

A - INTRODUCCIÓN PARA PROFESORES

ACTIVIDAD PARA DINO-LITE – EXPLORANDO LAS PISTAS DE LAS EGAGRÓPILAS

Actividad recomendada para Ciclo Superior

El estudio de los animales cuenta con la ayuda que a menudo nos proporcionan sus rastros y sus restos: nidos y madrigueras, pelo o plumas, huellas, marcas en los árboles, esqueletos ... Todo un montón de información se puede sacar a partir de señales que, como en un juego de pistas, los animales van dejando por su territorio.

En cuanto a las egagrópilas, este tipo de información es doble. Tanto nos habla del animal que lo ha producido, como de las presas que han formado parte de su alimentación. Es justamente esta doble vertiente la que queremos trabajar en esta actividad.

Como se puede comprender, estas dos vías de estudio nos pueden llevar tan lejos como queramos. Aquí nos limitaremos a hacer sólo una primera aproximación al tema. Queremos, eso sí, que sean los alumnos quienes se aventuren en el juego de cuestionarse las cosas, de formular hipótesis, de ponerlas en común con los compañeros y de contrastarlas a través de la experimentación.

A la hora de desarrollar la actividad he contado con bibliografía diversa, con páginas web especializadas y con consultas puntuales hechas a personas conocedoras del tema. El hecho de contar con buenas fuentes ha sido una gran ayuda. Pero también lo ha sido disponer del buen criterio de un maestro experto en la materia. En este sentido, he de agradecer al amigo Joan Culí las recomendaciones que me ha hecho y que han añadido precisión a esta actividad.

En cuanto propiamente a la disección, hay que decir que las egagrópilas que he observado estaban avivadas: varias orugas de polilla se movían del todo indiferentes a los leds de la Dino-Lite. Devoradoras de pelo como son, iban deshaciendo la estructura interna mientras arrastraban el estuche que ellas mismas habían fabricado. El deterioro de las egagrópilas, sin embargo, ha quedado compensada por la posibilidad de observar las orugas en plena actividad.

En cuanto a cuestiones sanitarias, en la red se pueden encontrar recomendaciones a la hora de manipular este tipo de material: trabajar con guantes, limpiar bien las superficies y los utensilios usados, lavarse bien las manos después de las disecciones, incluso trabajar con mascarilla...

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Ante la diversidad de opciones, pienso que un buen criterio puede ser dejarse llevar por el sentido común. La higiene, necesaria en todos los aspectos de nuestra vida, es también muy importante en la manipulación de restos de organismos vivos. Hacer nuestro trabajo tomando precauciones no va a quitar aliciente a la disección de las egagrópilas. Ayudará, en cambio, a disfrutar del trabajo con una mayor seguridad.

Hay también la posibilidad de recurrir a la esterilización de las egagrópilas. Esto elimina cualquier forma de vida en su interior. La esterilización, por otra parte, facilita el almacenamiento y distribución de egagrópilas. En este sentido, sería conveniente que alguna institución se responsabilizara de ello y que facilitara este material ya esterilizado.

Para acabar, cabe decir que el estudio de las egagrópilas puede ser una buena tarea no sólo para maestros y alumnos, sino en general para todas aquellas personas que disfrutan con la observación de la naturaleza que nos rodea.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

B - CUADERNO DE ACTIVIDADES**ACTIVIDAD PARA DINO-LITE – EXPLORANDO LAS PISTAS DE LAS EGAGRÓPILAS**

Actividad recomendada para Ciclo Superior

Las egagrópilas son un testimonio de la vida de predadores y presas en la lucha diaria por la supervivencia. Con vuestro trabajo de investigadores podréis desvelar los secretos que las egagrópilas encierran. Observad con atención, haced las preguntas adecuadas, aventurad las hipótesis ... y disfrutad con vuestros descubrimientos.

¿DIGERIR O NO DIGERIR? ESTA ES LA CUESTIÓN

“Cuando tenía seis años, vi una vez un magnífico dibujo en un libro sobre la Selva Virgen que se llamaba Historias vividas. El dibujo representaba una serpiente boa tragándose una alimaña”.

Es con estas palabras de Saint-Exupéry que queremos empezar esta actividad. De hecho, aquí no hablaremos de boas que se tragan presas enteras. Tal vez se acercaría más a nuestro objetivo hablar de un tipo de serpiente africana que deglute huevos enteros y los aplasta cuando ya están en el interior del tubo digestivo. Entonces digiere su contenido. Y, ya que no puede digerir la cáscara, la expulsa por la boca en forma de una masa aplastada.

Pero aquí no se trata de reptiles. Se trata de aves. Concretamente de aves rapaces, y especialmente de las nocturnas. Estas rapaces no separan las partes de sus presas; se las tragan enteras. Cazan con sus poderosas garras, pero ni éstas ni los picos no les resultan útiles para deshacer unas presas demasiado pequeñas.

En el interior del tubo digestivo, los jugos gástricos hacen su trabajo deshaciendo la presa. Comienza pues el proceso de digestión, pero se limita a lo que los jugos gástricos están preparados para digerir. Los huesos, el pelo, las plumas, los exoesqueletos de insectos, los huesos y las semillas, quedan excluidos. Estos elementos ya no siguen su camino por el tubo digestivo, sino que vuelven hacia el exterior en forma de una pelota más o menos alargada que el ave regurgita. Es la llamada *egagrópila*.

En esta actividad estudiaremos las egagrópilas, hablaremos de las aves que las producen y nos fijaremos en las presas los restos de los cuales acaban formando parte de ellas.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Material que necesitaréis para realizar esta actividad:

- Dino-Lite



- Soporte Dino-Lite



- Ordenador portátil



- Egagrópilas



- Pinzas



- Cajoncitos, etiquetas y otros sistemas para clasificar el material



- Material para higiene y limpieza que se pueda considerar conveniente

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Aspectos a tener presentes antes de empezar la actividad

El trabajo que estáis a punto de empezar es un trabajo con restos animales, provenientes de aves que contienen partes no digeribles de otros animales. Estamos hablando, por tanto, de "restos de restos". Por lo tanto, hay que trabajar con cierta precaución. Como ya sabéis, la higiene es muy importante. Llevad a término una limpieza cuidadosa del material y de la superficie donde hayáis trabajado. Y, sobre todo, lavaros bien las manos después de terminar la tarea.

Estos restos no hacen ningún olor desagradable. No las confundáis con las heces de las aves, que por otro lado no suelen tener una apariencia sólida. Por su aspecto, las egagrópilas recuerdan más bien las heces de algunos mamíferos. Pero en este caso se trata de restos no digeridos que vuelven al exterior precisamente por la imposibilidad de llevarse a cabo su digestión.

En el caso de las egagrópilas, no podemos hablar de mal olor, pero sí hay que decir que al principio pueden tener un poco de olor a cerrado, debido a la humedad que contienen. Esto precisamente nos permite saber si se trata o no de una egagrópila fresca, ya que el olor a humedad se va perdiendo con el tiempo.

Si no es fresca, tal vez haya acabado apolillándose. Las polillas eran, sobre todo antes, una amenaza que podía aparecer fácilmente en el armario de la ropa. Las larvas devoraban la lana con mucha facilidad. En nuestro caso, pueden devorar todo el pelo que hay en la egagrópila.

Si las egagrópilas se apolillan, la disección acaba resultando más fácil, porque ahorra el trabajo que supone liberar los huesos del resto de material que la rodea. Por otra parte, si eliminamos estas polillas también nos privamos de la posibilidad de observar sus larvas y de ver las pequeñas mariposas en que se acaban convirtiendo.

Sea como sea, sed meticulosos y ordenados en vuestro trabajo. Tratad los huesos con cuidado. Pensad que son estructuras muy delicadas, que fácilmente se pueden estropear. Y, sobre todo, disfrutad de una tarea que seguramente os ayudará a hacer algunos descubrimientos.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Acatividades



1. Al comenzar la actividad debéis tener claro qué es una egagrópila. Para aclararlo, buscad la información que necesitéis, ponedla en común con los compañeros y elaborad una definición que contenga los aspectos que consideréis más importantes.

Las egagrópilas con las que resulta más fácil el trabajo son las de las aves rapaces, concretamente de las rapaces nocturnas. Aunque estas aves pueden girar la cabeza casi 360 grados, la situación frontal de los ojos no les permite demasiada precisión a la hora de ver de cerca. En cambio, tienen el oído muy desarrollado!

Un ejercicio muy fácil os lo explicaré: tomad un lápiz y aguantadlo tan separado como podáis de vuestra vista. Después, acercadlo a los ojos poco a poco. Llegará un momento en el que ya no veréis el lápiz bien definido y, además, lo veréis doble.

Nosotros, como las rapaces nocturnas, tenemos los ojos en posición frontal. Lo que ahora os pasaba con el lápiz, a ellas seguramente les pasa con las presas que sujetan con sus propias patas.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Por otra parte, la potencia de estas patas y del pico quizás tampoco va acompañada de la posibilidad de hacer un trabajo de "motricidad fina". Y, por último, sus jugos gástricos no están preparados para deshacer el material que acabará formando parte de las egagrópilas.

Las rapaces diurnas, en cambio, disponen de una vista más fina que les permite empezar a deshacer la presa antes de tragársela. Además, los jugos gástricos están preparados para deshacer materiales que las aves nocturnas no pueden digerir.

Nos centraremos, pues, en las egagrópilas de las rapaces nocturnas, pero tendremos claro que las diurnas también las producen. Y no solo eso, sino que estos restos no son exclusivos de las rapaces. Hay otras aves que también expulsan egagrópilas con los restos no digeridos.

2. Tomad una egagrópila y describidla a partir de la información que os puedan ofrecer la vista, el olfato y el tacto.

3. La longitud de las egagrópilas está relacionada con la cantidad de restos que contiene. Cuantos más restos haya, más larga será la egagrópila. Pero ¿con que diríais que está relacionado su grosor?

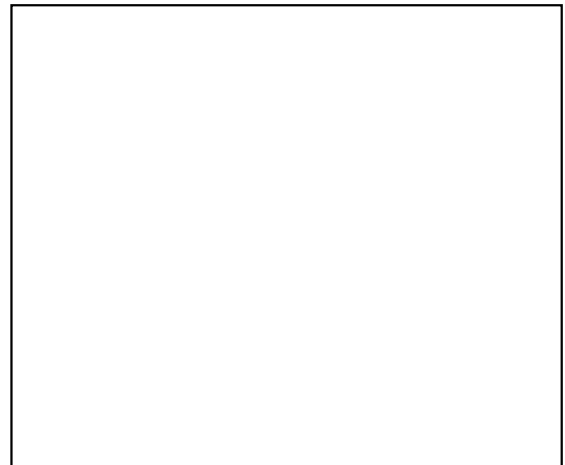
Consigue tu Dino-Lite en:



APERTURA DE LA EGAGRÓPILA

4. Antes de abrir la egagrópila, fotografiala con la Dino-Lite y pegad la foto en el recuadro. Después anotad su peso, su longitud, su grosor y todos los datos que os parezcan relevantes.





A la hora de hacer la disección, podéis utilizar el llamado método "seco", que consiste en abrir la egagrópila tal como la tenemos, sin tener que hacer ninguna preparación previa. Otro sistema es el método "húmedo". Se trata de dejar las egagrópilas un par de horas en agua tibia o bien fría. Este método, que evita la pizca de polvo que se puede producir en el método anterior, se convierte en un poco más laborioso.

Consigue tu Dino-Lite en:



5. Fotografiad la apertura de la egagrópila con la Dino-Lite y pegad algunas imágenes en los recuadros. Anotad los restos que encontréis y todo lo que creáis que puede resultar interesante registrar.

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
---	--

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
---	--

Consigue tu Dino-Lite en:



IDENTIFICACIÓN DE LAS RAPACES A PARTIR DE LES EGAGRÓPILAS

6. ¿Sabrías reconocer las rapaces nocturnas, el nombre de las cuales aparecen en estos recuadros? Buscad imágenes en la red y pegadlas en los recuadros correspondientes¹.

Lechuza	Búho real	Búho chico
Autillo	Cárabo	Búho común

¹La página *Els rapinyaires nocturns de la serra de Montsant* os puede servir de ayuda:

http://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/home/serra_de_montsant/coneix-nos/centre_de_documentacio/fons_documental/biblioteca_digital/jornades/iii_jornades_els_rapinyaires_nocturns_d_e_la_serra_de_montsant/43_138611.pdf

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

La tabla que aparece a continuación, hecha con datos obtenidos a partir del libro *Les egagròpiles*², pone en relación las aves con la medida, la forma y la apariencia general de las egagrópilas. Aunque puede haber variaciones importantes debido a factores diversos, los datos de la tabla os podrán ayudar en la identificación de las aves que han producido estas egagrópilas.

	Longitud mediana en cm.	Anchura mediana en cm.	Forma	Color	Consistencia y aspecto
Lechuza <i>Tyto alba</i>	5-6	2,5-3	Elíptica. Extremos redondeados.	Negruzco	Muy consistente, por la capa que la recubre. Parece barnizada. Se pueden ver huesos.
Búho real <i>Bubo bubo</i>	8-10	3-4	Cilíndrica. Extremos recortados.	Gris. Variable según el pelo que contenga.	Poco consistente. Aspecto filamentoso.
Búho Chico <i>Asio otus</i>	3-5,5	2	Cilíndrica o elíptica. A menudo con un extremo algo puntiagudo.	Gris oscuro.	Muy consistentes. Los huesos no suelen sobresalir.
Autillo <i>Otus scops</i>	1-1,5	1	Casi esférica.	Muy variable, de acuerdo con la alimentación.	Poca variación
Búho común <i>Athene noctua</i>	2,5-3,5	1-1,5	Cilíndrica, con los extremos un poco puntiagudos.	Muy variable, de acuerdo con la alimentación.	Variable, según el contenido. Aspecto áspero: pueden sobresalir semillas o exoesqueletos.
Cárabo <i>Strix aluco</i>	4-6	2-2,5	Cilíndrica. Con algún extremo un poco puntiagudo.	Grisáceo.	Consistencia variable. Sobresalen huesos. Tacto áspero.

7. Con la ayuda de la tabla anterior, ¿sabríais decirnos cuál puede ser la rapaz que ha producido la egagrópila que estáis estudiando? ¿Qué os lo hace pensar?

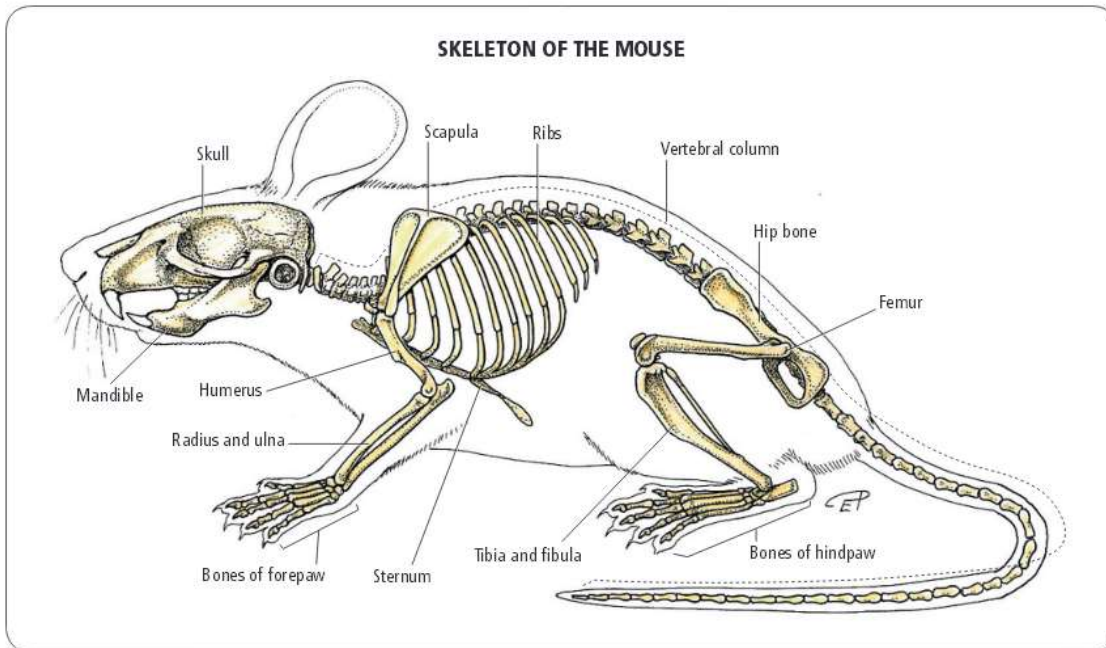
² J. Cullí, S. Riera i E. Solà, *Les egagròpiles. Concepte, tractament i utilitat. Treball de camp i de laboratori. Aplicacions escolars.* Barcelona: Eumo Editorial, 1989.

Consigue tu Dino-Lite en:



IDENTIFICACIÓN DE HUESOS

El dibujo que tenéis a continuación³ os ayudará a situar los huesos del ratón en el conjunto de su esqueleto. Si establecemos un paralelismo entre este pequeño roedor y otros vertebrados -el ser humano, por ejemplo- el dibujo también os ayudará a entender mejor el cómo y el porqué de la situación y la forma de los huesos del esqueleto animal.



Cuando abrimos la egagrópila que aparece en la foto, nos apareció este hueso en medio del pelaje. La comparación con el hueso del muslo del esqueleto humano no deja lugar a ninguna duda: es un fémur.

³ Jose Ruberte, Ana Carretero and Marc Navarro, Morphological Mouse Phenotyping Anatomy, Histology and Imaging. Elsevier, 2017.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
 www.enfoca.cat

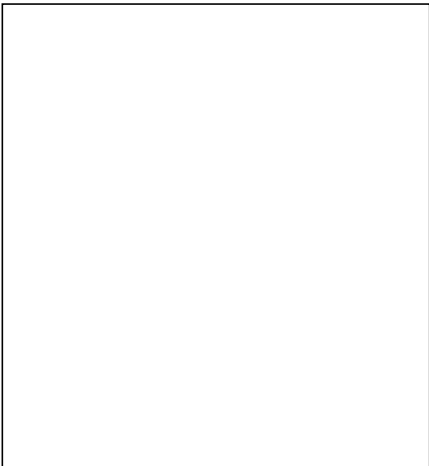


Rever
 Media
 Electronic & Technology Products

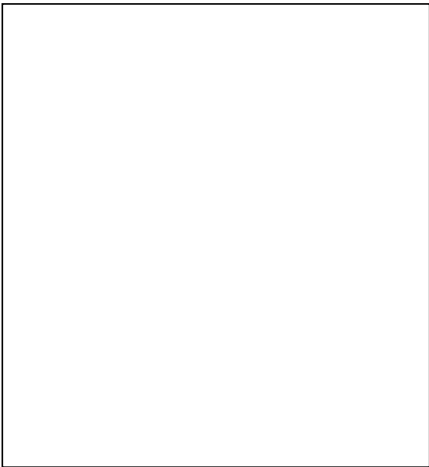
8. Los huesos que encontraremos en las egagrópilas forman parte del esqueleto de los animales que el ave ha cazado. Estos restos nos permiten conocer tanto los depredadores como sus presas. Pero, hablando de huesos, ¿cuáles os parece que son las diversas funciones que tienen los huesos en todo tipo de animales vertebrados?

9. Localizad y fotografiad un fémur entre los huesos que habéis ido encontrando. Medid su longitud y pegad una fotografía en el recuadro.

¿Cuáles son las características que os han ayudado a identificarlo?



10. Haced lo mismo con la tibia y el peroné. ¿Qué podríais destacar de estos dos huesos?



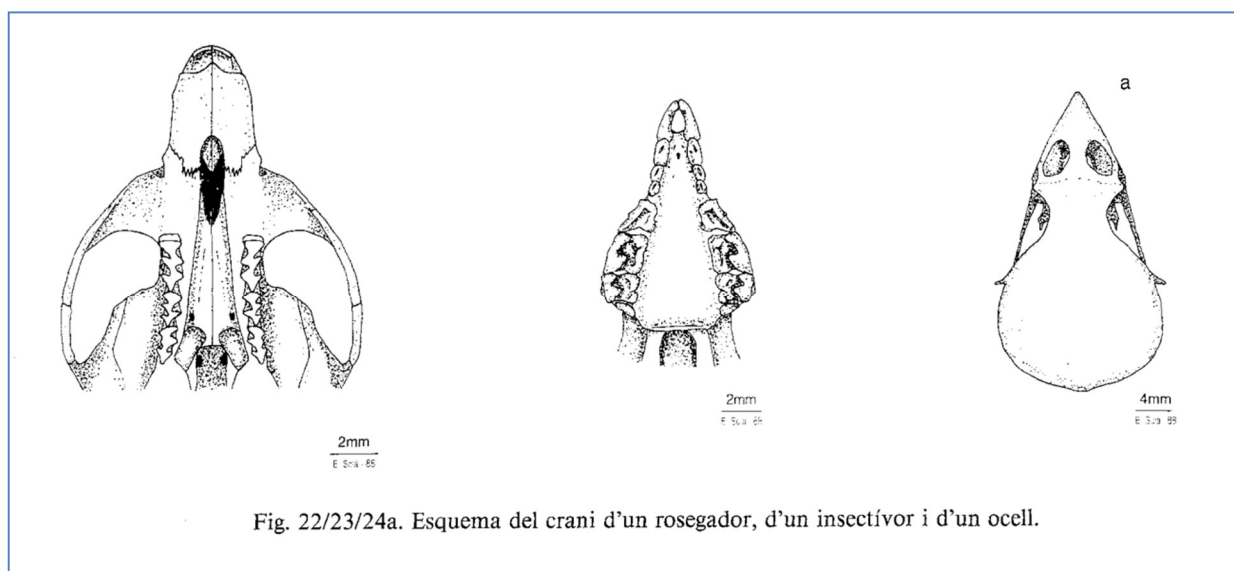
Consigue tu Dino-Lite en:



IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESAS

La identificación de las presas puede resultar un poco difícil. Sin embargo el cráneo, las mandíbulas y la dentición son elementos básicos para el reconocimiento de los restos que podemos hallar en las egagrópilas.

Los dibujos y las fotografías nos pueden resultar muy útiles, ya que nos permitirán ver los aspectos más relevantes para la distinción de los diferentes tipos de animales. Nos remitimos de nuevo al libro *Les egagròpiles*, ya citado anteriormente, y agradecemos el permiso correspondiente para reproducir los dibujos que podemos ver a continuación.



El cráneo de la derecha corresponde a un pájaro. Podemos ver claramente el pico. El dibujo central corresponde a un insectívoro. La línea dentaria se estrecha, pero no se interrumpe. Podría tratarse de una musaraña. El cráneo de la izquierda, en cambio, es el de un roedor. La línea dentaria se interrumpe y, en el extremo anterior, podemos ver unos incisivos que destacan poderosamente. El espacio de separación entre uno y otro grupo de piezas dentarias recibe el nombre de "diastema".

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
 www.enfoca.cat



Rever
 Media
 Electronic & Technology Products

Las siguientes imágenes corresponden a un topillo. Aparte de encontrar el diastema que decíamos antes y unos incisivos de color anaranjado, podemos ver una filigrana que recuerda los dientes de una sierra. Pero bajo esta apariencia de continuidad, hay en realidad unas piezas dentarias del todo individualizadas.



PARA FINALIZAR, PODÉIS HACER UNA PUESTA EN COMÚN

- 11. Una puesta en común irá bien para compartir descubrimientos. Anotad todo lo que habéis descubierto, las conclusiones a que habéis llegado... Todo aquello que podáis compartir podrá ser bien recibido por los compañeros de clase. Y todo lo que los demás os puedan aportar, supondrá también un enriquecimiento de vuestro trabajo.

Consigue tu Dino-Lite en:



Y ahora, para terminar, una canción en inglés sobre las egagrópilas. La podéis encontrar en la red. Os invitamos a escucharla.

Owl Pellets - David Bydlowski and Fred Ribits⁴

*Owl pellets, owl pellets,
owl pellets, a ball of bones
and fur and other things.*

An owl must eat
like you and me,
it hunts all night
when it can see.

Using its claws
to capture things,
it moves about
so silently.

An owl looks for mice in trees and holes,
If it gets lucky, it will find a mole,
It doesn't stop till it gets its fill
then it spits up the undigested pill.

Owl pellets, owl pellets...

Remove the foil and you will see
an unknown blob with pointy things.
Pick it apart and you will find
a big surprise waiting inside.

Inside the pellet you will find its prey,
pick it apart throughout the day.
Separate the bones from all the fur
mix up with water and gently stir.

Owl pellets, owl pellets...

Check out the skeletal remains,
be careful not to wash them down the drain.
Glue them together in figure form
to see what the owl last gobbled down.

Now this may see gruesome to you
you know that the owl doesn't give a hoot.
So please accept his apology,
he did it for the sake of ecology.

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=FENowCc-A8M>

Consigue tu Dino-Lite en:

