

**PROYECTO DE REFORZAMIENTO Y RECUPERACIÓN
DEL ÁGUILA PESCADORA EN LA RESERVA DE LA
BIOSFERA DE URDAIBAI (BIZKAIA, PAÍS VASCO)**



INFORME ANUAL 2014



Bizkaiko Foru
Aldundia
Diputación
Foral de Bizkaia



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



**PROYECTO DE REFORZAMIENTO Y RECUPERACIÓN
DEL ÁGUILA PESCADORA EN LA RESERVA DE LA
BIOSFERA DE URDAIBAI (BIZKAIA, PAÍS VASCO)**

INFORME ANUAL 2014

Aitor Galarza

Equipo de trabajo:

María del Mar del Arco

Vicente De Alba

Xarles Cepeda

Javier Elorriaga

Aitor Galarza

Jon Maguregi

Edorta Unamuno

Jose Mari Unamuno

Ander Zabala

Íñigo Zuberogoitia

RESUMEN

En 2013 se inició el proyecto de recuperación del Águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Bizkaia, País Vasco), con el objetivo principal de conseguir la reproducción de esta especie en la zona fomentando a medio plazo su extensión a otros estuarios y humedales del norte de la península Ibérica, de modo que se favorezca la conectividad entre las poblaciones reproductoras del sur de la Península y las de Francia continental.

Durante este segundo año de proyecto se translocaron 11 nuevos ejemplares desde Escocia hasta la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, con la pertinente autorización de la agencia medioambiental del Gobierno de Escocia. Estos ejemplares se mantuvieron en la torre de *hacking* algo menos de un mes (19-27 días). Durante este período los ejemplares se alimentaron correctamente (media 251,19 g/día por ejemplar) y en su mayor parte experimentaron crecimiento positivo. Sin embargo, por causas desconocidas, uno de los ejemplares llegó con fractura de radio y no pudo recuperarse a pesar de los esfuerzos invertidos. A 5 ejemplares se les instaló un emisor backpack PP (Biotrack) de 1,70 g y a los otros 5 cinco un transmisor satelital (*Microwave* 30 g Argos/GPS Solar PTT).

Tras su suelta, los ejemplares permanecieron en promedio 32,7 días en las inmediaciones de la torre de *hacking*, en un área de campeo de 3,6 km², y abandonaron Urdaibai entre el 26 de Agosto y el 20 de Setiembre. Se tiene la certeza de que dos ejemplares murieron durante la migración, uno electrocutado en La Rioja (España) y otro depredado, probablemente por un Búho real, en Almería (España). Las últimas localizaciones de los otros ejemplares se produjeron en Salamanca (España), desierto del Sahara (Argelia) y Bafatá (Guinea Bissau).

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Suministro de ejemplares.....	6
3. Infraestructuras	
3.1. Perchas artificiales	6
3.2. Plataformas artificiales.....	6
3.3. Señales informativas.....	6
3.4. Entorno de la torre de hacking.....	10
4. Reintroducción	
4.1. Colecta y transporte	10
4.2. Estancia en la torre de <i>hacking</i>	11
4.3. Suelta y primeros vuelos	14
4.4. Fase de dependencia	15
4.5. Interacciones intraespecíficas.....	16
4.6. Interacciones interespecíficas.....	17
4.7. Molestias antropogénicas.....	17
4.8. Cuidados veterinarios	18
5. Telemetría.....	19
6. Difusión	
6.1. Visitas guiadas.	27
6.2. Charlas y conferencias.....	27
6.3. Televisión y Radio	28
6.4. Prensa y Web.....	29
7. Educación ambiental.....	30
8. Referencias.....	35
9. Agradecimientos	36

1. Introducción

El programa de recuperación del águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (País Vasco), iniciado en 2013, es una iniciativa de la Sociedad de Ciencias *Aranzadi*, gestionada por el *Urdaibai Bird Center* y que cuenta con la financiación y el apoyo de los departamentos de medio ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia y del Gobierno Vasco.

El programa se desarrolla siguiendo las directrices del “Proyecto de reforzamiento y recuperación del águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Bizkaia, País Vasco) (Galarza & Zuberogoitia 2012) y cuenta con la autorización del Patronato de la Reserva de la Biosfera y del Comité de Fauna y Flora del Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España.

Su objetivo principal es el establecimiento de una población reproductora viable de la especie en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai como paso inicial para la recolonización del norte de la península Ibérica. Este objetivo principal se concreta en los siguientes objetivos parciales:

- Aumentar el área de distribución de la especie y favorecer la conectividad entre la población francesa y la del sur de la península Ibérica.
- Contribuir a la sensibilización social en torno a la conservación del águila pescadora en particular y de la biodiversidad en general, utilizando el programa de recuperación como instrumento de educación ambiental.
- Promover la imagen de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y favorecer el ecoturismo.

El presente informe describe las actuaciones realizadas en 2014, el segundo año de translocación, adaptación y suelta de ejemplares. Dado que en 2013 ya se describió con detalle el proceso de preparación, así como las estructuras utilizadas para el *hacking*, en el presente informe únicamente nos referimos a aspectos técnicos relevantes, en especial los cambios o mejoras realizadas y los resultados del proceso del *hacking*.

2. Suministro de ejemplares

En 2014 se mantuvo el acuerdo establecido en 2013 con la agencia ambiental competente del gobierno de Escocia, *Scottish Natural Heritage*, que garantiza el suministro anual de 12 ejemplares hasta 2017. Debido a que el acceso a algunos de los nidos elegidos para la operación ponía en riesgo la integridad de los escaladores, en 2014 únicamente se traslocaron hasta Urdaibai 11 ejemplares. Roy Dennis, director de la *Highland Foundation for Wildlife* y asesor del proyecto, realizó una estancia en Urdaibai para supervisar la suelta de ejemplares e introducir ajustes técnicos de cara a mejorar el desarrollo del proyecto.



Figura 1. Nido natural de Águila pescadora en Escocia

3. Infraestructuras

3.1. Perchas artificiales

Se aumentó el número de perchas artificiales en la cercanía de la torre de hacking para facilitar el aterrizaje y el descanso de los ejemplares..

3.2. Plataformas artificiales para la nidificación

Los nidos o plataformas artificiales consistieron básicamente en una plataforma metálica de 1x1 m que se rellenó con ramas y material vegetal fino hasta alcanzar una altura mínima de 0,5 m, simulando un nido natural de la especie. Sobre estas plataformas se instaló una percha de madera de 1,5 m. Generalmente cuando se

ubicaron en la marisma estas plataformas quedaron acopladas a un poste de madera de 5-7 m de altura, mientras que en el bosque se adaptaron a la copa de un árbol que destacaba en el paisaje, habitualmente un pino (*Pinus radiata*/*Pinus maritima*) o un eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Para su ubicación se siguieron esencialmente dos criterios:

- Grado de tranquilidad y dificultad al acceso humano. Se eligieron puntos alejados de carreteras, edificios habitados y sendas concurridas (> 300 m).
- El punto seleccionado y sus alrededores (> 200 m) debe quedar incluido dentro de una zona de máxima protección según el P.R.U.G. de Urdaibai (Zona de Especial Protección).



Figura 2. Uno de los ejemplares traslocados utilizando una de las perchas colocadas ad hoc

Durante el año 2014 se han construido 5 nuevas plataformas (3 en la marisma y 2 en el bosque). Se optó por instalar una plataforma en el eucalipto cercano a la torre de *hacking* origen del accidente de un ejemplar en 2013. Además de la instalación del nido artificial se realizó la poda del árbol para que sirviera como percha durante la fase de dependencia.

La instalación de plataformas se llevó a cabo con la ayuda de voluntarios. Para la construcción de las plataformas en árboles de gran altura se contó con la ayuda del cuerpo de bomberos del parque de Gernika, a lo que previamente se les impartió un cursillo sobre el proyecto de recuperación del Águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Hasta la fecha se ha instalado un total de 14 plataformas, 8 en marisma y 6 en bosque.



Figura 3. Los bomberos del parque de Gernika-Lumo han ayudado en la instalación de algunas de las plataformas de nidificación.



Figura 4. Localización de las 14 plataformas de nidificación instaladas en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y labores de instalación de una de las plataformas.

Además, en colaboración con la Diputación Foral de Álava se han revisado y mejorado las dos plataformas instaladas en 2011 en el embalse de Ullibarri-Gamboa, situado a 40 km de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.



Figura 5. Agentes forestales de la Diputación Foral de Álava revisando los nidos artificiales en el embalse de Ullibarri-Gamboa (Álava)

3.3. Señales informativas de Área de Exclusión

Se obtuvo permiso de la Demarcación de Costas del País Vasco para el establecimiento de una zona de exclusión temporal (de julio a setiembre) con el objetivo de reducir las molestias antropogénicas durante la estancia de los ejemplares en la torre de *hacking* y también durante la fase de dependencia. Para ello a unos 500 m de la torre de *hacking* se han instalado ocho señales informativas en las que se indica la prohibición de acceso a la zona entre julio y setiembre. El área de exclusión engloba una superficie de unas 45 ha.



Figura 6. Señal indicando el área de exclusión en torno a la torre de hacking

3.4. Entorno del hacking

Se llevó a cabo el desbroce de la parcela en la que está situada la torre de hacking y se procedió a una mejor ocultación del camino de acceso y las inmediaciones de la caseta de control.

4. Reintroducción

4.1. Colecta y transporte

Entre el 7 y el 9 de julio se extrajeron 11 pollos (9 machos y 2 hembras) de 11 nidos de las regiones escocesas de Moray y los Highlands. La operación fue dirigida por Roy Dennis y contó con la colaboración de varios voluntarios. Se extrajeron pollos únicamente de nidos que contenían más de un ejemplar y que estuvieran en buena condición física. A cada pollo se le tomaron una serie de medidas morfológicas (longitud de ala, cola y tarso, y peso). Después de ser extraídos del nido, los pollos fueron alojados temporalmente en la sede de la *Highland Foundation for Wildlife* en Forres (Moray, Escocia), en donde se cebaron tres veces al día. Todos ellos fueron identificados con anillas metálicas de ARANZADI y anillas de PVC amarillas con código alfanumérico negro formado por dos dígitos. Como el año anterior, durante su estancia en Forres los pollos fueron examinados por Jane Harley, veterinaria especialista del *Strathspey Veterinary Centre* (Grantown on Spey), quien certificó el buen estado de los ejemplares.



Figura 6. Extracción de ejemplares de los nidos de Escocia

Tabla 1. Peso de los ejemplares cuando se recogieron en el nido, al llegar a Urdaibai y cuando se les instaló el transmisor en la torre de hacking. También se indica el peso de cuatro ejemplares recapturados durante la fase de dependencia.

Ejemplar	Sexo	Colecta	Llegada	Transmisor	Captura
P8* P00041	M	1450 g (07.07.14)	1429 g (11.07.14)	1406 g (03.08.14)	1522 g (01.09.14)
P7 P00042	M	1550 g (07.07.14)	1504 g (11.07.14)	1521 g (29.07.14)	
NA* P00043	M	1350 g (07.07.14)	1379 g (11.07.14)	1515 g (31.07.14)	1531 g (02.09.14)
NN P00044	M	1350 g (07.07.14)	1377 g (11.07.14)	1347 g (27.07.14)	
NL P00045	M	1470 g (08.07.14)	1399 g (11.07.14)	1352 g (29.07.14)	
PF P00046	M	1490 g (08.07.14)	1542 g (11.07.14)	1549 g (29.07.14)	
PV P00047	M	1400 g (08.07.14)	1422 g (11.07.14)	1475 g (31.07.14)	
PA* P00048	H	1350 g (08.07.14)	1442 g (11.07.14)	1657 g (03.08.14)	
PC* P00049	M	1380 g (09.07.14)	1333 g (11.07.14)	1472 g (03.08.14)	1623 g (31.08.14)
NP P00050	H	1250 g (09.07.14)	1449 g (11.07.14)	1754 g (03.08.14)	
NC* P00051	M	1290 g (09.07.14)	1276 g (11.07.14)	1229 g (27.07.14)	1555 g (01.09.14)

* Ejemplar con transmisor satelital

La mañana del día 10 de julio los once ejemplares fueron trasladados por un técnico del programa de recuperación del águila pescadora en furgoneta desde Forres hasta Aberdeen y desde allí hasta Londres en avión. En el aeropuerto de Londres fueron inspeccionados y alimentados en el Centro de Recepción de Animales, organismo dependiente del Ayuntamiento de Londres. Seguidamente los ejemplares se transportaron en otro vuelo hasta Madrid, en donde fueron alimentados con trozos de anchoa (*Engraulis encrasicolus*). Finalmente, el transporte desde Madrid a Urdaibai se llevó a cabo en furgoneta, arribando a la zona de hacking en la madrugada del día 11 de julio. A su llegada fueron examinados por el servicio veterinario del proyecto. Aparentemente todos los ejemplares se encontraban en buen estado y únicamente tres de ellos habían experimentado una ligera pérdida de peso desde su extracción del nido (Tabla 1).

4.2. Estancia en la torre de hacking

Exceptuando el primer cajón, que albergaba únicamente 2 ejemplares, el resto acogió 3 ejemplares, agrupados en función del grado de desarrollo de su plumaje. Antes de

introducirlas en los cajones se les embuchó con 10-15 trocitos de anchoa. Durante toda la estancia en la torre de *hacking* se les aportó alimento cuatro veces al día. El alimento se pesaba previamente y se observaba la cantidad de alimento consumida. Al principio se les suministró el pescado en trozos pequeños, eliminando escamas y grandes espinas, incrementando el tamaño de los trozos y la cantidad de escamas y espinas a medida que transcurrían los días en la torre. De forma previa a cada nuevo aporte de alimento se retiraban los restos no consumidos en el aporte anterior.



Figura 7. Control de los ejemplares en la torre de *hacking*

Al alcanzarse la edad de vuelo los aportes de alimento incluyeron piezas de mayor tamaño o peces completos, para favorecer el desarrollo de las aptitudes de los ejemplares para desgarrar por sí mismas el alimento.

Como en 2013, las águilas se alimentaron esencialmente con dos tipos de pescado. El primero y más frecuente fue la lisa (*Chelon labrosus*) que eran pescadas en el estuario por miembros del equipo técnico del proyecto. Eventualmente, cuando no se disponía de este tipo de pescado se utilizó también la boga (*Boops boops*), que se adquiría congeladas en la lonja de pescado de Bermeo.



Figura 8. Pesca de lisas en el estuario de Urdaibai

Los ejemplares se vigilaban directamente a través de los cristales espía o mediante el monitor de televisión para contabilizar el alimento ingerido y observar el comportamiento de los ejemplares. No se observaron conflictos jerárquicos de importancia entre los ejemplares. Únicamente se tuvo que manipular un ejemplar (ver pág. 17), dado que en todo momento el comportamiento y aspecto del resto fue excelente.

Tabla 2. Tasa de crecimiento de los ejemplares desde su colecta en Escocia hasta su llegada a Urdaibai y tasa de crecimiento durante su estancia en la torre de hacking. También se indica el consumo diario medio de cada ejemplar en la torre de hacking.

	Tasa de crecimiento diaria de nido a hacking (%)	Dif (g)	Tasa de crecimiento diaria estancia en hacking (%)	Dif (g)	Consumo diario medio (g)
P8	- 0,48	- 21	- 0,06	- 23	226,63
P7	- 1,01	- 46	+ 0,05	+ 17	242,44
NA	+ 0,71	+ 29	+ 0,46	+ 136	205,47
NN	+ 0,66	+ 27	- 0,12	- 30	244,8
NL	- 2,41	+ 71	- 0,17	- 47	204,25
PF	+ 1,74	+ 52	+ 0,02	+ 7	237,05
PV	+ 0,78	+ 22	+ 0,17	+ 53	244,09
PA	+ 3,40	+ 92	+ 0,62	+ 215	305,21
PC	- 0,96	- 47	+ 0,43	+ 139	305,81
NP	+ 7,96	+ 199	+ 0,87	+ 305	329,30
NC	+ 0,54	+ 14	- 0,21	- 47	218,05



Figura 9. Labores de control de la alimentación en la torre de hacking (izda) y preparación del alimento (dcha)

La cantidad media de alimento consumida diariamente por cada ejemplar fue de 251,19 g (Rango = 205,47-329,30 g). Siete de los ejemplares aumentaron su peso durante la estancia en la torre de hacking, mientras que cuatro bajaron ligeramente (Tabla 2).

Tabla 3. Período de estancia de los ejemplares en la torre de hacking y periodo de dependencia

Ejemplar	Llegada	Suelta	Días	Partida	Días
P8	11.07.14	06.08.14	27	09.09.14	33
P7	11.07.14	29.07.14	19	27.08.14	29
NA	11.07.14	02.08.14	23	21.09.14	50
NN*	11.07.14				
NL	11.07.14	29.07.14	19	31.08.14	33
PF	11.07.14	31.07.14	21	27.08.14	27
PV	11.07.14	02.08.14	23	20.09.14	49
PA	11.07.14	06.08.14	27	03.09.14	28
PC	11.07.14	06.08.14	27	09.09.14	33
NP	11.07.14	06.08.14	27	26.08.14	20
NC	11.07.14	29.07.14	19	06.09.14	39

* accidentada

Los ejemplares permanecieron en la torre de hacking entre 19 y 27 días (ver Tabla 3). Durante los días del *hacking* (10 julio – 6 de agosto) la media de las temperaturas máximas fue de 26,2 °C (rango: 23,5-35,5 °C) y la media de las mínimas 16,5 °C (rango: 13-20 °C) (Medición *in situ*).

4.3. Suelta y primer vuelo

Al igual que en 2013, el momento adecuado para la liberación de los ejemplares se determinó en base a su comportamiento en el interior de la torre de *hacking*. Al alcanzar la edad el primer vuelo, todas las aves, sin excepción, comienzan a trepar por la malla metálica utilizada para el cierre mientras baten las alas con intensidad. Asimismo, resulta habitual que las aves se lancen contra la malla empleando las garras y dando grandes saltos y pequeños vuelos en el interior del habitáculo. Se prestó especial atención a la aparición de este comportamiento, y una vez detectado se procedió a su liberación en el transcurso de las siguientes 48 horas. Antes del amanecer se procedió a distribuir alimento por los cebaderos y abrir sigilosamente el frente del cajón de forma que los ejemplares decidieran *motu proprio* el momento propicio para abandonarlo. Técnicos y voluntarios del proyecto se distribuyeron en varios puntos de observación en torno a la torre de hacking con el objetivo de conocer con precisión los movimientos de los ejemplares.



Figura 10. Primeros vuelos

Tabla 4. Días de apertura de los cajones y ejemplares implicados

Fecha	Ejemplares	Observaciones
29 Julio	P7, PF, NL, NC	PF recapturado tras su primer vuelo y devuelto a la torre de <i>hacking</i>
31 Julio	PF	
02 Agosto	NA, PV	
06 Agosto	P8, PA, PC, NP	
28 Agosto	NN	Se recoge y envía al Zoobotánico de Jerez (Cádiz)

Las sueltas se realizaron en principalmente en 4 jornadas, en lugar de en las 3 inicialmente prevista, debido a que uno de los ejemplares fue recapturado tras su primer vuelo y, una vez comprobado su óptimo estado físico, devuelto a la torre de *hacking*. Algunos ejemplares se cambiaron de cajón días antes de la suelta, en función de su estado de desarrollo. Se llevó a cabo en una quinta y última jornada la liberación sin éxito del ejemplar NN, que tenía un ala dañada (ver página 18). La secuencia de aperturas y suelta de ejemplares se indica en la Tabla 4.

4.4. Fase de dependencia

El período de dependencia fue de 32,7 días (rango: 20-50 días, n=10) (Tabla 3), similar al observado en poblaciones naturales de Norteamérica (32,5 días) (Stinson, 1978) y Escocia (30,4 días) (Bustamante, 1995), e inferior a lo observado en los proyectos de translocación de Andalucía (38,3 días) (Muriel *et al.*, 2010), Portugal (44 días) (Palma & Beja, 2011) e Italia (48,7 días) (Monti *et al.*, 2012).



Figura 11. Algunos de los ejemplares en plataforma de nidificación y en cebaderos

Durante este período se aporta alimento a los cebaderos diariamente antes del amanecer, excepto la última semana que se aportaron peces en días alternos.

Los primeros lances de pesca se detectaron a partir de la semana posterior a las primeras liberaciones. Cabe destacar que la mayor parte de los ejemplares se ejercitaron en la pesca con intensidad. Si bien, como cabe esperar en estos casos, no se observaron lances de pesca exitosos. Los lances de pesca aumentaron en intensidad gradualmente.

4.5. Interacciones intraespecíficas

Durante el periodo de dependencia se observa comportamiento de semigregrarismo entre los juveniles que con frecuencia se alimentan o permanecen posados juntos. Se han observado hasta 5 ejemplares en un mismo cebadero o en un nido artificial. Se pudo comprobar la ausencia de interacciones agresivas o jerárquicas que dificultasen la alimentación de aves subordinadas.

Por otro lado, durante esta fase los juveniles han coincidido con al menos 8 ejemplares migrantes en la zona: 26/08-04/09 (1 juv), 23-26/08 (1 ad), 19-23/08 (1 juv), 03/09 (1 juv), 04-15/09 (1 juv), 07-21/09 (1 ad), 14/09-12/10 (1 ad) y 12/09-14/10 (1 ad). Estas aves de procedencia desconocida hicieron uso habitual de la zona de suelta tanto para la

pesca como para el descanso y alimentación en los posaderos y plataformas de nidificación especialmente habilitadas.

No se observó interacción negativa alguna de estos ejemplares “salvajes” con los del programa de recuperación, si bien se observó que la actividad pescadora de alguno de estos ejemplares estimulaba a los jóvenes a intentar pescar.

*Tabla 5. Episodios de interacción entre los ejemplares y otras aves.
+huye el otro ave – huye el águila pescadora*

Ejemplar	Fecha	Especie	Resultado
NA	03.08.14	<i>Corvus corone</i>	¿?
NA	05.08.14	<i>Corvus corone</i>	-
P8	05.08.14	<i>Corvus corone</i>	-
PC	08.08.14	<i>Corvus corone</i>	-
PC	12.08.14	<i>Corvus corone</i>	+
NL	14.08.14	<i>Corvus corone</i>	+
NP	14.08.14	<i>Buteo buteo</i>	+
F8	18.08.14	<i>Corvus corone</i>	+
P7	19.08.14	<i>Corvus corone</i>	+
NA	23.08.14	<i>Corvus corone</i>	¿?
PA	02.09.14	<i>Corvus corone</i>	-
P8	05.09.14	<i>Corvus corone</i>	+
P8	09.09.14	<i>Corvus corone</i>	+
PV	10.09.14	<i>Larus michahellis</i>	-

4.6. Interacciones interespecíficas

Se registraron 14 episodios de interacción de los ejemplares del proyecto con otras especies de aves: Corneja (*Corvus corone*) (12), Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) (1) y Busardo ratonero (*Buteo buteo*) (1). Las águilas atacaron a la otra especie en 7 de los casos, mientras que las águilas resultaron atacadas en 5 de los casos (Corneja) (Tabla 5). Estas interacciones se consideraron normales, no llegando a producirse el contacto físico o resultados negativos aparentes.

4.7. Molestias antropogénicas

La presencia humana provocó reacción de huida de los ejemplares al menos en diez ocasiones: embarcación a motor (6), piragua (3) y senderista (1). Cuando fue posible, las personas causantes de las molestias fueron advertidas de las restricciones temporales de uso del entorno y se alejaron de él voluntariamente. Una vez finalizada la molestia,

las aves espantadas regresaron a la zona y recuperaron su normal actividad, generalmente en menos de una hora.



Figura 12. Embarcación a motor y piragua entrando en la zona del hacking

4.8. Cuidados veterinarios

Se realizó un control veterinario a su llegada a Urdaibai, no detectándose ninguna enfermedad ni problema alguno. No obstante, visualizando las grabaciones de las cámaras se constató que uno de los ejemplares (NN) mantenía un ala en una posición inusualmente baja, por lo que se optó por su traslado hasta el Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Gorniz. Se le realizó una radiografía comprobándose que el ejemplar presentaba rotura “en tallo verde” del radio del ala izquierda por lo que se procedió a su inmovilización y posterior devolución a la torre de *hacking*. Transcurridas tres semanas se le retiró el vendaje comprobándose una recuperación incompleta, posiblemente por una mala soldadura del hueso.

Exceptuando este incidente, ningún ejemplar tuvo problemas o mostró síntomas de enfermedad durante la estancia en la torre de *hacking*, por lo que no fue necesaria manipulación alguna.

Con la esperanza de que fuera capaz de volar y mantenerse cerca de la torre de *hacking*, este ejemplar se liberó el día 28/08, con resultado negativo ya que únicamente fue capaz de hacer un vuelo de planeo. Finalmente el día 01/09, dada la imposibilidad de adaptarla a la vida natural, se optó por su envío al Zoobotánico de Jerez de la Frontera (Cádiz), centro con una gran experiencia en el manejo de la especie ya que formó parte del proyecto de Reintroducción del Águila pescadora en Andalucía. Finalmente el ejemplar murió el 2/10/14 a causa de una miodistrofia.



Figura 13. Radiografía y cuidados del ejemplar NN durante su estancia en el Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Gorliz

5. Telemetría

A ocho de los ejemplares se les instaló un radioemisor VHF *Biotrack* de 1,70 g adherido a un par de plumas de la espalda. Este sistema de fijación está especialmente concebido para posibilitar que el dispositivo se desprenda del ave por si solo en los meses posteriores a su instalación. La instalación se llevó a cabo por la noche, dos días antes de la liberación de cada ejemplar. Estos emisores se utilizan para localizar diariamente a los ejemplares, conocer su fecha de partida y eventualmente para localizar a ejemplares en situación de emergencia.

A los otros cinco ejemplares se les instaló un transmisor satelital (*Microwave* 30 g Argos/GPS Solar PTT), adherido a la espalda mediante un arnés de teflón. A dos de estos ejemplares se les instaló este transmisor por la noche en la torre de *hacking* (PA y PC). A los otros tres ejemplares (P8, NC y NA) se les instaló el transmisor satelital cuando ya estaban en libertad, aproximadamente un mes después de su suelta, momento que se aprovechó para retirarles el dispositivo VHF. Para ello se capturaron con una trampa de lazos colocada sobre un cebadero. Se observó que estos tres ejemplares habían incrementado su peso a una tasa de +0.29, 0.36 y +0.75 g por día (datos corregidos por la biomasa de cada ejemplar) desde la instalación del emisor en la torre de *hacking* hasta su captura posterior (30 días después) (Tabla 2).



Figura 14. Instalación de transmisor

Tabla 2. Tasa de crecimiento (g/día) de cuatro ejemplares durante la fase de dependencia (datos corregidos por la biomasa de cada ejemplar). Peso 1: dos días antes de la suelta. Peso 2: el día de su captura.

Ejemplar	Peso 1 (g)	Peso 2 (g)	Diferencia (g)	Tasa crecimiento diario (%)
P8	1406 (03.08.14)	1522 (01.09.14)	116	+ 0,29
NA	1515 (31.07.14)	1531 (02.09.14)	16	+ 0,03
PC	1472 (03.08.14)	1623 (31.08.14)	151	+ 0,36
NC	1229 (27.07.14)	1555 (01.09.14)	326	+ 0,75

La información suministrada por los transmisores satelitales fue utilizada para conocer el área de campeo de los ejemplares, determinar el día de partida y conocer la ruta migratoria y la zona de invernada.

Tabla 6. Número de días de transmisión, máxima área de campeo y distancia máxima respecto a la torre de hacking de los cinco ejemplares marcados con transmisor satelital durante su etapa de dependencia

	Nº días tracking	Máxima área de campeo (km ²)	Distancia máxima (km)
PA	28	1,48	1,6
PC	34	2,30	2,04
P8	8	0,28	0,86
NC	5	0,09	0,55
NA	19	0,43	0,72

Durante el periodo de dependencia los cinco ejemplares ocuparon un área de campeo máxima de 3,6 km², aunque el área más asiduamente utilizada fue bastante menor y

abarcaba el entorno inmediato a la zona de suelta (Figura 15). En la Tabla 6 se indican las áreas de campeo para el conjunto de los cinco ejemplares. Todos ellos utilizaron para dormir mayoritariamente un pinar junto a la marisma situado a unos 500 m de la torre de *hacking*.



Figura 15. Área de campeo total de los cinco ejemplares seguidos por satélite (n=5). El color de las líneas indica la diferencia en la intensidad de uso de la zona (Blanco: baja intensidad, Rojo: alta intensidad)

A continuación se describen los historiales de los 5 ejemplares con transmisor satelital:

PA 137909 (Hembra) MALASPINA

Durante el periodo de dependencia utiliza exclusivamente la zona cercana a la torre de hacking. Duerme en un bosquete o en postes cercanos de un tendido eléctrico, a menos de 500 m de la torre de hacking.

Día de suelta: 06/08

Día de instalación del transmisor: 03/08

Inicio de la migración: 03/09 a partir de las 11:00

Cruce a África: 07/09

Última localización: 13/09 a las 02:00

Localidad: Desierto del Sahara (Argelia) (26°31'39"N, 0°32'33"W)

Diagnóstico: Desconocido

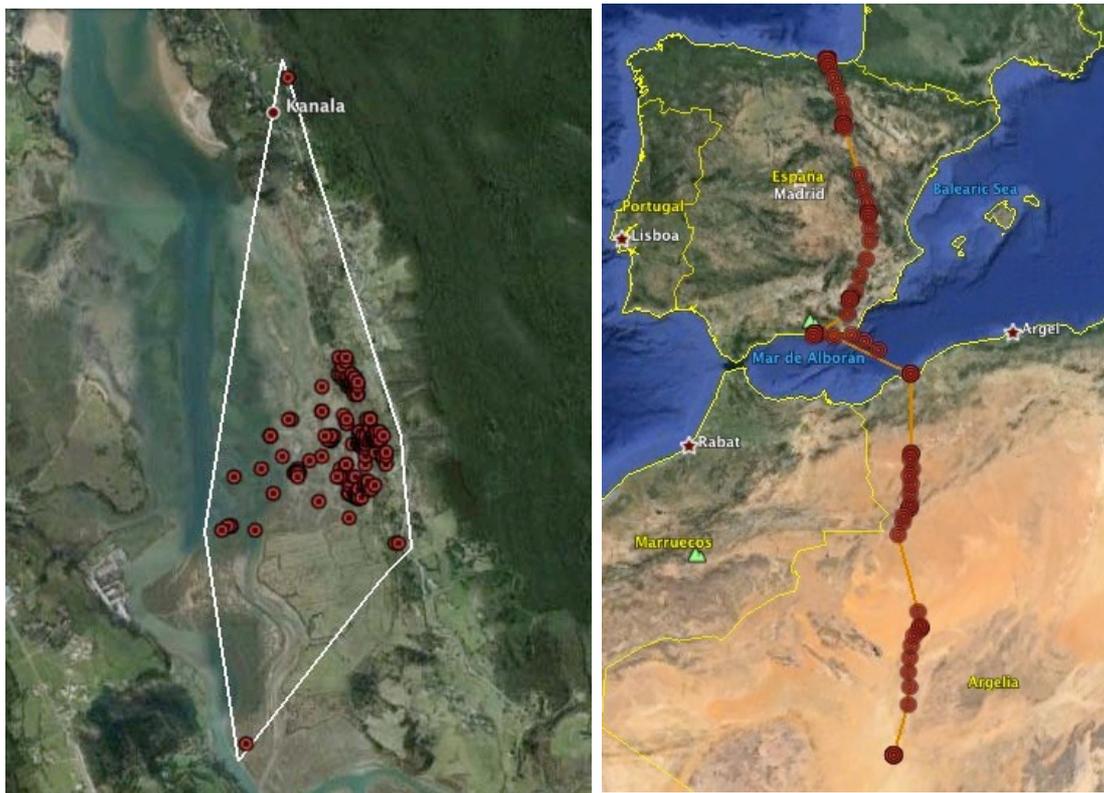


Figura 16. Área de campeo de Malaspina durante el periodo de hacking y su ruta migratoria

PC 137910 (Macho) HUMBOLDT

Durante el periodo de dependencia utiliza casi exclusivamente la zona cercana a la torre de hacking. Duerme todos los días en los bosquetes situados junto a la torre de *hacking*,

Día de suelta: 06/08

Día de instalación del transmisor: 03/08

Inicio de la migración: 09/09 a las 10:00.

Cruce a África: 12/09

Última posición: 30/09 13:00

Localidad: Bafatá, junto al río Geba (Guinea Bissau) ($12^{\circ}10'01''\text{N}$, $14^{\circ}41'42''\text{W}$)

Diagnóstico: Desconocido

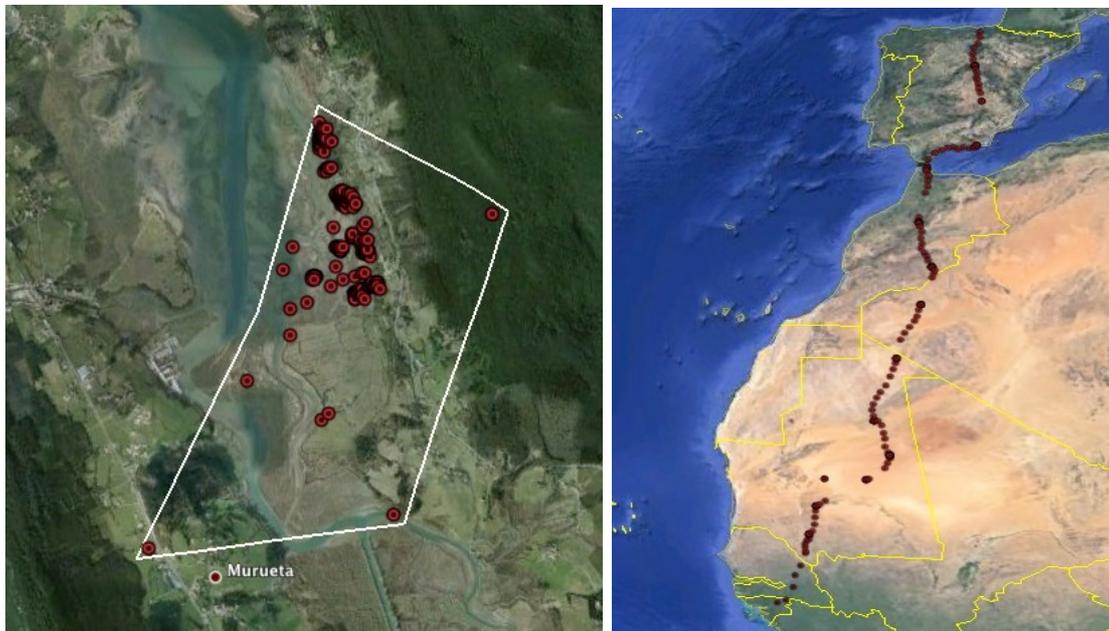


Figura 17. Área de campeo de Humboldt durante el periodo de *hacking* y su ruta migratoria

P8 137911 (Macho) IRADIER

Durante el periodo de dependencia utiliza únicamente la marisma cercana a la torre de *hacking* y duerme en un pinar a unos 500 m.

Día de suelta: 06/08

Día de instalación del transmisor: 01/09

Inicio de la migración: 09/09 a las 14:00

Última posición: 13/09

Localidad: Alcaide (Almería, España) ($37^{\circ}46'32''N$, $02^{\circ}02'23''W$)

Diagnóstico: depredada, probablemente por un Búho real (*Bubo bubo*). Personal de la Junta de Andalucía encuentra en la zona indicios de depredación y recuperan el transmisor

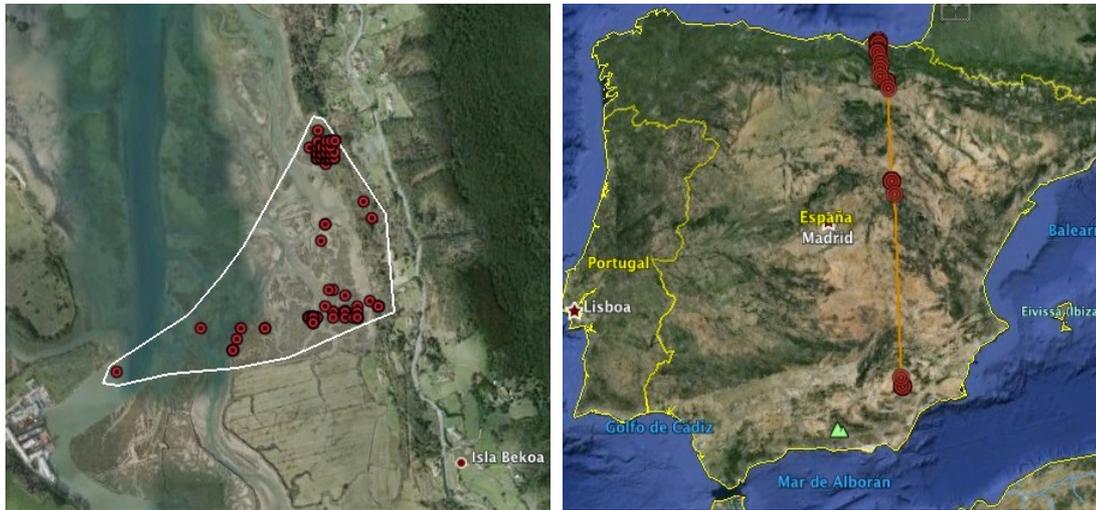


Figura 19. Área de campeo de Iradier durante el periodo de *hacking* y su ruta migratoria



Figura 20. Agentes medioambientales de Almería en la zona donde se encontraron los restos

NC 137912 (Macho) ELCANO

Durante el periodo de dependencia utiliza exclusivamente la zona cercana a la torre de hacking, durmiendo en un pinar cercano situado a 500 m.

Día de suelta: 29/07

Día de instalación del transmisor: 01/09

Inicio de la migración: 06/09

Fecha última señal: 11/09 a las 16:00

Localidad: Vilvestre (Salamanca, España) (41°04'27"N, 06°44'14"W)

Diagnóstico: Fallo de transmisor. Personal del UBC rastrea sin éxito la zona.



Figura 21. Área de campeo de Elcano durante el periodo de hacking y su ruta migratoria

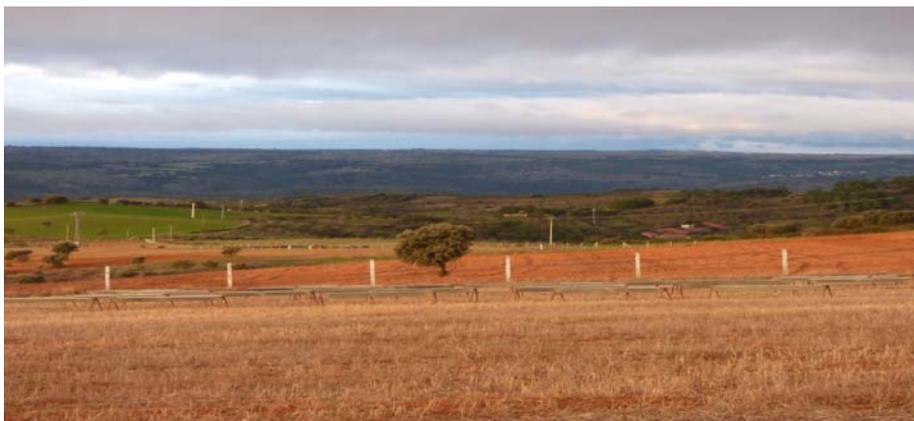


Figura 22. Zona en la que se perdieron las transmisiones de Elcano

NA 130532 (Macho)_DARWIN

Duerme en un bosque de pinos situado a 500 m de la torre de *hacking*.

Día de suelta: 02/08

Día de instalación del transmisor: 02/09

Inicio de la migración: 21/09 a las 10:00

Última posición: Sorzano, Iregua (La Rioja, España)

Diagnóstico: Muerto por electrocución. Personal del UBC recupera el cadáver junto al transmisor, que se encuentra dañado.

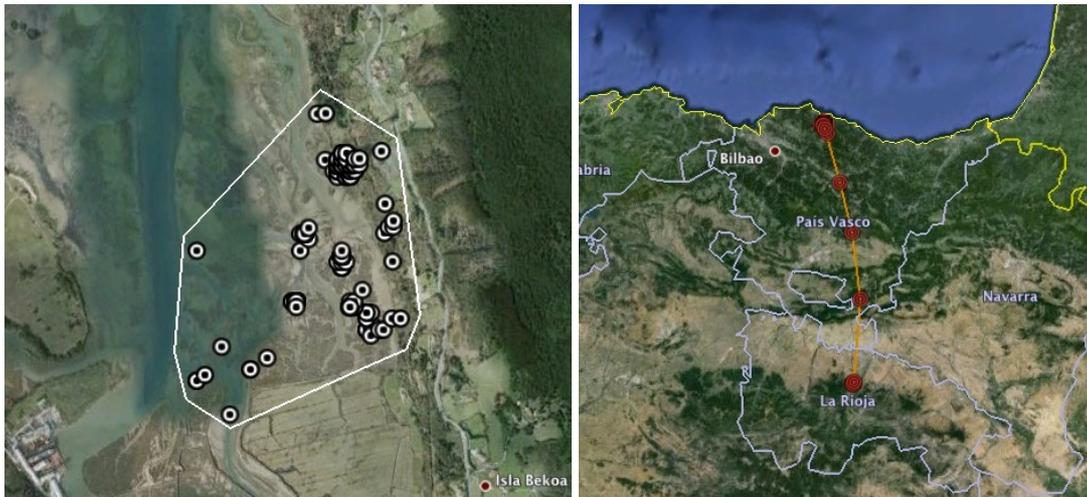


Figura 23. Área de campeo de Darwin durante el periodo de *hacking* y su ruta migratoria



Figura 24. Cadáver de Darwin y apoyo en el que se electrocutó (Iregua, La Rioja, España)

6. Difusión

6.1. Visitas guiadas

Durante la fase de dependencia se organizaron cuatro visitas guiadas para observar los ejemplares y difundir el proyecto, en las que participaron unas 60 personas



Figura 25. Visitas guiadas para la observación de los ejemplares ya en libertad.

6.2. Charlas y conferencias

Febrero 2014

Conferencia. *Buscando al águila pescadora en Senegal*. Urdaibai Bird Center (Gautegiz Arteaga, Bizkaia)

Mayo 2014

Conferencia. *El Águila pescadora en Urdaibai: la recuperación de un icono ambiental*. Bake-leku txokoa. Casa Cultura de Gernika-Lumo (Gernika, Bizkaia).



Figura 26. Carteles anunciadores de la conferencia sobre el Águila en Senegal y la exposición del proyecto realizada en Gernika.

Junio 2014

Charla para personal técnico y administrativos del Servicio de Montes de la Diputación Foral de Bizkaia. Urdaibai Bird Center (Gautegiz Arteaga, Bizkaia)

Julio 2014

Cursillo básico. *Instalación de nidos artificiales para el águila pescadora*. Parque de bomberos de Gernika (Gerika-Lumo, Bizkaia).

Octubre 2014

Prácticas de Zoología de Vertebrados de la Facultad de Biología de la Universidad del País Vasco. Urdaibai Bird Center (Gautegiz Arteaga, Bizkaia).

Noviembre 2014

La recuperación de un icono ambiental: el águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Reintroducción y recuperación de poblaciones animales y vegetales como herramientas de conservación. Fundación Hazi. Fraisoro Eskola (Zizurkil, Gipuzkoa).

6.3. Televisión y radio

The One Show. Programa de la televisión pública británica (BBC) presentado por Mike Dilger.



Figura 27. El presentador Mike Dilger y el naturalista Roy Dennis en Urdaibai durante la grabación del programa de la BBC (Agosto 2014).

Veda Abierta. Programa de la cadena privada **Canal Plus** (Madrid), presentado por Juan Delibes.

ETB (Televisión Pública del País Vasco)

<http://www.eitb.eus/eu/bideoak/osoak/2405592/bideoa-arrano-arrantzalea-berreskuratzeko-lanak-urdaibain/>

www.youtube.com/watch?v=89PkHjONwnQ

<http://www.eitb.eus/es/television/programas/teknopolis/videos/detalle/2605318/video-el-aguila-pescadora-vuelve-urdaibai/>

Radio Euskadi. Varios programas radiofónicos. A destacar los desarrollados con Roge Blasco (La Casa de la Palabra) relatando semanalmente el seguimiento del viaje migratorio de las águilas pescadoras hasta África.

<http://www.blogseitb.com/rogeblasco/2014/09/17/migracion-del-aguila-pescadora-de-urdaibai-hacia-africa-segunda-semana/>

<http://www.blogseitb.com/rogeblasco/2014/09/23/migracion-del-aguila-pescadora-desde-urdaibai-hasta-africa-tercera-semana/>

<http://www.blogseitb.com/rogeblasco/2014/09/30/migracion-del-aguila-pescadora-desde-urdaibai-hacia-africa-cuarta-semana/>

<http://www.blogseitb.com/rogeblasco/2014/08/25/aitor-galarza-aguila-pescadora-de-escocia-a-urdaibai/>



Figura 28. Divulgación del proyecto en los estudios de televisión de Canal Plus en Madrid y en la radio pública vasca (Setiembre 2014).

6.4. Prensa y web

<http://www.revistaquercus.es/noticia/5844/Articulos-de-fondo/Urdaibai-preparada-para-acoger-al-aguila-pescadora.html>

http://www.bizkaia.net/home2/Bizkaimedia/Contenido_Noticia.asp?Not_Codigo=13733&Idioma=CA

<http://www.deia.com/2014/10/04/bizkaia/costa/de-urdaibai-al-mundo-con-el-vuelo-del-aguila-pescadora>

<http://www.agenciadenoticias.es/proyecto-de-recuperacion-del-aguila-pescadora-en-urdaibai-salidas-guiadas-gratuitas/5968>

<http://www.vascopress.com/el-gobierno-escoces-dona-aguilas-pescadoras-para-la-reserva-de-urdaibai/>

<http://ingurumena.blog.euskadi.net/escolares-vascos-comparten-conocimiento-sobre-el-aguila-pescadora-en-una-videoconferencia-con-companeros-europeos-africanos-y-norteamericanos/>

<http://www.efeverde.com/noticias/aguilas-pescadoras-llegan-urdaibai-desde-escocia/>

<http://www.20minutos.es/noticia/2191282/0/once-aguilas-pescadoras-llegan-desde-escocia-reserva-urdaibai-para-favorecer-su-proceso-recuperacion/>

7. Educación ambiental

En 2014 se inició el programa de educación ambiental como principal instrumento para cumplir uno de los objetivos prioritarios del proyecto de recuperación del águila pescadora: la sensibilización en torno a la conservación de la biodiversidad en general y del águila pescadora en particular. En el programa participan centros educativos de todo el País Vasco coordinados por el Urdaibai Bird Center en colaboración con el Departamento de Educación (Ingurugela-CEIDA) y el de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (Centro de interpretación de las marismas de Txingudi). Este programa de educación estuvo presente este año 2014 en la multitudinaria Birdfair de Rutland (Inglaterra) a través del stand de *Birding Euskadi* (Gobierno Vasco).



Durante este año se han llevado a cabo las siguientes actividades:

Proyecto “*Ospreys flyways linking communities*”

Se ha proseguido con la participación, iniciada hace ya dos años, en el proyecto internacional “*Ospreys flyways linking communities*” coordinado por Tim Macrill (Rutland Water, Leicester, Inglaterra) en el que participan escuelas de Europa, América y África. El principal objetivo de este proyecto es el desarrollo de una propuesta coordinada en el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo (Websites, Google Earth, Skype,...), tomando al águila pescadora y su ruta migratoria como vehículo conector de escuelas en diferentes partes del mundo. Entre otras actividades en marzo se celebró la *Semana Mundial del Águila pescadora* en la que dos escuelas

públicas de Urdaibai (Montorre y Urretxindorra) compartieron mediante video conferencia trabajos con escuelas de Italia, Inglaterra, Norteamérica y Gambia.

<https://www.youtube.com/watch?v=OwMcGFDgZTw&list=PLrdysEocipo7AGh7bjioBzVaMECR7SgR5>

<https://www.youtube.com/watch?v=r6J-0HUM6L4&list=UUBelUQX299e1MxFuSszHxtQ>

Cómic

Se ha confeccionado el primer capítulo de un cómic en el que se explican antecedentes básicos del plan de recuperación del águila pescadora, biología, migración, técnicas de pesca, etc. Este material ha sido distribuido por los centros escolares y se encuentra a disposición en la red.



El cómic está siendo trabajado por los centros a diferentes niveles educativos (Idiomas, artes plásticas, desarrollo de la oratoria y artes escénicas y como material introductorio para las visitas monográficas).

Exposición itinerante

Para la difusión y apoyo del programa de educación ambiental se ha realizado una exposición que sirve de apoyo físico a las visitas monográficas de los centros escolares a Urdaibai y Txingudi. Durante el mes de octubre la exposición ha estado también expuesta en el Urdaibai Bird Center y el Centro de Interpretación de Txingudi habiéndose sido visitada por 1.377 personas .

ARRANO ARRANTZALEA

Gure arrano arrantzaleak ezagutzen



ZELAIA DA?

HEURIAK

MIKANTZALEA

URRI LOTUA

KUO DA FIDUELS



ARRANO ARRANTZALEA

Migrazioa mundu



Zentzu arrantzalea eta bere bidea

Zentzu ikertzailearen garrantzia

Isolatu aitzak sistema erregulatuak

Zentzu arrantzalearen garrantzia



ARRANO ARRANTZALEA

Non ikusten dira Arrano arrantzaleak Euzkaler Herran!

ARRANO ARRANTZALEA Euzkaler Herran

ARRANO ARRANTZALEA Euzkaler Herran

ZABOIA SISTEMA ERREGULATUA



ARRANO ARRANTZALEA

berriro ezagutzen Urdabain

Zergak berriro ezagutzen Urdabain!

Zelan berriro ezagutzen arrano arrantzalea Urdabain!

1. KANON ETETA

2. ERMAN BEHARRAKO PROZESUA

3. GIBEL-DARRA

4. ADAPTATZIO ERRETA

5. KANON JABITZE

6. ERREKUPERO

7. ERREKUPERO

8. ERREKUPERO

9. ERREKUPERO

10. ERREKUPERO

11. ERREKUPERO

12. ERREKUPERO

13. ERREKUPERO

14. ERREKUPERO

15. ERREKUPERO

16. ERREKUPERO

17. ERREKUPERO

18. ERREKUPERO

19. ERREKUPERO

20. ERREKUPERO



OSPREY

Osprey's World-Wide Community

Satellite devices tell us a story about Osprey's journeys

School children working together with the Osprey in a global network

Basque Country

Spain

FINLAND

England

Scotland

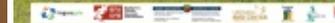
Ukraine

USA

Gambia

WOW

BOW



ARRANO ARRANTZALEA

aren bidelagunak

Zehoma itxurakok

Limikokok

Ahateak eta antzekok

Txoriak

Beste migratzaile batzuk



Unidades didácticas y materiales de apoyo

Se han confeccionado dos unidades didácticas en castellano y en euskera para profundizar el trabajo de los escolares antes y después de la visita al Centro. Una de las unidades está orientada a alumnos de Educación Primaria y otra a los de Secundaria. Ambas disponen de material independiente para el profesor y para el alumnado. Este material didáctico se ofrece a los centros con el fin de optimizar la visita al centro y ofrecer una continuidad en el trabajo posterior en las aulas.



Visitas monográficas

Durante el mes de octubre se han llevado a cabo visitas monográficas al Urdaibai Bird Center y al Centro de Interpretación de Txingudi para aquellos centros escolares comprometidos con el programa de educación ambiental. Ha participado un total de 25 centros educativos (1.249 escolares y 75 profesores)



Cada visita ha constado de las siguientes áreas temáticas:

- 1.-Introducción a la migración
- 2.-El Águila pescadora y las migraciones
- 3.-Exposición
- 4.-La biología de un águila pescadora:
 - Identificación mediante imágenes y video.
 - Fenología en Urdaibai. Humedales preferentes en Euskadi.
 - Compañeras de viaje (especies de aves acuáticas)
 - Proyecto de recuperación de la especie en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai
 - Proyecto escolar “*Ospreys flyways linking communities*”
 - Seguimiento por GPS.
- 5.-Observación de las aves del humedal con especial dedicación al águila pescadora



8. Referencias

- Bustamante, J. 1995. The duration of post-fledging dependence period of Ospreys *Pandion haliaetus* at Loch Garten, Scotland. *Bird Study*, 42: 31-36.
- Galarza, A. & Zuberogoitia, I. 2012. Proyecto de reforzamiento y recuperación del Águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Bizkaia, País Vasco). Sociedad de Ciencias Aranzadi/Diputación Foral de Bizkaia. <http://www.birdcenter.org>
- Monti, F., Sforzi, A. y Dominici, J.M. 2012. Post-fledging dependence period of ospreys *Pandion haliaetus* released in central Italy: home ranges, space use and aggregation. *Ardeola*, 59(1): 17-30.
- Muriel, R.; Ferrer, M.; Casado, E. y Calabuig, C. 2010. First breeding of reintroduced ospreys *Pandion haliaetus* in mainland Spain. *Ardeola*, 57(1): 175-180.
- Palma, L. y Beja, P. 2011. Reintrodução da Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) em Portugal. Relatório Anual 2011. CIBIO.
- Stinson, C.H. 1978. The influence of environmental conditions on aspects of the time budgets of breeding ospreys. *Oecologia*, 36: 127-139.

9. Agradecimientos

Han colaborado las siguientes entidades:

- *Scottish Natural Heritage*, Gobierno de Escocia, Reino Unido
- *Highland Foundation for Wildlife*, Escocia, Reino Unido
- *Heathrow Animal Reception Centre*, Ayuntamiento de Londres, Reino Unido
- Demarcación de Costas del País Vasco, Gobierno de España
- Subdirección General de Comercio Exterior, Gobierno de España
- Dirección de Biodiversidad, Gobierno Vasco
- Departamento de Educación, Gobierno Vasco
- Departamento de Medio Ambiente, Diputación Foral de Bizkaia
- Departamento de Agricultura, Diputación Foral de Bizkaia
- Departamento de Presidencia, Diputación Foral de Bizkaia
- Oficina técnica de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, Gobierno Vasco
- Ayuntamiento de Gautegiz Arteaga, Bizkaia
- Zoobotánico de Jerez, Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, Cádiz
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía, Almería

Han colaborado las siguientes personas:

- Roy Dennis (*Highland Foundation for Wildlife*, Escocia)
- Ian Perks, Brian Etheridge, Alan Campbell, Fraser Cormack y Chris Tilbury (Voluntarios en Escocia)
- Julian Orsi (*Rothiemurchus Fishery*, Escocia)
- Jane Harley (*Strathspey Veterinary Centre*, Escocia)
- Tristan Bradfield (*Heathrow Animal Reception Centre*, Londres, Inglaterra)
- Igor Aginako, Asier Goñi, Eneko Díaz, Francisco Martínez, Julio Ruiz, Enrique Goikolea, Juan Carlos Pino y Javier Ugalde (Agentes Forestales, Agricultura, Diputación Foral de Bizkaia)
- Andoni Berganza, Aritz Alava y Alberto Tirados (Medio Ambiente, Diputación Foral de Álava)
- Jaime Uribarri y Oscar Lizarralde (Parque móvil, Diputación Foral de Bizkaia)
- Ramón Aranburu, Jose Ramón Barrietabeña, Jesus Mari Bilbao, Lander Elguezabal, Imanol Elorriaga, Jabier Gorostiza, Iñigo Juaristi, Josu San Juan, Jon Andoni Santamaria, Hugo González, Alex Ugalde Pedro Uribarren y Jon Zorroza (Servicio de Extinción de Incendios de Gernika-Lumo, Diputación Foral de Bizkaia)
- Garazi Ajuria, Jone Aldape, Isabel Aulló, Juan Ángel Bizkarra, Daniel Couceiro, Amaia Frade, Denis Galarza, Iñaki Galdós, Maialen Jauregi, Markel Juaristi, Paul Ortuzar, Aitor Makazaga, Idoia Polo, Carmen Prieto, Asier Pinto, Víctor Rodríguez, Antton Sánchez, Clara Sánchez y Mikel Yarza (Voluntarios en Urdaibai).
- Aitor Urrutikoetxea, Joner Urda y Jose María Izagirre (Gaimaz S.A.)
- Ana Gómez (Clínica veterinaria)
- Iñaki Intxausti (Centro de Recuperación de Fauna Salvaje, Gorniz, Bizkaia)
- Miguel Ángel Quevedo (Zoobotánico de Jerez de La Frontera, Cádiz)
- Javier Fernández (Agente medioambiental, Junta de Castilla La Mancha)
- Carlos Carrión, Sabino Cifuentes, José A. Gómez, Eusebio Montoro, Pedro Reche, Ginés Rodríguez y Julio Sánchez (Agentes de Medio Ambiente, Junta de Andalucía), y Francisco Parejo (Celador Forestal, Junta de Andalucía).
- Blas González, Juan Motos y Juan de D. Martínez (Agencia de Medio Ambiente y Agua, Junta de Andalucía).