónde podemos obtener más información.</b>		
<b>PARQUE NATURAL</b> Can Jordà Crta. d'Olot a Santa Pau, Km. 4,7 17811 SANTA PAU  <b>Horario:</b> de lunes a viernes de 9 a 14h Tel. 972 26 46 66	<b>SERVEIS PEDAGOGICS</b> Casal dels Volcans Av. Santa Coloma, s/núm. 17800 OLOT  <b>Información y reservas</b> Días laborables, de 9 a 14h y de 16 a 18h Tel. 972 26 62 02 972 26 60 12 <b>A/e: <a href="mailto:cvo@agtat.es">cvo@agtat.es</a></b>	<b>PAGINAS WEB:</b> <b>Información general:</b> <a href="http://www.gencat.es/mediamb/pnzvg/pnzvg.htm">http://www.gencat.es/mediamb/pnzvg/pnzvg.htm</a>  <b>Consultas al Centro de Documentació:</b> <a href="http://www.gencat.es/mediamb/cdma/cdma.htm">http://www.gencat.es/mediamb/cdma/cdma.htm</a>
<b>Museo de los volcanes</b>		
Avinguda de Santa Coloma, 43 Tel. 972 26 67 62 <b>Horario:</b> Julio- septiembre de 10 a 14 h. y de 17 a 19h. Octubre - junio : de 10 a 14h. y de 16 a 18h. Cerrado el martes y los días festivos por la tarde.		<b>Entrada:</b> 300 pesetas 150 jubilados Descuentos del 50 % para los grupos de más de 20 personas. Gratuita para grupos escolares, estudiantes y personas en paro. <i>A los grupos que quieran visitar el Museu les recomanamos hacer reserva previa.</i>

ción entre diversas áreas curriculares, ya que se trata de materiales pluridisciplinares, que en el caso de la educación secundaria se encuentran todavía muy compartimentadas.

Si nos referimos al Programa de educación ambiental destinado a la población escolar visitante aún está más claro el cambio la mentalidad de los docentes en favor de la realización de un trabajo mucho más profundo donde las actividades realizadas en el centro educativo permite centrar la actividad a realizar en el campo, viniendo, los alumnos, mucho más preparados y motivados en el momento de la visita. La actividad de campo ha permitido trabajar con mucha más profundidad conceptos, procedimientos y actitudes, y las actividades propuestas en el posterior pretenden provocar cierto nivel de reflexión de todo aquello visitado y trabajado.

La nueva oferta pedagógica ha permitido que se pasara de un 60% de escolares que realizaban los itinerarios guiados (hasta el octubre de 1998, fecha en que se inicia la nueva oferta) a invertirse y pasar al 40% a finales del año 1999.

Otro aspecto que ha permitido esta nueva oferta pedagógica ha sido la diversificación de los sitios frecuentados en las actividades. Se ha podido disminuir la presión escolar sobre la reserva natural del volcán del Croscat o el volcán de Santa Margarida, donde se ha podido llevar a cabo la restauración de las zonas erosionadas. En cambio, ahora se utilizan más otros espacios como el volcán del Montsacopa.

Cabe tener en cuenta la gran importancia que desde el Parque Natural, y en consecuencia desde el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, se le ha dado a los programas educativos que permiten este nivel de trabajo. Se ha invertido en un equipo de personas que diseñan, ejecutan y evalúan las actividades, un equipo estable que año tras año participa en un plan de formación continua para trabajar tanto aspectos más conceptuales como metodológicos o didácticos.

También cabe destacar el grado de coordinación existente entre el equipo ejecutor de los programas educativos con el equipo gestor del Parque Natural. Factor que ha permitido trabajar partiendo de unas orientaciones tanto estructurales como metodológicas claras y precisas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

Mallarach i Carrera, JM; Riera i Tussell, (1981). M. *Els volcans olotins i el seu paisatge: iniciació a la seva connexió segons nou itineraris pedagògics*. Barcelona: Serpa.

Mallarach i Carrera, JM.(1998). *El vulcanisme prehistòric de Catalunya*. Olot.

Pujadas, A.; Pallí, L.; Brusi, D. y Roqué, C. (1997). *El vulcanisme de la Vall de Llémena*. Colecció Dialogant amb les Pedres, 5, 67 p. Ed. Universitat de Girona.

*El Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa*. Olot: PNZVG; DMA, 24 pàg.+ plànol-guia. Nota: Guia del Parc Natural.(1994).

Any 10. Neovídeo. *Els volcans de la Garrotxa* [Enregistrament en vídeo]. Olot: PNZVG, 1 cinta de vídeo (14 min): col. (VHS), so BS, (1996).

### Folletos

*Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa* [cuadríptico]. Olot: PNZVG, (1997).

Col.lecció d'itineraris pedestres del Parc Natrual de la Zona volcànica de la Garrotxa:

- *Fageda d'en Jordà; Volcà Santa Margarida; Volcà del Croscat* [tríptico]. Olot: PNZVG,1996 . Núm. 1

- *Sender Joan Maragall (la Fageda d'en Jordà)* [tríptico]. Olot: PNZVG, 1995. Núm. 2

- *Olot; Fageda d'en Jordà; Can Xel* [cuadríptico]. Olot: PNZVG, 1995. Núm. 3

- *Santa Pau; Volcà Santa Margarida; Can Xel* [tríptico]. Olot: PNZVG, 1995. Núm. 4

- *Cingleres de Castellfollit* [cuadríptico]. Olot: PNZVG; Ajuntament de Castellfollit, 1996. Núm. 13

- *Grederes del Volcà del Croscat* [tríptico]. Olot: PNZVG, 1995. Núm. 15

- *Ruta de les tres colades. El Boscarró, el Molí Fondo i Fontfreda* [tríptico]. Olot: PNZVG; Ajuntament de Sant Jona les Fonts, 1997. Núm. 16

- *Volcà del Montsacopa* [tríptico]. Olot: PNZVG; IMPC, 1997. Núm. 17

- *Nucli urbà de Sant Feliu de Pallerols* [cuadríptico]. Olot: PNZVG; Ajuntament de Sant Feliu de Pallerols, 1999. Núm. 18

- *Valls de Sant Iscle i del Vallac: volcans i castells* [cuadríptico]. Olot: Sant Feliu de Pallerols, 1998. Núm. 19 ■