

Dieta y selección trófica del alimoche: recomendaciones para el manejo de puntos de alimentación suplementaria



Antoni Margalida

Universitat de Lleida

Jornadas Aves Necrófagas

Vejer de la Frontera (Cádiz), 11-12 Diciembre de 2014



Sumario

Los buitres: consumidores estrictos o facultativos - adaptaciones a la carroña
Problemática relacionada con la alimentación: veneno, plomo, reducción trófica
Puede tener efectos los cambios en la normativa sanitaria en la dinámica poblacional del alimoche?
La dieta del alimoche
Como optimizar el manejo de los comederos
Conclusiones

Buitres, carroña, gestión, política,...



Adaptaciones tróficas



Adaptaciones morfológicas para el aprovechamiento de las carroñas



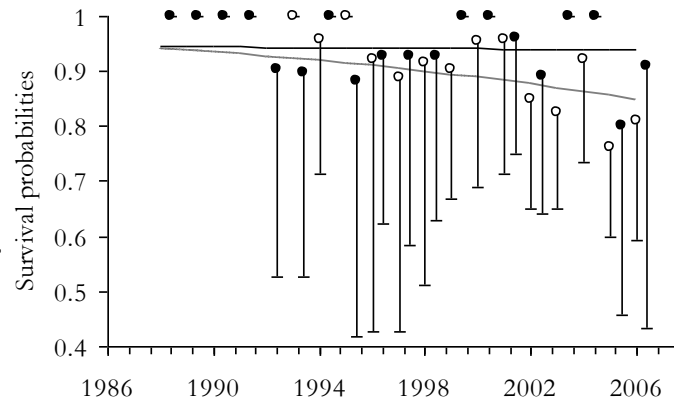
Problemática relacionada con la alimentación

- Ingestión cebos envenenados (Hernández & Margalida 2009 Eur. J. Wildl. Res.; Margalida 2012 Science): 366 alimoches envenenados (1990-2010)

- Intoxicación por plomo (Gangoso et al. 2009 Envir. Poll.)

-Cambios en la normativa sanitaria (Donázar et al. 2010 Eur. J. Wildl. Res.)

Para taxones amenazados y medidas de urgencia la alimentación suplementaria puede resultar una herramienta eficaz (González et al. 2006 Biol. Conserv., Oro et al. 2008 ,PLOS ONE)



Bibliografía reciente alimoche- alimentación suplementaria

- Benítez et al. 2009 Munibe
- Cortés-Avizanda et al. 2010. Biol. Conserv.
- García-Heras et al. 2013 PLOS ONE
- López-López et al. 2014 Ecol. Appl.
- Moreno-Opo et al. 2015 Biol. Conserv

Cambios en la normativa sanitaria

* Humanos y buitres siempre han convivido en armonía beneficiándose recíprocamente: servicios ecosistémicos (Moleón et al. 2014 BioScience)

• La aparición de la Encefalopatía Espongiforme Bovina en 2001 provocó un punto de inflexión en la relación buitres-humanos (Regulación CE 1774/2002)(Tella 2001 Nature)

• Los cambios en la normativa sanitaria (2003/322/CE y 2005/830/CE) provocaron cambios importantes en la oferta trófica con consecuencias todavía poco conocidas (Donázar et al. 2009 *Science*; Margalida et al. 2010 *J. Appl. Ecol.*)



Consecuencias de la reducción en la oferta trófica

Parámetros demográficos (Donázar et al. 2009 Munibe, Margalida et al. 2014 Ecol. Appl.)

- Afectación a la fecha y tamaño de la puesta
- Descenso de la fecundidad
- Disminución de la supervivencia: aumento de la mortalidad no natural (intoxicaciones)

Comportamiento (Donázar et al. 2010 Eur. J. Wildl. Res.; Margalida et al. 2011 Nature; Margalida et al. 2014 Oryx)

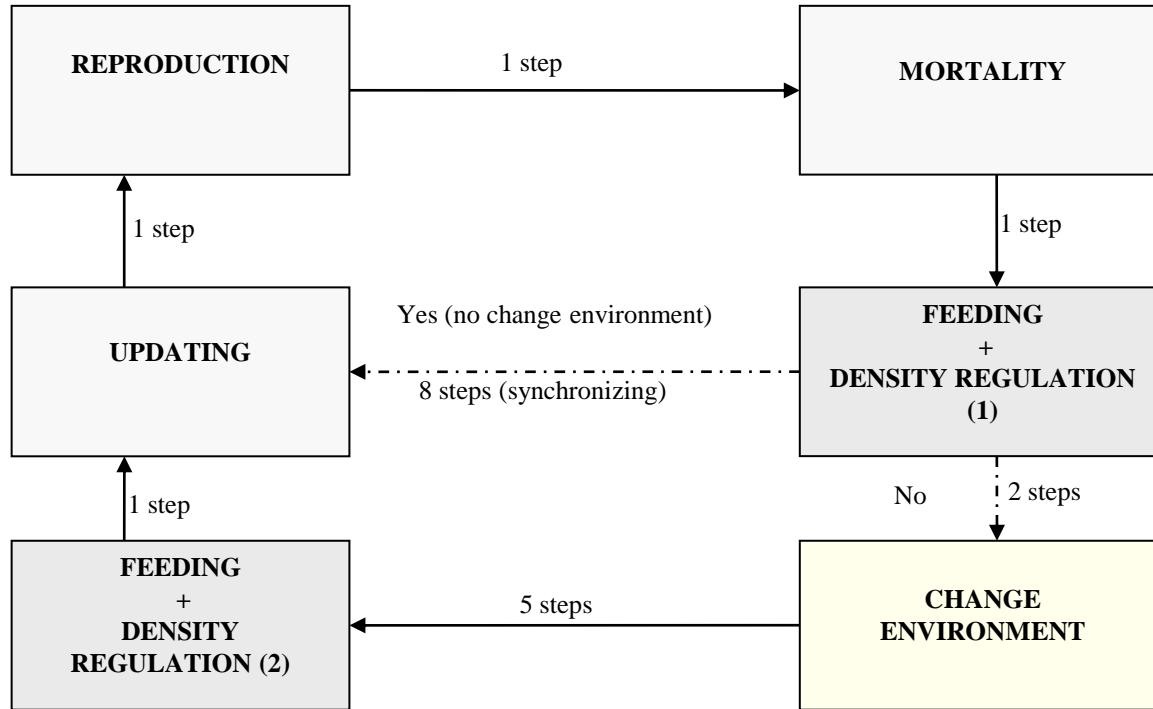
- Cambios en el régimen alimenticio
- Incremento en el número de denuncias de ataques a animales vivos
- Incremento de los movimientos erráticos

Servicios ecosistémicos (Margalida & Colomer 2012, Sci. Rep.; Morales-Reyes et al. In press, Sci. Rep.)

- Coste económico al ganadero y administraciones

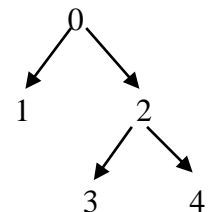
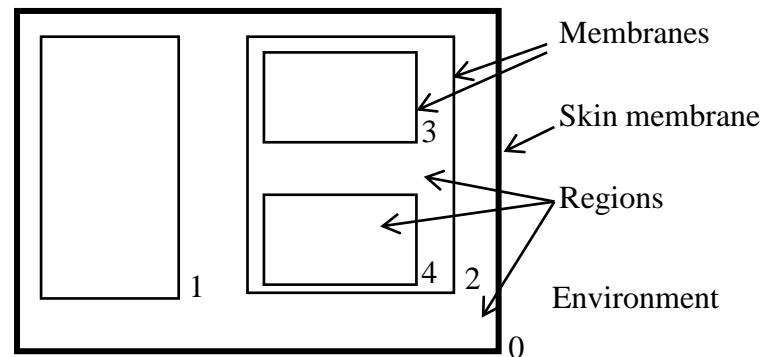
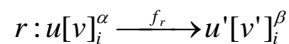


Efectos poblacionales: Population Dynamic P-systems

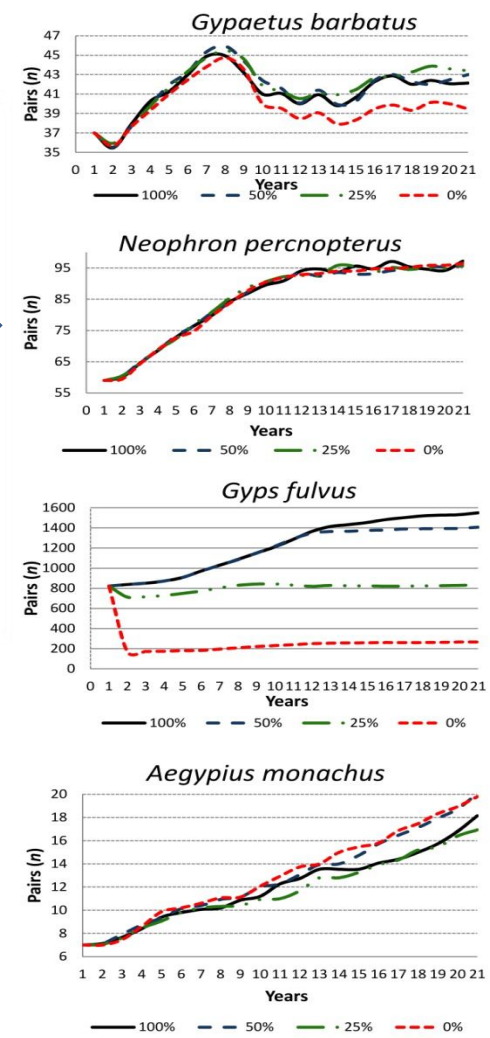
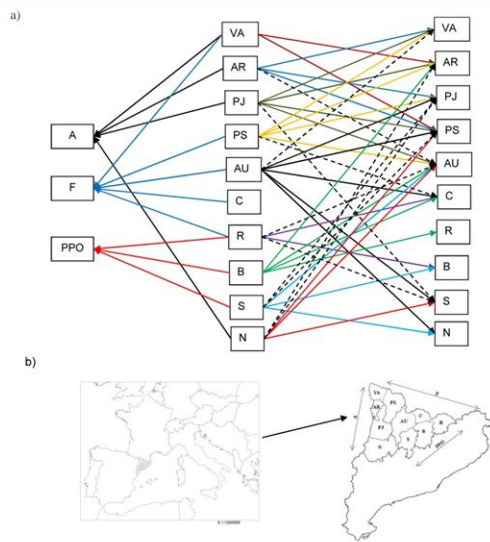
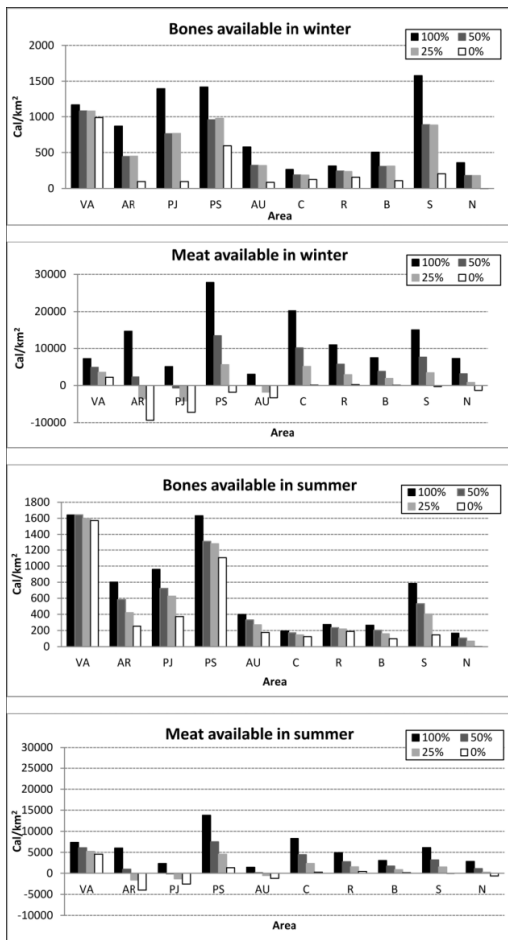


Modelos computacionales

- Capacidad de trabajar en paralelo, interrelacionando simultáneamente diferentes procesos
- Son modulares y con gran eficiencia computacional, lo que posibilita modelar problemas complejos



Consecuencias de la reducción en la oferta trófica: dinámica poblacional



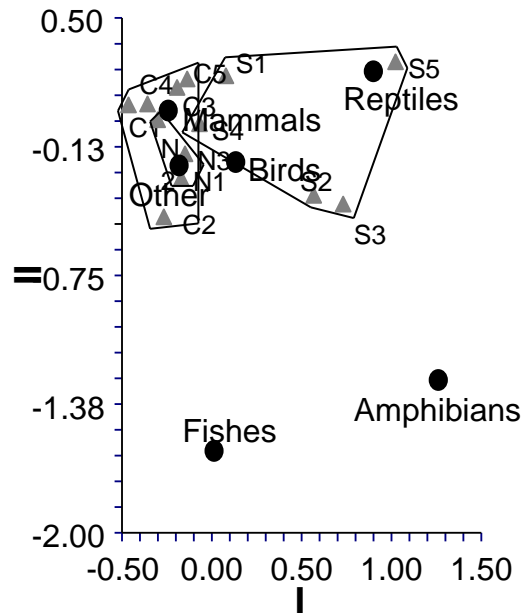
La dieta del alimoche en Andalucía

3 Regiones N, C, S

1071 presas (n = 13) – **75% especies salvajes**

62.3% mamíferos, 20.8% aves, 13.1% reptiles, 1.4% anfibios, 0.9% peces

Conejos: 54% de la dieta, palomas: 4%, lagartos: 8%



-Índice de Levins **difiere entre zonas pero no relacionado con productividad**

-Productividad disminuye con el tiempo

Factor I: 62% Factor II: 19%: **Mamíferos presa dominante en las tres regiones, aunque menos en el sur en el que reptiles supe** gran parte del espectro de **mamíferos** (Margalida et al. 2012 Ibis)

Optimización del funcionamiento de los comederos: métodos

Pros y contras de los comederos: Carrete et al. 2006 Ecol. Appl., Oro et al. 2008 PLOS ONE, Benítez et al. 2009 Munibe, Cortés-Avizanda et al. 2009 Anim. Conserv., Cortés-Avizanda et al. 2010 Biol. Conserv., López-López et al. 2014 Ecol. Appl., Margalida et al. 2014 Ecol. Appl.

Estudio con vídeo-cámaras del uso de 6 comederos utilizados por las cuatro especies de buitres europeos (Moreno-Opo et al. 2015 Biol. Conserv.)

Conteos cada 10 min estimando el número total de individuos que están comiendo
Diferentes tipos de formato, distribución, especie...

- Número máximo de individuos alimentándose simult.
- Número máximo de adultos (alim. Simult.)
- Número máximo de no-adultos
- Estima total de individuos (sumatorio periodos 10 min)
- Estima total de adultos
- Estima total de no adultos
- Ratio respecto *Gyps fulvus*



Métodos: formato, características y distribución de la carroña

Variable	Description	Categories
Format	Type/characteristics of the provided carrion	Whole carcass (one or more)
		Carcass/es divided into at least six pieces
		Remains (guts, legs and various pieces) including meat and bones
		Bone remains (legs, backbones, etc.)
Scattering	Radius of dispersion of the carrion parts/remains from a central point	Concentrated (< 2m radius)
		Not concentrated (≥ 2 m radius)
Prey species	Species of the provided carrion	<i>Ovis aries</i> or goat <i>Capra hircus</i>
		<i>Sus scrofa</i> var. dom. and cow <i>Bos taurus</i>
		Wild ungulates (<i>Cervus elaphus</i> or wild boar <i>Sus scrofa</i>)
Biomass	Weight (kg) of the carrion measured with a digital scale or a visual assessment by trained technicians	
Items	Number of pieces/ items in which the divided carcass was delivered	



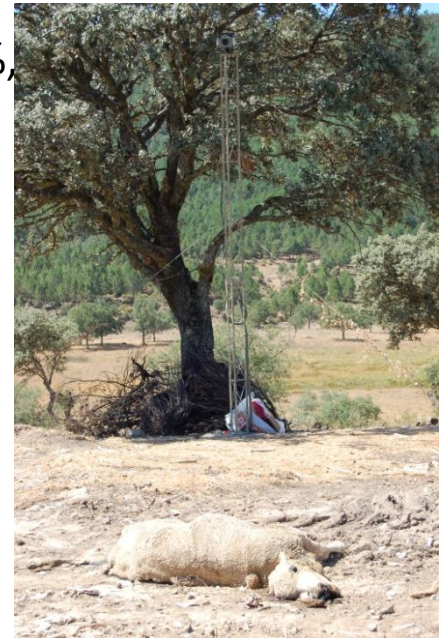
Resultados

174 jornadas con aportes de carroña, 7500 h de grabaciones de vídeo y un total de 24.520 individuos observados (Moreno-Opo et al. 2015 Biol. Conserv.)

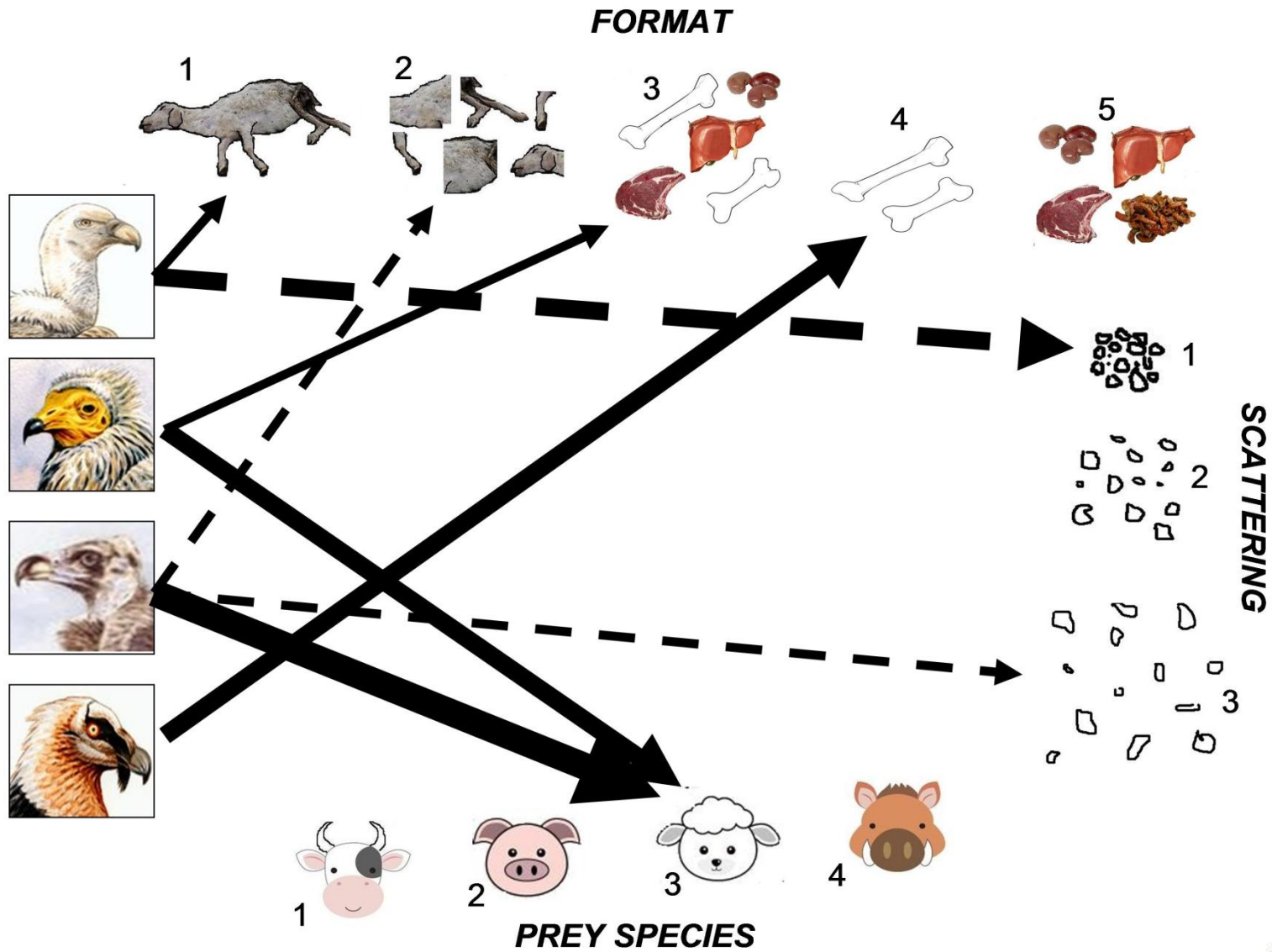
Presencia en comederos: 91.4% buitre leonado, 87.1% buitre negro, 55.4% quebrantahuesos y 27.2% alimoche.

Presencia vs densidad (total individuos y total reproductores <25 km): quebrantahuesos (0.81 y 0.15), buitre negro (0.60 y 0.15), buitre leonado (0.44 y 0.12), alimoche (0.27 y 0.25) .

Proporción no-adultos: buitre leonado 73.3%, buitre negro 74.5%, quebrantahuesos 79.9%, alimoche 8.7%.



Species	Response parameter	Explanatory variable	χ^2	df	p	relation
<i>Bearded Vulture</i>	All birds actively feeding (n)	Format of carcass	12.51	2,73	0.001	bones>others
		Scattering	4.67	1,74	0.030	not concentrated>concentr.
		Prey species	8.41	2,26	0.014	ovine-caprine>others
	Adults (n) actively feeding	Format of carcass	14.70	2,70	<0.001	bones> remains>others
		Scattering	5.22	1,38	0.022	not concentrated>concentr.
		Items-pieces (n)	8.49	1,21	0.003	+
	Ratio bearded/griffon	Format of carcass	25.93	2,31	<0.001	bones>others
Scattering		6.79	1,67	0.009	not concentrated>concentr.	
		Biomass delivered	7.01	1,25	0.029	-
Alimoche	Total de individuos alimentándose (n)	Formato carroña	6.56	3,44	0.014	Restos mixtos>otros
		Especie presa	4.70	2,41	0.045	Ovis-Capra>otros
		Biomasa aportada	5.70	1.44	0.016	+
	Ratio alimoche/leonado	Formato carroña	9.26	4,42	0.054	Restos mixtos>otros
		Especie presa	10.71	3,42	0.013	Ovis-Capra>otros
<i>Cinereous Vulture</i>	All birds actively feeding (n)	Prey species	4.56	2,23	0.003	ovine-caprine>others
		Biomass delivered	4.49	1,24	0.033	+
	Non-adults (n) actively feeding	Format of carcass	7.94	2,21	0.018	divided carcass>others
		Scattering	8.21	1,22	0.004	not concentrated> concentr
		Prey species	4.48	2,26	0.034	ovine-caprine>others
	Adults (n) actively feeding	Biomass delivered	5.45	1,23	0.019	+
		Format of carcass	16.36	2,21	<0.001	divided carcass>others
	Scattering	16.15.	1,25	<0.001	not concentrated> concentr	
		Biomass delivered	15.56	1,18	0.037	+
<i>Eurasian griffon vulture</i>	All birds actively feeding (n)	Biomass delivered	19.66	1,90	<0.001	+
	Non-adults (n) actively feeding	Scattering	8.81	1,84	0.002	concentrated>not concentr
		Biomass delivered	8.64	1,85	0.003	+
	Adults (n) actively feeding	Biomass delivered	11.41	1,102	<0.001	+
	Ratio griffon/other vulture species	Format of carcass	8.59	2,63	0.035	whole carcass>others



Conclusiones

- Dieta muy heterogénea que difiere espacialmente
- Plasticidad de la dieta lo hace menos sensible a cambios repentinos en la disponibilidad trófica (Donázar et al. 2010 Eur. J. Wildl. Res., Margalida et al. 2012 Ibis) pero incrementa el riesgo de intoxicaciones (plomo, veneno)
- Alimentación en fuentes predecibles puede optimizarse con restos de ungulados de medio tamaño (oveja-cabra) dispersos que incluyan pequeños restos óseos y cárnicos
- Probablemente la alimentación suplementaria favorezca a los individuos con peor condición física (García-Heras et al. 2013) y los adultos utilicen estos emplazamientos para optimizar el tiempo de forrajeo más que para suplir déficits cuantitativos de requerimientos energéticos

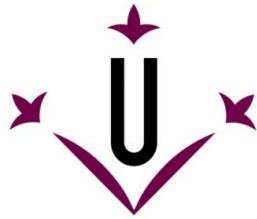
Agradecimientos

Ángel Arredondo, Rafael Arenas, Enrique Ávila, José Ramón Benítez, M^aÀngels Colomer, José Antonio Donázar, Juan José García, Luis Mariano González, Rubén Moreno-Opo, Daniel Oro, José Antonio Sánchez-Zapata, Ana Trujillano.



Gracias por vuestra atención!





Universitat de Lleida



^b
UNIVERSITÄT
BERN



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural

