

María Jesús Fernández Juez <sup>1,2</sup>(mariafernandezj@estudiante.uam.es), Tania Nicolás Santos <sup>1,2</sup>, Pedro Del Castillo Escassi <sup>1</sup>(pedro.delcastillo@uam.es), José Luis Mendoza Vega <sup>2</sup> y Fernando González González <sup>2</sup> (fgonzalez@grefa.org) .

1. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias, Edificio de Biología, Departamento de Biología; 2. Hospital de Fauna Salvaje de GREFA. Departamento de Necropsias.

## INTRODUCCIÓN

La determinación de la causa de la muerte de un animal salvaje se lleva a cabo mediante la realización de la necropsia, que consiste en la disección y la observación de éste y de sus órganos. La determinación del diagnóstico de la muerte se basa entre otras pruebas en el análisis anatomopatológico.

## OBJETIVOS

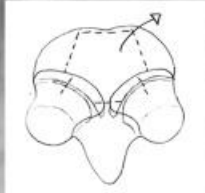
- 1.- Elaboración de las técnicas necesarias para el procesamiento del órgano visual.
- 2.- Estudio anatómico e histológico de los ojos de aves rapaces nocturnas y diurnas.

## PROCEDIMIENTOS

- ❖ Realización de necropsia completa
- ❖ Toma de muestras
- ❖ Procesamiento histológico
- ❖ Visualización y estudio de las muestras al microscopio

## MATERIAL Y MÉTODOS

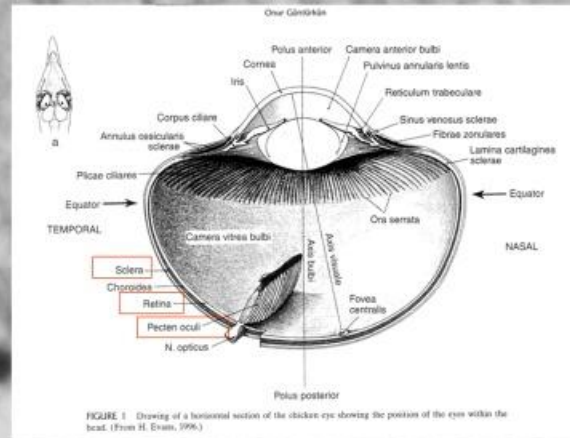
### EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS



Extracción conjunta de ojos y encéfalo. Separación de los ojos a nivel del quiasma óptico.



### DESCRIPCIÓN DEL OJO DE AVE



El ojo está formado por 3 capas: exterior, media e interna. En la zona anterior del ojo la capa exterior forma la córnea, la media los procesos ciliares y el iris y la interna la ora serrata.

En la zona posterior del ojo la capa exterior forma la esclerótica, la media el coroides (particularidad en aves, entre ambas hay una capa de cartilago) y la interna la retina (en aves sin vascularización y aparición del pecten).

De los procesos ciliares parten las fibras ciliares que sujetan el cristalino, que es la lente a través de la cual pasa la luz, y que divide al ojo en dos cámaras, la anterior, que contiene el humor acuoso, y la posterior, que contiene el humor vítreo.

### ESPECIES UTILIZADAS

Especie	Nº Necropsia	Peso (gr.)	Edad	Fecha de la muerte	Causa de la muerte
Cárabo común	06/0016		Adulto	29/03/06	Eutanasia
Cárabo común	06/0072	373	Adulto	28/06/06	Eutanasia
Cernícalo vulgar	06/0029		Adulto		
Cernícalo vulgar	06/0059	151	Adulto	01/06/06	Muerto en la instalación
Cernícalo vulgar	06/0061		Volantón	09/06/06	Eutanasia
Cernícalo vulgar	06/0067	150	Adulto	19/06/06	Eutanasia
Cernícalo vulgar	06/0068	157		20/06/06	Eutanasia
Cernícalo vulgar	06/0069	203	Adulto	20/06/06	Eutanasia
Cernícalo vulgar	06/0071	179	Adulto	22/06/06	Eutanasia

Cárabo común (*Strix aluco*). Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

## OBTENCIÓN DE PREPARACIONES HISTOLÓGICAS

El procedimiento de rutina para la realización de preparaciones histológicas se resume en 4 puntos fundamentales: fijación, inclusión, corte y coloración. Todo el proceso ha sido realizado manualmente, pero debido a las características singulares del ojo del ave ha sido necesario adaptar el protocolo:

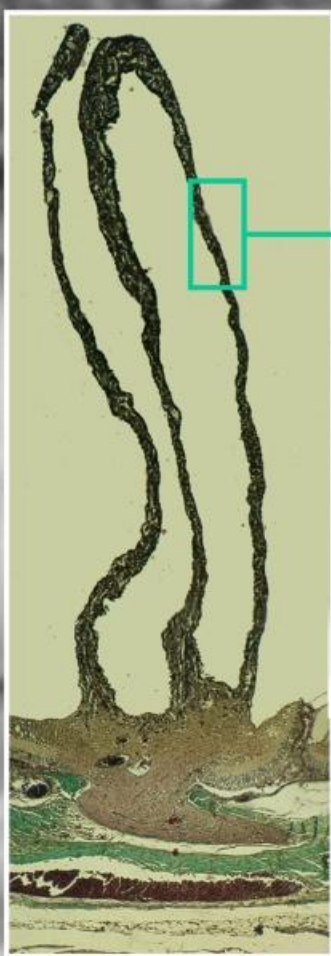
o Durante la fijación. Debido a la dureza de la esclerótica el tiempo de fijación en una solución al 10% de formol en Tampón fosfato al 0.1 M es de entre 3 y 5 horas dependiendo del tamaño del globo ocular. Además, es necesario realizar un orificio en el globo para que los líquidos penetren correctamente.

o Durante la deshidratación. Ya que las piezas son grandes, el cartilago es un tejido muy higroscópico y además las cámaras del globo ocular contienen los humores acuoso y vítreo; los tiempos de deshidratación son intensos, siendo los presentados en la tabla 2.

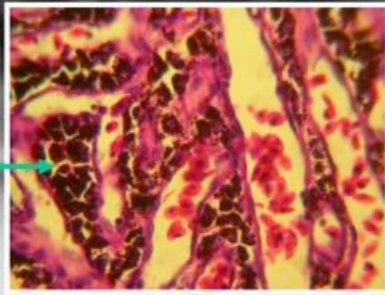
% Alcohol	30	50	70	96	96	Abs	Abs	Abs	Abs
Tiempo (minutos)	60	60	60	60	60	30	30	60	60

Tabla 2. Tiempos y concentraciones de alcohol para deshidratar la pieza

## RESULTADOS



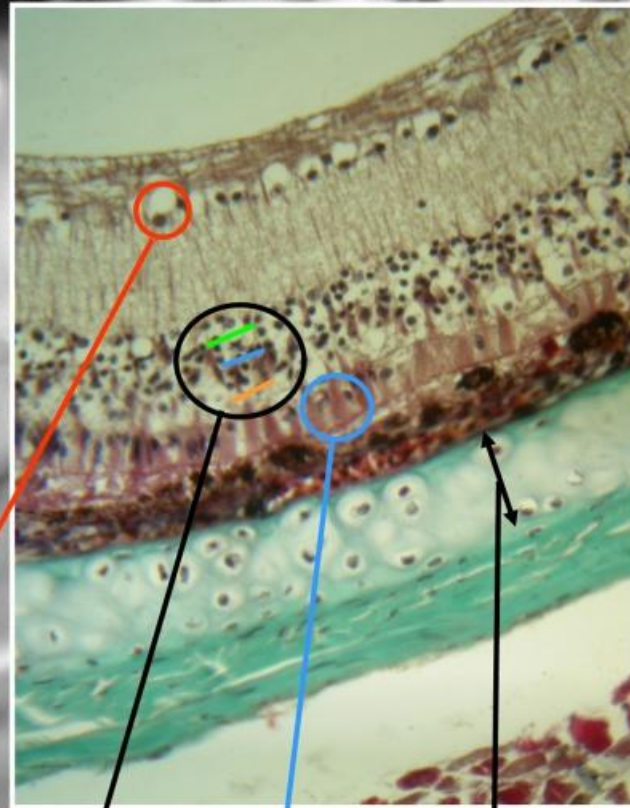
Pecten de Cárabo común. H/E. 45x.



Pecten de Cárabo común. Azul de toluidina

Pecten de Cárabo común. Tricómico de Masson. 4x.

Retina de Cárabo común. Tricómico de Masson. 10x.



Célula ganglionar

Células amacrinas

Células bipolares

Células horizontales

Capa de cartilago

Conos y bastones

Membrana limitante interna

Capa de fibras nerviosas

Capa de las células ganglionares

Capa plexiforme interna

Capa nuclear interna

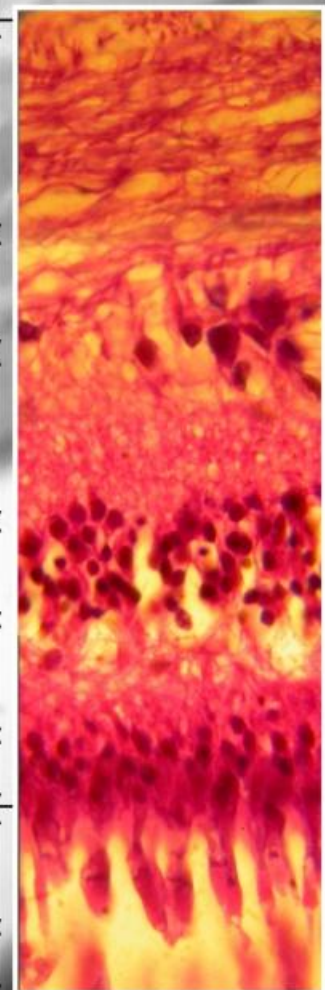
Capa plexiforme externa

Capa nuclear externa

Membrana limitante externa

Capa de conos y bastones

Epitelio pigmentario



Retina de Cernícalo vulgar. H/E. 100x.