



## MEMÒRIA DEL PROJECTE

**TÍTOL:** Residus de medicaments en aus carronyaires als Pirineus amb especial èmfasi en el trençalòs (*Gypaetus barbatus*)

### PLA I PROGRAMA

La nostra hipòtesi és que les aus carronyaires als Pirineus estan en risc d'exposició a diversos tipus de fàrmacs a través dels animals domèstics medicats que són proporcionats als punts d'alimentació específics per aquestes espècies o als animals objecte de plans de cria en captivitat.

Els objectius són, en primer lloc, determinar la presència de residus d'antibiòtics en les quatre espècies d'aus carronyaires: voltor comú (*Gyps fulvus*), voltor negre (*Aegypius monachus*), trençalòs (*Gypaetus barbatus*), i aufrany (*Neophron percnopterus*). Per aquest estudi, s'utilitzaran les mostres que s'obtidran a partir del projecte "Diclofenac i d'altres fàrmacs antiinflamatoris en les aus carronyaires de la Península Ibèrica", concedit per la fundació nord-americana "Morris Animal Foundation". En aquest projecte, els centres de recuperació d'Espanya i Portugal, col·laboren en l'enviament de cadàvers d'aus carronyaires i/o de mostres d'òrgans dels animals necropsiats als mateixos centres.

Un segon objectiu serà la determinació de residus de medicaments (antiinflamatoris, antibiòtics i antiparasitaris) en els trençalossos captius del pla de cria en captivitat a Catalunya. La "Estrategia de Conservación del Quebrantahuesos en España" inclou la cria en captivitat i la creació d'una reserva genètica com a mesura necessària per a la recuperació del trençalòs. En l'actualitat hi ha 14 individus al Centre de Recuperació de Vallcalent (Lleida) i dos individus al Centre de Recuperació de Torreferrussa (Barcelona). Les analítiques es realitzaran a partir de mostres sanguínies que s'obtidran fora del període reproductor dels trençalossos, per tal de no interferir en el programa de cria. Al



mateix temps, amb una part de la mostra de sang s'avaluarà l'estat sanitari dels animals mitjançant la realització d'un hemograma i d'una bioquímica sanguínia.

## **JUSTIFICACIÓ CIENTÍFICA DEL PROJECTE**

Les aus carronyaires són un conjunt d'espècies protegides que en els darrers anys ha augmentat la seva importància pel que s'anomena els "serveis ecosistèmics" que proporcionen. Aquests serveis consisteixen en la neteja i eliminació de cadàvers d'animals i els seus subproductes del medi natural (Moleón et al., 2014). No obstant això, l'augment de certes activitats antropogèniques, com per exemple, enverinaments il·legals, ús de productes farmacèutics veterinaris, canvis en els hàbitats i polítiques sanitàries, estan afectant negativament a les poblacions mundials d'aquestes aus, i per tant també als serveis que ofereixen als ecosistemes (Margalida et al., 2010; Oaks et al., 2004).

La Península Ibèrica és la llar del 95% de la població de voltors a Europa. La detecció de la malaltia espongiforme bovina, va donar lloc a reglaments sanitaris estrictes pel que fa als cadàvers dels animals domèstics. Totes les canals s'havien de recollir de les granges i destruir en plantes autoritzades. La pèrdua d'aquestes canals com a font d'aliment per als voltors va presentar un dilema de conservació i un de legal: protegir les espècies carronyaires o destruir les canals del bestiar (Donazar et al., 2009). Afortunadament, al març de 2011, una nova regulació de la UE va ser acordada i el govern espanyol va aprovar una disposició que permetia als ramaders abandonar les restes dels seus animals en el camp i a les estacions d'alimentació per voltors. Si bé l'establiment d'estacions d'alimentació es recomana sovint en la conservació de les aus carronyaires quan hi ha una escassetat de recursos alimentaris, aquesta estratègia pot representar un risc per aquests animals si se'ls proporciona canals d'animals domèstics tractats amb medicaments.

En 2013, la comunitat conservacionista i científica va quedar consternada al produir-se la concessió de llicència del diclofenac per a ús veterinari en alguns països europeus, entre ells Espanya. Aquesta situació suposa un gravíssim risc per a la conservació de les aus



carronyaires, especialment per a la Península Ibèrica, on habiten grans poblacions de voltors (Balmford, 2013; Camiña et al., 2014; Cressey, 2014; Gilbert, 2014; Margalida et al., 2014; Agència Espanyola del Medicamentos y Productos Sanitarios, 2015). Les aus carronyaires, i especialment algunes espècies de voltors, són extremadament sensibles als efectes tòxics de fàrmacs antiinflamatoris no esteroïdals, com el diclofenac, que poden ingerir accidentalment a partir dels cadàvers del bestiar domèstic tractat amb aquests productes. En els anys 90, el diclofenac va causar una mortalitat catastròfica en les poblacions de voltors del subcontinent indi a causa del consum dels cadàvers del bestiar tractat amb aquest medicament. S'ha calculat que amb tan sols un 0.8% de les canals de bestiar amb residus de diclofenac ja es podria haver causat aquesta mortalitat massiva, estimada en més de 40 milions de voltors morts, el que representa al voltant del 99% de la població, amenaçant d'extinció a diverses espècies. Els governs de l'Índia, el Pakistan i el Nepal van prohibir l'ús veterinari de diclofenac en 2006 i Bangladesh va fer el mateix en 2010. Més recentment, l'Iran ha prohibit oficialment l'exportació, la importació, la producció i l'ús veterinari del diclofenac al país. Aquestes mesures de mitigació han demostrat ser útils per revertir els descensos dramàtics de les poblacions d'aus rapinyaires en el subcontinent indi (Prakash et al., 2012; Chaudry et al., 2012; Cuthbert et al., 2014).

Arnold et al. (2014) van revisar les dades existents sobre l'exposició potencial de la fauna i els ecosistemes a diversos fàrmacs i van concloure que es requereix una investigació més detallada i avaluacions de riscos. Els medicaments veterinaris poden ser alliberats en el medi ambient tant directament com indirectament a través de la depredació o l'eliminació dels animals medicats, i es van coneixent nous casos de possibles intoxicacions amb diferents tipus de medicaments (Zorrilla et al., 2015).

Entre els antibiòtics, les quinolones són un grup de quimioterapèutics amb propietats bactericides i d'ampli espectre. Els cadàvers d'animals domèstics subministrats a les aus carronyaires no està subjecte a períodes d'espera o controls de residus farmacèutics com els realitzats en els aliments per consum humà. Tot i no tenir un efecte directe en les poblacions de voltors està provat que aquest tipus d'aus tenen accés a carronya amb nivells d'antibiòtics. Diversos estudis en voltors a Espanya indiquen una exposició a fluroquinolones i altres famílies d'antibiòtics que requeriran de més estudis per poder



valorar el seu efecte en l'aparició d'infeccions oportunistes en aquests animals (Casas et al., 2015; Mateo et al., 2015a).

La “Estrategia de Conservación del Quebrantahuesos en España” inclou la cria en captivitat i la creació d’una reserva genètica com a mesura necessària per a la recuperació del trençalòs. El “Programa de Cría en cautividad del Quebrantahuesos en España” està incorporat al Programa Europeu per a la Conservació d’Espècies Amenaçades (European Endangered Species Conservation Programme, EEP). En l’actualitat hi ha 16 individus a Catalunya, 14 al Centre de Recuperació de Vallcalent (Lleida) i 2 individus al Centre de Recuperació de Torreferrussa (Barcelona). Aquests animals són alimentats a partir d’animals domèstics morts o de les seves parts. En concret, s’utilitza amb freqüència la part distal de les extremitats de petits remugants (cabra i ovella). En un treball recent, s’ha detectat la presència abundant de residus de medicaments en les extremitats d’aquests remugants, que també s’utilitzen en els punts d’alimentació per a trençalòs als Pirineus. A més, es van trobar residus en trençalossos morts que es van poder analitzar (Mateo et al., 2015b). També s’utilitza com a font d’aliment pels trençalossos en captivitat conills domèstics procedents de granges de cria intensiva, en els quals amb freqüència s’utilitzen antibiòtics de forma continuada. Per tant, es d’interès l’anàlisi de l’estat de salut dels individus inclosos en el pla de cria en captivitat, així com la presència de residus de medicaments.

### **Bibliografia:**

AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS. 2015. Precauciones sobre la prescripción y administración de los medicamentos veterinarios que contienen diclofenaco autorizados en España. [http://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosVeterinarios/2015/docs/NI-MVET\\_08-2015-prescrpcion\\_diclofenaco.pdf](http://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosVeterinarios/2015/docs/NI-MVET_08-2015-prescrpcion_diclofenaco.pdf).



Arnold, K., A. Brown, G. T. Ankley, J. P. Shumpter. 2014. Medicating the environment: assessing risks of pharmaceuticals to wildlife and ecosystems. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences* 369: 20130569.

Balmford, A. 2013. Ecology. Pollution, politics, and vultures. *Science (New York, N.Y.)* 339: 653–654.

Camiña, A., J. R. Garrido, J. Martin, C. H. López-Hernández, R. Alfaro. 2014. A new threat to European vultures. *Science (New York, N.Y.)* 344: 150.

Casas-Díaz, E., C. Cristòfol, R. Cuenca, S. Agustí, M. Carneiro, I. Marco, S. Lavín, A. Margalida. 2016. Determination of fluoroquinolone antibiotic residues in the plasma of Eurasian griffon vultures (*Gyps fulvus*) in Spain. *Science of the Total Environment* 557-558: 620-626.

Chaudry, M. J. I., D. L. Ogada, R. N. Malik, M. Z. Virani, M. D. Giovanni. 2012. First evidence that populations of the critically endangered Long-billed Vulture *Gyps indicus* in Pakistan have increased following the ban of the toxic veterinary drug diclofenac in south. *Bird Conservation International* 22: 389–397.

Cressey, D. 2014. Poisoned vulture could herald European bird crisis. *Nature*, <http://www.nature.com/news/poisoned-vulture-could-herald-european-bird-crisis-1.16161>.

Cuthbert, R. J., M. A. Taggart, V. Prakash, S. S. Chakraborty, P. Deori, T. Galligan, M. Kulkarni, S. Ranade, M. Saini, A. K. Sharma, R. Shringarpure, R. E. Green. 2014. Avian scavengers and the threat from veterinary pharmaceuticals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences* 369: 20130574.

Donázar, J. A., A. Margalida, D. Campion. 2009. Vultures, feeding stations and sanitary legislation: a conflict and its consequences from the perspective of conservation biology - *Munibe* 29 (Suppl.). *Sociedad de Ciencias Aranzadi, Donostia, Spain*. p. 552.



- Gilbert, M. 2014. Diclofenac and vulture populations. *The Veterinary Record* 174: 562.
- Mateo, R., P. Mateo-Tomás, I.S. Sanchez-Barbudo, P.R. Camarero, M.A. Taggart. 2015a. Exposure of griffon vultures to fluoroquinolones in NE Spain. SETAC Europe 25th Annual Meeting. Barcelona, Spain.
- Mateo, R., I. Sanchez-Barbudo, R.P. Camarero, J.M. Martínez. 2015b. Risk assessment of bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) exposure to topical antiparasitics used in livestock within an ecotoxicovigilance framework. *Science of the Total Environment* 536: 704–712.
- Margalida, A., J.A. Donázar, M. Carrete, J.A. Sánchez-Zapata. 2010. Sanitary versus environmental policies: fitting together two pieces of the puzzle of European vulture conservation. *Journal of Applied Ecology* 47: 931–935.
- Margalida, A., J.A. Sánchez-Zapata, G. Blanco, F. Hiraldo, J.A. Donázar. 2014. Diclofenac Approval as a Threat to Spanish Vultures. *Conservation Biology* 28: 631-632.
- Moleón, M., J.A. Sánchez-Zapata, A. Margalida, M. Carrete, N. Owen-Smith, J.A. Donázar. 2014. Humans and scavengers: evolution of interactions and ecosystem services. *Bioscience* 64: 394-403.
- Oaks, J.L., M. Gilbert, M.Z. Virani, R.T. Watson, C.U. Meteyer, B.A. Rideout, H.L. Shivaprasad, S. Ahmed, M.J. Chaudhry, M. Arshad, S. Mahmood, A. Ali, A.A. Khan. 2004. Diclofenac residues as the cause of vulture population decline in Pakistan. *Nature* 427: 630-633.
- Prakash, V., M. C. Bishwakarma, A. Chaudhary, R. Cuthbert, R. Dave, M. Kulkarni, S. Kumar, K. Paudel, S. Ranade, R. Shringarpure, R. E. Green. 2012. The population decline of Gyps vultures in India and Nepal has slowed since veterinary use of diclofenac was banned. *PloS ONE* 7: e49118.



Zorrilla, I., R. Martínez, M. Taggart, N. Richards. (2015) Suspected Flunixin mortality in a wild Eurasian griffon vulture from Spain. *Conservation Biology* 29: 587–592.



## PRESENTACIÓ DELS TÈCNICS, INVESTIGADORS I INSTITUCIONS

Ignasi Marco, Professor Titular d'Universitat, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, [ignasi.marco@uab.cat](mailto:ignasi.marco@uab.cat)

Roser Velarde, Tècnic de Suport a la Recerca, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, [roser.velarde@uab.cat](mailto:roser.velarde@uab.cat)

Oscar Cabezón, Investigador Ordinari, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS) (Wildlife Health Research Group), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, [ocabezon@yahoo.com](mailto:ocabezon@yahoo.com)

Johan Espunyes, Becari predoctoral, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS) (Wildlife Health Research Group), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, [johan.espunyes@uab.cat](mailto:johan.espunyes@uab.cat)

Rafaela Cuenca, Professora Titular d'Universitat, Servei d'Hematologia Clínica Veterinària, Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, [rafaela.cuenca@uab.cat](mailto:rafaela.cuenca@uab.cat)

Alex Llopis, Coordinador del "European Endangered Species Conservation Programme, EEP" i responsable tècnic del projecte de cria en captivitat del trençalòs a Catalunya. [a.llopis@4vultures.org](mailto:a.llopis@4vultures.org)

Rafael Mateo, Professor Titular d'Universitat, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Universidad de Castilla-La Mancha, Spain, [rafael.mateo@uclm.es](mailto:rafael.mateo@uclm.es)

Emmanuel Serrano Ferron, Investigador Contractat, Departamento de Biología & CESAM, Universidade de Aveiro (UA), Portugal, [emmanuel.serrano.ferron@gmail.com](mailto:emmanuel.serrano.ferron@gmail.com)





PARTICIPANTS (si s'escau)

## PREVISIÓ DE COSTOS

CONCEPTES	Euros
<b>1. Despeses d'activitats</b>	<b>6.000 €</b>
- Anàlisis toxicològiques dels residus de medicaments	3.700 €
- Anàlisis sanguínies (hemograma i bioquímica) i histopatològiques	1.300 €
- Enviament de mostres sanguínies al “Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos”, Ciudad Real)	100 €
- Viatges i dietes Dos viatges al Centre de Recuperació de Vallcalent a Lleida, i un viatge al Centre de Recuperació de Torreferrussa a Sta, Perpetua de Mogoda	400 €
- Material de laboratori fungible per l'extracció i anàlisi de les mostres sanguínies	500 €
<b>2. Personal</b>	<b>4.000 €</b>
Sou parcial d'un tècnic de suport a la recerca	4.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.000 €</b>



## PLANIFICACIÓ DETALLADA I RELACIÓ DE MATERIALS

La fundació nord-americana "Morris Animal Foundation" és una organització sense ànim de lucre que inverteix en investigació per promoure la salut animal, inclosa la fauna salvatge. Recentment, aquesta fundació ha concedit un projecte d'investigació a un equip de diverses institucions espanyoles (Universitat Autònoma de Barcelona, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, Universitat de Lleida) i portugueses (Universitat d'Aveiro), així com el "Raptor Center" de la Universitat de Minnesota (EEUU), per estudiar l'exposició de les aus carronyaires al diclofenac i a d'altres fàrmacs antiinflamatoris a la Península Ibèrica. Aquest estudi té com a objectius investigar la presència de residus i de toxicitat d'aquests fàrmacs en les aus carronyaires ibèriques i detectar la possible presència d'aquests fàrmacs en les canals d'animals domèstics que s'utilitzen en punts d'alimentació controlats. A més, es realitzarà una anàlisi de risc amb les dades obtingudes de les anàlisis i informació que es reculli amb les enquestes a veterinaris i personal responsable dels punts d'alimentació d'aus carronyaires, per avaluar l'ús que s'està fent d'aquests fàrmacs i l'impacte que pot tenir en les poblacions ibèriques. Els resultats que s'obtinguin a partir d'aquest projecte proporcionaran informació clau a les autoritats veterinàries que regulen l'ús d'aquests fàrmacs, que ja estan prohibits en diversos països asiàtics des de 2006, i informaran per un futur procés de presa de decisions.

Dintre de l'esmentat projecte, ja està en funcionament la recollida de cadàvers d'aus rapinyaires carronyaires i de mostres dels animals que es necropsien als centres de recuperació d'Espanya i Portugal. L'obtenció de mostres biològiques de les espècies d'animals salvatges, en especial de les espècies escasses i protegides, és un factor clau per la realització d'estudis científics. En el cas de la present proposta de projecte, aquest aspecte es troba ja en ple funcionament a les comunitats autònomes de l'àmbit pirinenc (Catalunya, Aragó i Navarra).

La presència de residus d'antibiòtics, principalment fluoroquinolones i tetraciclins, es determinarà en mostres de ronyó i fetge de les espècies d'aus carronyaires que arriben mortes o es morin als centres de recuperació de fauna salvatge. Totes les mostres



d'òrgans (aproximadament 5-10 g) es col·locaran en bosses de plàstic i seran emmagatzemades en congelació (-20°C) fins que s'enviïn al laboratori per a la seva anàlisi a la Universitat de Castella-La Manxa. S'utilitzaran mètodes basats en cromatografia de líquids acoblada a espectrometria (Mateo et al., 2015. Exposure of griffon vultures to fluoroquinolones in NE Spain. SETAC Europe 25th Annual Meeting. Barcelona, Spain).

Quan l'estudi histopatològic sigui factible, es recolliran mostres per l'avaluació microscòpica de les lesions. Els teixits per histopatologia es col·locaran en formalina al 10%, per després tallar, incloure en parafina i preparar seccions de 3-4 mm, que es tenyiran amb hematoxilina i eosina.

Pel que fa a la determinació de residus d'antibiòtics, antiparasitaris i antiinflamatoris no esteroïdals als trencalossos del pla de cria en captivitat a Catalunya, caldrà l'extracció d'una mostra de sang. Aquesta activitat es farà durant el període no reproductiu, per tal de no interferir negativament en el pla de cria en captivitat. Les aus s'immobilitzaran físicament i es realitzarà una punció a la vena radial. La sang es col·locarà en dos tubs amb anticoagulants, un amb EDTA tripotàsic (per la realització de l'hemograma) i un altre amb heparina (per les anàlisis toxicològiques), i en un tercer tub sense anticoagulant (per la obtenció de sèrum per les determinacions bioquímiques). Es farà un frotis sanguini assecat a l'aire per realitzar el recompte diferencial de leucòcits i per observar la seva morfologia. Les mostres de sang es mantindran en nevera, a una temperatura d'aproximadament 4°C, fins a l'arribada al laboratori del Servei d'Hematologia Clínica Veterinària, on es realitzarà l'hemograma complet (mostra amb EDTA) i es congelarà la mostra amb heparina i el sèrum fins a la realització de les anàlisis toxicològiques i bioquímiques.

La presència de residus d'antibiòtics a la sang dels trencalossos es farà també per cromatografia de líquids acoblada a espectrometria, com s'ha indicat anteriorment. Per a l'anàlisi de residus d'antiinflamatoris també s'utilitzaran mètodes basats en cromatografia de líquids acoblada a espectrometria (Taggart et al. 2009. Analysis of nine NSAIDs in ungulate tissues available to Critically Endangered vultures in India. Environmental



Science and Technology 43: 4561-4566). Finalment, per a l'anàlisi dels antiparasitaris es faran servir tècniques de cromatografia de gasos acoblada a espectrometria de masses (Mateo et al. 2015. Risk assessment of bearded vulture (*Gypaetus barbatus*) exposure to topical antiparasitics used in livestock within an ecotoxicovigilance framework. Science of the Total Environment 536:704-12).



## **POSSIBLES PUBLICACIONS**

Es realitzaran, com a mínim, dues publicacions científiques en revistes d'impacte, una per a cada objectiu del projecte. També es proposarà una tercera publicació a partir dels resultats de les analítiques sanguínies (hemograma i bioquímica sanguínia) dels trenalossos del pla de cria en captivitat.



## **PLA ESPECÍFIC DE COMUNICACIÓ I DIFUSIÓ DELS RESULTATS**

Els resultats que s'obtinguin, seran publicats en revistes científiques de l'àmbit de les ciències veterinàries, en especial en aquelles que centren més el seu interès en la fauna salvatge, com el "Journal of Wildlife Diseases". Al mateix temps, aquests resultats es presentaran en congressos de l'àmbit de les malalties de la fauna salvatge (organitzats per la "European Wildlife Disease Association", EWDA) i de l'àmbit de la conservació (Sociedad Española de Ornitología, SEO).

Organitzacions no governamentals, com l'Institut Català d'Ornitologia (ICO, la Sociedad Española de Ornitología (SEO) i la Vulture Conservation Foundation (VCF), estan especialment interessades en l'estudi i conservació d'aquestes espècies, pel que els resultats es divulgaran a través dels seus canals (principalment pàgina web).

Es faran xerrades divulgatives a la Universitat, amb la col·laboració de l'Associació Veterinària d'Atenció a la Fauna Exòtica i salvatge (AVAFES), formada essencialment per estudiants de veterinària de la Universitat Autònoma de Barcelona.

S'editarà un vídeo de divulgació científica per la seva publicació a la pàgina web de la Universitat Autònoma de Barcelona (<http://www.uab.cat/videos>).

## **REQUERIMENTS SOL·LICITATS AL ZOO**

No procedeix.



## ANNEX 1. Carta de presentació del projecte

Qui subscriu sol·licita la beca o ajut econòmic a la Fundació Barcelona Zoo d'acord amb la convocatòria d'enguany en els termes següents:

### 1.- ENTITAT / INSTITUCIÓ SOL·LICITANT

**Nom (de l'entitat, grup, persona física):** Universitat Autònoma de Barcelona, Ignasi Marco

**NIF / CIF:** Q-0818002-H

**Adreça i CP:** Campus UAB, 08193

**Municipi:** Bellaterra

**Província:** Barcelona

**Telèfon:** 935813445

**E-mail:** [Ignasi.Marco@uab.cat](mailto:Ignasi.Marco@uab.cat)

**Nom del representant legal:** Margarita Arboix

**Heu presentat aquest projecte a convocatòries d'ajuts econòmics o beques d'altres institucions?** No.

### 2.- DADES BÀSIQUES DEL PROJECTE

**Denominació:** Residus de medicaments en aus carronyaires als Pirineus amb especial èmfasi en el trençalòs (*Gypaetus barbatus*).

**Línia d'investigació**

**Projecte de conservació relacionat amb la fauna:**

**X autòctona**

al·lòctona

**Temàtica que aborda i breu descripció:**

El greu impacte que va tenir el diclofenac en les poblacions de voltors asiàtics va donar l'alarma d'una deficiente avaluació del risc que els fàrmacs veterinaris poden tenir en el medi ambient. En el cas del diclofenac es dona la particularitat de l'elevada toxicitat que aquest antiinflamatori no esteroïdal té en les aus rapinyaires, aspecte possiblement no



tingut en compte a l'hora de regular aquest fàrmac en clínica veterinària d'animals d'abastament. Tot i l'experiència adquirida després del col·lapse de les poblacions de voltors a l'Àsia, el 2013 aquest fàrmac va ser autoritzat per al seu ús en veterinària a Espanya, fent cas omís de les evidències d'un risc elevat de repetir el col·lapse a Europa. Això és especialment greu atès que a Espanya es troba la millor població d'aus carronyaires de tot Europa, que ofereix un servei ecosistèmic molt valuós, com és l'eliminació de les carronyes dels animals domèstics i salvatges. Actualment s'estan duent a terme estudis per valorar amb dades de camp el risc d'exposició i intoxicació per diclofenac en els voltors a Espanya, però seria necessària una monitorització específicament en el trencalòs per ser l'espècie més amenaçada dels quatre voltors presents a Catalunya.

Hi ha altres fàrmacs d'ús veterinari que també han de ser avaluats en base a les evidències d'exposició a aus carronyeres amenaçades. L'exposició a antibiòtics en voltors a Espanya ha estat estudiada, apuntant a una exposició a diverses famílies d'aquest grup de fàrmacs que requeriran de més estudis per poder valorar el seu efecte en l'aparició d'infeccions oportunistes en aquests animals. L'exposició als productes antiparasitaris que s'administren al bestiar domèstic també han estat avaluats. Així per exemple, s'ha constatat que el trencalòs resulta exposat de forma gairebé contínua a residus d'antiparasitaris externs usats en el bestiar.

En aquest estudi es durà a terme un monitoratge d'antibiòtics (principalment fluoroquinolones i tetraciclins) en les aus carronyaires que arribin mortes o morin als centres de recuperació de fauna salvatge dels Pirineus (Catalunya, Aragó i Navarra). A més, s'analitzarà la presència de residus de fàrmacs antiinflamatoris, antibiòtics i antiparasitaris en els trencalossos del pla de cria en captivitat a Catalunya.

Lloc de realització: Pirineus (Catalunya, Aragó i Navarra)

Despesa total del projecte: 136.607 €

Import total sol·licitat: 10.000 €





### 3.- DECLARACIÓ DE LA PERSONA REPRESENTANT

Nom i cognoms Ignasi Marco Sánchez

DNI / NIF 46334559R

Càrrec que ocupa: Professor Titular d'Universitat

La persona signant declara que totes les dades que consten en aquesta sol·licitud i als documents que l'acompanyen són certes. Que compleix i accepta la normativa general vigent reguladora de les beques que atorga el Zoo de Barcelona i tots els requisits exigits a les bases de la convocatòria per sol·licitar i atorgar aquestes beques i ajuts. Que està assabentada que la manca de justificació documental de les beques rebudes del Zoo de Barcelona no solament comporta l'anul·lació de la beca i l'exigència de responsabilitats als preceptors, sinó que, a més a més, com a conseqüència d'això, no es tramitarà aquesta sol·licitud ni sol·licituds posteriors.

Barcelona, 28 de maig de 2017

  
Universitat Autònoma de Barcelona  
Departament de Medicina  
i Cirurgia Animals  
Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge

Segell de l'entitat/institució/grup

Signatura del sol·licitant o representant autoritzat/da

En compliment de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de dades de caràcter personal (LOPD), s'informa que les seves dades de caràcter personal passaran a formar part d'un fitxer el titular i responsable del qual és Barcelona de Serveis Municipals, SA, (d'ara en endavant BSM). Consent l'ús de les seves dades amb la finalitat d'inscripció i informació relacionada amb l'activitat o servei per al qual les està facilitant. També consent l'enviament d'informació comercial d'altres promocions o serveis de BSM i Parc d'Atraccions Tibidabo, SAU. En el cas de ser menor de 14 anys és imprescindible que el consentiment sigui dels pares, tutors o representants legals. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició mitjançant una sol·licitud per escrit amb la referència "Tutela Drets LOPD" i dirigida a Barcelona de Serveis Municipals, c/Calàbria,66 – (08015- Barcelona).



## **ANNEX 2. Fitxa de presentació del projecte**

**NOM I COGNOM DEL SOL·LICITANT:** Ignasi Marco

**E-MAIL:** [Ignasi.Marco@uab.cat](mailto:Ignasi.Marco@uab.cat) **TELÈFON:** 935813445

**ADREÇA:** Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Campus UAB, 08193 Bellaterra

**DNI:** 46334559R **NACIONALITAT:** Espanyola

**TITULACIÓ/ QUALIFICACIÓ PERSONAL:** Doctor en Veterinària

**INSTITUCIÓ A LA QUAL PERTANY:** Universitat Autònoma de Barcelona

**TÍTOL DEL PROJECTE:** Residus de medicaments en aus carronyaires als Pirineus amb especial èmfasi en el trençalòs (*Gypaetus barbatus*)

### **LÍNIA D'INVESTIGACIÓ (marqueu amb una creu)**

Investigació aplicada a la conservació, tant in situ com ex situ a escala global.

Investigació aplicada al benestar animal i al coneixement de les espècies en el seu medi. Es prioritzaran els projectes de recerca i d'investigació sobre els efectes del canvi climàtic a la fauna.

Investigació aplicada a la protecció de la biodiversitat a la ciutat de Barcelona.

Investigació aplicada a la fauna de l'àrea mediterrània.

### **PROJECTE DE CONSERVACIÓ RELACIONAT (marqueu amb una creu)**

Projecte de conservació relacionat amb la fauna autòctona.

Projecte de conservació relacionat amb la fauna al·lòctona.

**INVESTIGADOR PRINCIPAL(en el cas que sigui sol·licitant):** Ignasi Marco



## BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Les aus carronyaires als Pirineus estan en risc d'exposició a diversos tipus de fàrmacs a través dels animals domèstics medicats que són proporcionats als punts d'alimentació específics per aquestes espècies. Els objectius de la present proposta de projecte són dos:

1. Determinar la presència de residus d'antibiòtics en les quatre espècies d'aus carronyaires dels Pirineus: voltor comú (*Gyps fulvus*), voltor negre (*Aegypius monachus*), trençalòs (*Gypaetus barbatus*), i aufrany (*Neophron percnopterus*).
2. Determinació i avaluació de residus de medicaments (antiinflamatoris, antibiòtics i antiparasitaris) en els trencalosos del pla de cria en captivitat de Catalunya.

Per la realització de les anàlisis del primer objectiu, s'utilitzaran les mostres que s'obtidran a partir del projecte "Diclofenac i d'altres fàrmacs antiinflamatoris en les aus carronyaires de la Península Ibèrica", concedit per la fundació nord-americana "Morris Animal Foundation". Aquest estudi té com a objectiu principal investigar i avaluar la presència de residus i de toxicitat d'aquests fàrmacs antiinflamatoris en les aus carronyaires. Per això, els centres de recuperació d'Espanya i Portugal col·laboren en l'enviament de cadàvers d'aus carronyaires i/o de mostres d'òrgans dels animals necropsiats als mateixos centres.

Pel segon objectiu, els trencalossos seran capturats i immobilitzats físicament per tal d'extreure mostres sanguínies. Per una banda es determinarà l'estat de salut dels animals mitjançant la realització d'un hemograma i d'una bioquímica sanguínia bàsica, i per altra banda es realitzaran les anàlisis toxicològiques dels fàrmacs esmentats. Per a l'anàlisi de residus d'antiinflamatoris i antibiòtics s'utilitzaran mètodes basats en cromatografia de líquids acoblada a espectrometria

de masses i per a l'anàlisi de antiparasitaris es faran servir tècniques de cromatografia de gasos acoblada a espectrometria de masses.



Els estudis que es derivin d'aquest projecte permetran valorar amb dades de camp el risc d'exposició i intoxicació per antibiòtics en els voltors als Pirineus i proporcionaran informació clau a les autoritats veterinàries que regulen l'ús d'aquests fàrmacs i informaran per un futur procés de presa de decisions. A més, en el cas dels trencalossos del pla de cria en captivitat a Catalunya, aquest estudis permetran la monitorització específica d'aquesta espècie i l'avaluació del seu estat sanitari.

**EXPLIQUEU DETALLADAMENT SI LA METODOLOGIA APLICADA POT TENIR ALGUN IMPACTE NEGATIU SOBRE ELS ANIMALS O ELS VISITANTS DEL ZOOLÒGIC:**

No procedeix.

**DURADA DEL PROJECTE:**

Un any.

**ALTRES INSTITUCIONS INVOLUCRADES:**

- Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Universidad de Castilla-La Mancha.
- Vulture Conservation Foundation (VCF).
- Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro (UA), Portugal.



## MARC PRESSUPOSTARI

### RESUM DE DESPESES

1. Despeses d'activitats	
- Anàlisis toxicològiques	3.700 €
- Anàlisis sanguínies i histopatològiques	1.300 €
- Enviament de mostres	100 €
- Viatges i dietes	400 €
- Material de laboratori fungible	500 €
2. Personal	4.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.000 €</b>

### RESUM D'INGRESSOS

Ingressos (en dòlars USA) corresponents al projecte "Diclofenac i d'altres fàrmacs antiinflamatoris en les aus carronyaires de la Península Ibèrica", concedit per la fundació "Morris Animal Foundation" (referència D16ZO-046, <http://www.morrisanimalfoundation.org/vet-clinics/current-studies/assessing-risk-to-european.html#.WQjKvdziKUK>).

Category	TOTAL
<b><u>Personnel:</u></b>	
1. Technician Salary (25%)	\$38.793
2. Student Assistant Salary (15%) Fringe benefits (17.6%)	\$19.656 \$3.459
<b><u>Supplies &amp; Expenses:</u></b>	
1. Analyses of samples	\$41.550
2. Shipping of samples	\$14.850
3. Perishable goods	\$12.530
4. Scientific meeting attendance	\$3.000
5. Histopathological studies	\$4.200
<b>Subtotal of All Categories:</b>	<b>\$138.039</b>
Maximum of 8% - Indirect Costs:**	\$11.043
<b>Grand Total Requested from MAF:</b>	<b>\$149.082</b>