



MEMÒRIA DEL PROJECTE

TÍTOL: Seguimiento satelital de los patrones de movimiento de los grupos familiares de rebeco Pirenaico (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) como medio de protección frente a enfermedades endémicas y emergentes.

PLA I PROGRAMA

El rebeco pirenaico (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) es una de las especies animales más emblemáticas del Pirineo Catalán. Sus poblaciones se enfrentan a una serie de factores que comprometerán su viabilidad como especie en los próximos 20-30 años. Entre estos factores encontramos cambios del ecosistema debidos al cambio climático o al cambio de usos de las praderas alpinas. A su vez, estos cambios en el ecosistema alpino provocaran situaciones nuevas para el rebeco como la presencia de nuevos vectores de enfermedades (mosquitos, garrapatas) o la conformación de nuevas características de sus poblaciones como, por ejemplo, el aislamiento de subpoblaciones (reduciendo la variabilidad genética de la especie) y el aumento de la densidad animal (facilitando la transmisión horizontal de enfermedades entre los individuos).

Uno de los principales factores que ejercen actualmente una presión significativa sobre las poblaciones de rebeco son las enfermedades infecciosas. Aunque las poblaciones de rebeco han convivido desde hace decenios, en equilibrio, con diversas enfermedades como la Queratoconjuntivitis Infecciosa (IKC) o las neumonías bacterianas, desde hace 17 años, las poblaciones de rebeco pirenaico están sufriendo graves brotes de mortalidad causados por un virus emergente: el Virus de la Enfermedad de la Frontera (BDV, Género Pestivirus). El impacto de este virus a medio-largo plazo sobre este ungulado de montaña es todavía incierto ya que esta especie nunca antes había estado expuesta a un virus con la virulencia suficiente para causar las elevadas mortalidades observadas.

Desde hace unos meses, existe un brote activo de mortalidad asociada a Pestivirus en las poblaciones de rebeco de la zona del Alt Pallars y de Andorra. Los factores que explican la aparición nuevamente de la enfermedad en una población que llevaba años sin ser detectada se desconocen. Uno de éstos, podría ser el movimiento de animales portadores asintomáticos del virus provenientes de zonas geográficas donde el virus esté silente.

El **objetivo general** del presente proyecto se focaliza en la conservación del rebeco pirenaico, y es definir los patrones de distribución y de movimiento del rebeco Pirenaico



mediante seguimiento satelital, el en Pirineo Catalán. Los datos generados ampliarán el conocimiento de la biología y la ecología de esta especie, y permitirán obtener los objetivos específicos siguientes:

El **objetivo específico 1** del presente proyecto es monitorizar el estado de salud de los grupos matriarcales de rebecos marcados. Este objetivo se conseguirá mediante la extracción de sangre de los rebecos capturados y su monitorización mediante la recaptura meses después.

El **objetivo específico 2** es la descripción de cómo afecta los patrones de movimiento de los grupos de rebeco en la dispersión del Pestivirus del rebeco en el ecosistema alpino catalán.

El **objetivo específico 3** es predecir el comportamiento de las enfermedades infecciosas presentes y futuras en las poblaciones del rebeco pirenaico.

El **objetivo específico 4** es identificar las zonas geográficas de interés para el rebeco pirenaico tanto en la época estival como la invernal. La identificación de estas zonas, las convierten en puntos donde poder actuar en caso de situaciones críticas para la especie.

JUSTIFICACIÓ CIENTÍFICA DEL PROJECTE

Desde hace 18 años, las poblaciones del rebeco pirenaico están sujetas a una fuerte presión por parte de la Enfermedad de la Frontera, causada por un Pestivirus (BDV, en sus siglas en inglés), que ha provocado brotes de mortalidad reduciendo determinadas poblaciones hasta un 95%. La única zona geográfica donde no se ha detectado ningún brote de mortalidad, aunque sí hay circulación de Pestivirus, es la Reserva Nacional de Caza Freser Setcases (RNCFS), en la comarca del Ripollès [1,2].

Los estudios virológicos, inmunológicos y epidemiológicos que se han realizado en los últimos 15 años han revelado información básica de esta enfermedad nueva y emergente [3]. Uno de los hallazgos más interesantes de los últimos 5 años ha sido el conocimiento de la presencia de 2 tipos de BDV diferentes en las poblaciones de rebeco. La principal diferencia entre los dos Pestivirus es la virulencia de la infección. El BDV de alta virulencia (BDV-alta), causante de las elevadas mortalidades descritas, produce la muerte del animal; el BDV de baja virulencia (BDV-baja), aunque provoca abortos, no es capaz de provocar la muerte del rebeco adulto infectado y éste, una vez superada la infección, queda protegido contra el BDV de alta virulencia; el BDV-baja funciona como una “vacuna natural” [4].



La RNC Freser Setcases es la única zona geográfica de todo el macizo de los Pirineos donde se ha detectado la coexistencia del BDV-alta y el BDV-baja, siendo éste segundo el predominante y el que protege “vacunando” la población de rebeco frente al BDV-alta.

Determinar cómo los grupos familiares de rebecos se mueven en el territorio y asociarlo a su estado sanitario, permitiría entender la dispersión del Pestivirus a través de los Pirineos. Asimismo, poder conocer cómo grupos infectados por los dos diferentes BDV ocupan la geografía ayudaría a entender cómo el virus de baja virulencia ha logrado dispersarse mejor entre las poblaciones de rebeco, protegiéndolas del Pestivirus de alta virulencia.

Referències

- [1] Fernández-Sirera, L., Cabezón, O., Allepuz, A., Rosell, R., Riquelme, C., Serrano, E., Lavín, S. and Marco, I. (2012) Two Different Epidemiological Scenarios of Border Disease in the Populations of Pyrenean chamois (*Rupicapra p. pyrenaica*) after the First Disease Outbreaks. PLoS One, 7(12), pp. 1–10.
- [2] Marco, I., Rosell, R., Cabezón, O., Mentaberre, G., Casas, E., Velarde, R. and Lavín, S. (2009) Border disease virus among chamois, Spain. Emerg. Infect. Dis., 15(3), pp. 448–51.
- [3] Cabezón, O., Velarde, R., Mentaberre, G., Fernández-Sirera, L., Casas-Díaz, E., López-Olvera, J., Serrano, E., Rosell, R., Riquelme, C., Lavín, S., Segalés, J. and Marco, I. (2011) Experimental infection with chamois border disease virus causes long-lasting viraemia and disease in Pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica*). J. Gen. Virol., 92(11), pp. 2494–2501.
- [4] Marco, I., Cabezón, O., Velarde, R., Fernández-Sirera, L., Colom-Cadena, A., Serrano, E., Rosell, R., Casas-Díaz, E. and Lavín, S. (2015) The two sides of border disease in Pyrenean chamois (*Rupicapra pyrenaica*): silent persistence and population collapse. Anim. Heal. Res. Rev., 16(1), pp. 70–77.

PRESENTACIÓ DELS TÈCNICS, INVESTIGADORS I INSTITUCIONS

Oscar Cabezón, Investigador Ordinari, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, oscar.cabazon@uab.cat

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

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



Irene Torres, Veterinària Interna, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, ireto3@gmail.com

Andrea Dias, Veterinària Interna, Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Departament de Medicina i Cirurgia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain, andrea.da114@gmail.com

PREVISIÓ DE COSTOS

La actividad científica que mi grupo de investigación lleva realizando estudiando la sanidad de las poblaciones de rebeco pirenaico en los últimos 15 años se ha financiado a través de diversos proyectos de investigación nacionales y de convenios de colaboración con la administración local, autonómica y federaciones de cazadores.

Actualmente, mi grupo de investigación tiene en vigor un convenio de colaboración con el *Departament d'Agricultura, Ramaderia Pesca i Alimentació* (Generalitat de Catalunya) para realizar la vigilancia pasiva y seguimiento sanitario de la fauna cinegética. Este convenio permite realizar analíticas de diagnóstico molecular frente a diversas enfermedades infecciosas, como por ejemplo el Pestivirus del rebeco.

Además, también existe financiación para costear los gastos de desplazamiento de personal investigador de la UAB hasta el Pirineo Oriental para realizar capturas y necropsias de campo. Actualmente, tenemos un acuerdo de colaboración con la Vall de Núria para usar el tren-cremallera gratuitamente y poder acceder a las zonas de captura con el material necesario. Asimismo, existe un acuerdo de colaboración con el albergue "Pic de l'Àliga" para dormir sin coste en temporada baja de turismo y capturar, muestrear y marca rebecos en esa zona mediante el sistema "up-net".

PRESSUPOST

ITEMS	Euros
Collares GPS	9000
Gastos desplazamiento (gasolina)	200
Material trabajo campo	600
TOTAL	9800

PLANIFICACIÓ DETALLADA I RELACIÓ DE MATERIALS

Las capturas y colocación de collar GPS a rebecos tendrán lugar en la RNC Freser-Setcases. Se marcarán 8 hembras adultas de 8 grupos familiares diferentes. Con el marcaje de una de las hembras adultas del grupo conseguimos monitorizar el grupo entero durante meses. De las 8 hembras de rebeco, 4 se marcarán en el valle Camprodon y otras 4 en el valle de Ribes (Figura 1).

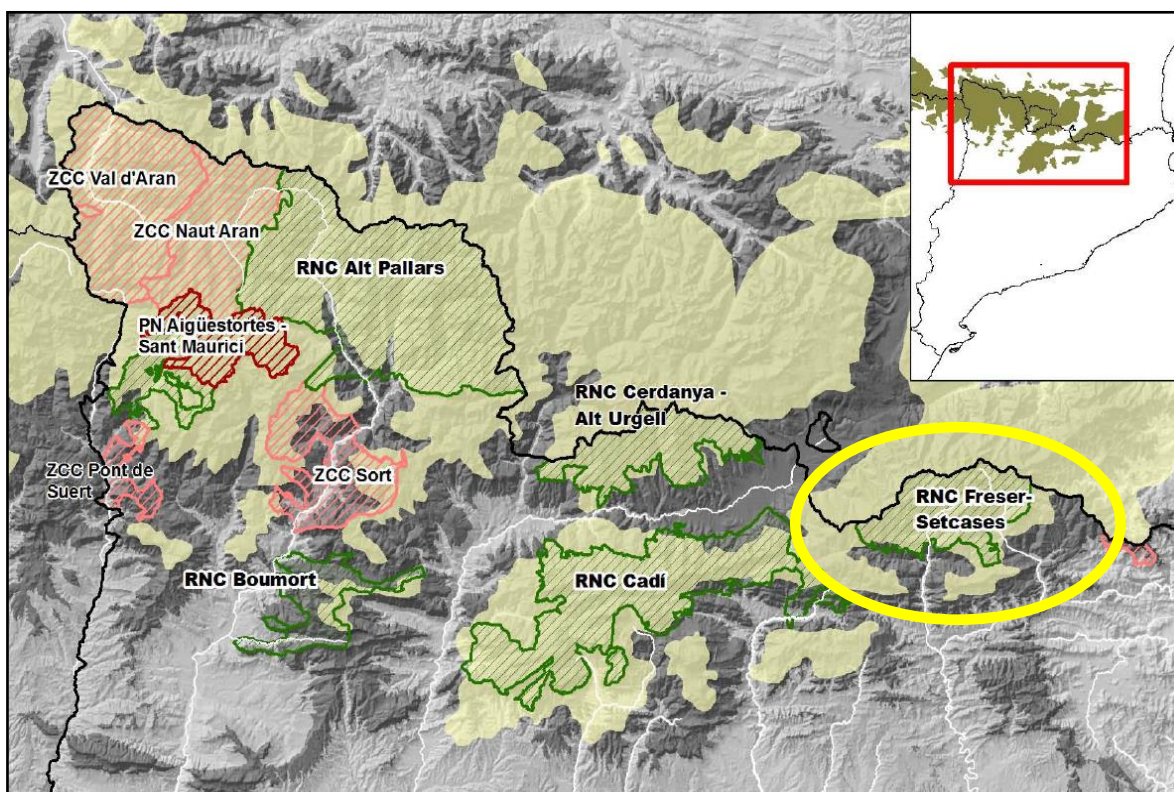


Figura 1. Mapa de las diferentes zonas con las principales poblaciones de rebeco pirenaico (*Rupicapra pyrenaica*) de Catalunya. Identificada con amarillo, la única zona del macizo de los Pirineos que no ha sufrido mortalidades de rebeco asociadas al Pestivirus y donde el BDV de baja virulencia está ampliamente distribuido, protegiendo al rebeco del BDV de alta virulencia.

Las capturas las realizará personal veterinario especialista en captura, manejo y marcaje de rebeco. Se utilizarán dos métodos de captura diferentes:

Red vertical: se realizará una vez en otoño y otra en primavera. Se contará con la colaboración del personal del Cos d'Agents Rurals de la Generalitat de Catalunya.

Up-net: este sistema de captura está actualmente ya ubicado en la vall de Nuria. Durante el mes de noviembre se activará para capturar los rebecos presentes en esa zona.

Todos los rebecos capturados serán evaluados para determinar cualquier signo de enfermedad externo, y se les tomarán las medidas biométricas completas. Se extraerá muestra de sangre, heces e hisopos nasales con el objetivo de realizar analíticas completas de sangre, análisis coprológico completo y cultivo bacteriológico del hisopo nasal. Todos los animales capturados serán marcados. La hembra dominante del grupo se marcará con collar GPS. El resto de miembros del grupo familiar se marcarán con collares identificativos (Figura 2), tal y como se lleva realizando en RNCFS desde hace 15 años. El objetivo de marcar el máximo número de animales con collares identificativos (sin GPS) es poder analizar su estado de salud en futuras recapturas y determinar si han estado expuestos al Pestivirus. La sangre de todos los rebecos capturados se analizarán para la presencia de anticuerpos frente a Pestivirus y/o virus.

Durante la captura se garantizará y priorizará en todo momento el bienestar de los animales capturados.

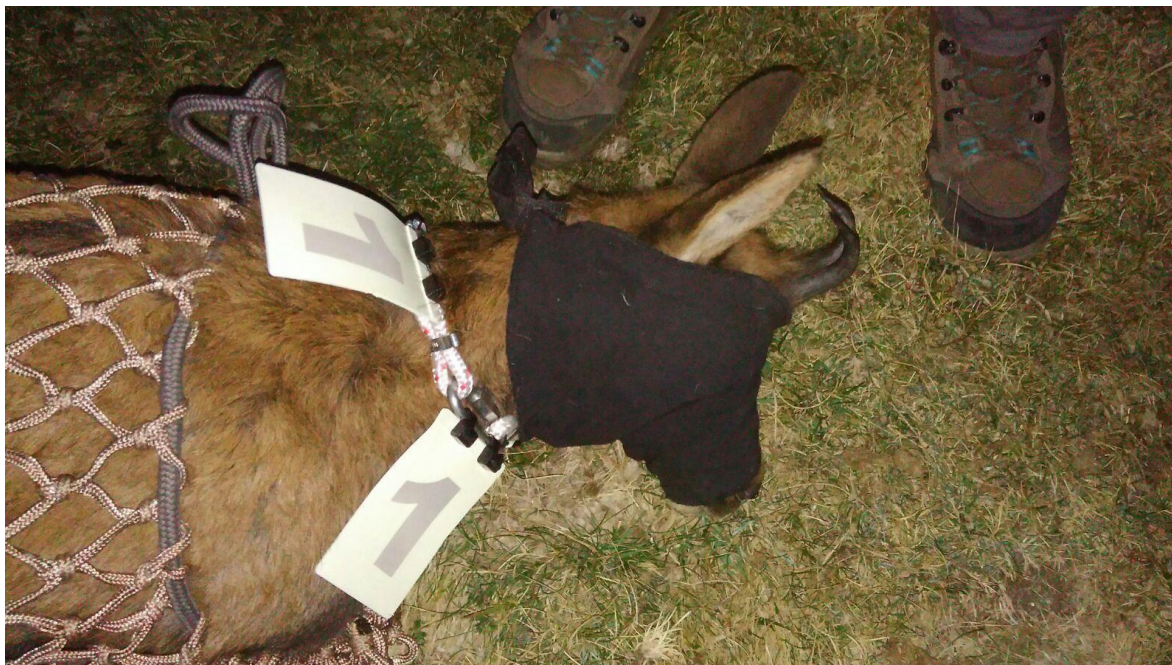




Figura 2. Rebecos marcados con diferentes tipos de collar. Estos collares permiten identificar los animales a unos 200m y ya han sido testados en rebeco en el Pirineo Francés. El animal "1", capturado en la Vall de Núria, era negativo a la presencia de anticuerpos frente a Pestivirus. En todas las recapturas que se realicen de este animal, se determinará si ha estado o no expuesto al Pestivirus.

Calendari de realització:

ÍNDIX PROVISIONAL i CALENDARI de REALITZACIÓ												
2018	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Captura, muestreo y marcaje GPS, análisis Pestivirus							X	X	X	X	X	X
2019												
Recaptura, muestreo y análisis Pestivirus		X	X	X			X	X				



POSSIBLES PUBLICACIONS

El movimiento y la distribución de los grupos familiares de rebecos en la RNC Freser-Setcases son de extremado valor científico para la predicción del impacto del Pestivirus en las poblaciones de rebeco. Estos resultados serán sin duda publicados en una revista internacional de elevado impacto.

PLA ESPECÍFIC DE COMUNICACIÓ I DIFUSIÓ DELS RESULTATS

Además de las publicaciones científicas que puedan generarse a partir de los datos obtenidos, los resultados se presentarán en diferentes congresos de fauna salvaje como el de la GEEFSM o la European Wildlife Disease Association.

Además, todo el trabajo de campo se difundirá en medios de difusión no científicos como por ejemplo la plataforma UAB-divulga. También se realizarán varios seminarios de AVAFES-Barcelona y en el Albergue del “Pic de l’Àliga” de la Vall de Núria.

Los resultados del trabajo de campo se incluirán en la docencia impartida en la asignatura “Ecopatología de Fauna Salvaje” de 5º año del Grado de Veterinaria de la UAB.

REQUERIMENTS SOL·LICITATS AL ZOO

No procedeix.