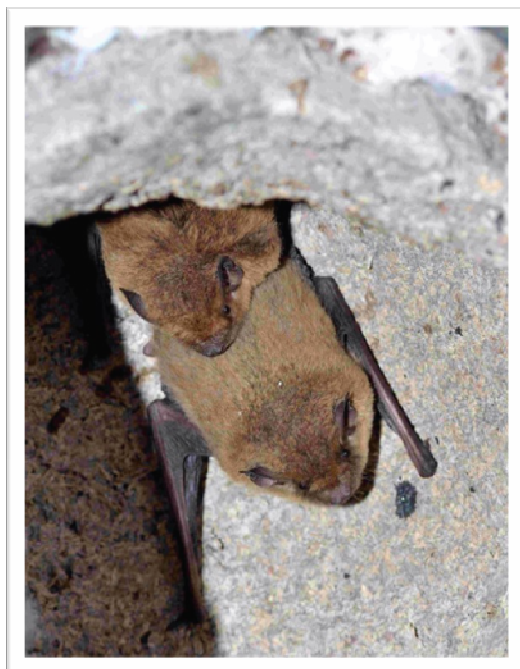




Ayuntamiento
de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko
Udala

ANÁLISIS DE LA OCUPACIÓN DE REFUGIOS ARTIFICIALES POR MURCIÉLAGOS EN EL PARQUE DE SALBURUA

Vitoria – Gasteiz, 2013



Juan Tomás Alcalde
Iñaki Martínez



Consejo
de Estudios Ambientales

CEA

Instituto
de Estudios Ambientales

**ANÁLISIS DE LA OCUPACIÓN DE REFUGIOS ARTIFICIALES
POR MURCIÉLAGOS
EN EL PARQUE DE SALBURUA
VITORIA - GASTEIZ, 2013**

**Trabajo realizado para el Centro de Estudios Ambientales del
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz**

Juan Tomás Alcalde Díaz de Cerio

Doctor en Ciencias Biológicas

Plaza Guitarrista Sabicas nº5, 2ºB. 31015 – Pamplona

jtcalde@gmail.com

Iñaki Martínez Pérez

Técnico especialista forestal

C/ Santa Elena nº7, 1º. 31191 - Esquíroz de Galar

roquedo@hotmail.com

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN	4
2. ACTUACIONES REALIZADAS	5
2.1. Recolocación de cajas-refugio	5
2.2. Revisión de cajas-refugio en 2013.....	6
2.2.1.Revisión de enero	6
2.2.2.Revisión de abril	8
2.2.3.Revisión de septiembre.....	10
2.2.4.Revisión de diciembre	12
3. VALORACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS	14
3.1. Especies encontradas	14
3.2. Respecto a la ocupación de las cajas.....	16
3.3. Respecto a la ocupación de los diferentes tipos de cajas.....	18
3.4. Respecto a la ocupación de las cajas por zonas.....	19
3.5. Respecto a la reubicación de las cajas	21
3.6. Respecto a la problemática de los avisperos	21
4. CONCLUSIÓN	22
5. PROPUESTA DE MEJORAS.....	23
6. AGRADECIMIENTOS	24
7. BIBLIOGRAFÍA	25
8. Anexo I. Datos obtenidos en la revisión de enero de 2013	26
9. Anexo II. Datos obtenidos en la revisión de abril de 2013.....	27
10. Anexo III. Datos obtenidos en la revisión de septiembre de 2013.....	28
11. Anexo IV. Datos obtenidos en la revisión de diciembre de 2013	30

1. PRESENTACIÓN

El Parque de Salburua constituye un medio muy apropiado para la presencia de murciélagos, debido a la abundancia de masas de agua y diferentes estratos vegetales (praderas, arbustos y arbolado) entremezclados. Este mosaico de paisajes ofrece diferentes hábitats y abundancia de insectos que proporcionan alimentación a los murciélagos presentes en el lugar. Sin embargo, la zona carecía, hasta hace poco, de refugios apropiados para estos mamíferos, al no haber cavidades, edificios abandonados o roquedos, y los árboles con huecos son escasos.

En 2009 se colocaron 95 cajas-refugio para murciélagos en el Parque de Salburua, con el fin de proporcionar abrigo a estos mamíferos y aumentar la biodiversidad del lugar. Se trata de 4 modelos diferentes de cajas diseñadas específicamente para murciélagos: un modelo de caja plana (1FF) y tres redondas: 2F de doble pared (2Fdp), que tiene entrada pequeña y una chapa de madera en el interior para aislarla mejor del ambiente; 2FN, con entrada mayor para murciélagos grandes; 1FH, caja de gran tamaño y paredes gruesas, diseñada para la hibernación.

Figura 1. Modelos de cajas utilizados en Salburua (fabricante Schwegler)



1FF



2F de doble pared



2FN



1FH

Tras los primeros años de ocupación y revisiones periódicas, se ha observado que las cajas de determinadas zonas son bien aceptadas por los murciélagos (Errekabarri y observatorio Las Zumas principalmente) mientras que en otras la ocupación es muy escasa o nula (edificio Ataria, Pradagoia); un tercer grupo de zonas tiene una ocupación intermedia (Betoño Este y Betoño Oeste).

Debido a la escasa ocupación de las cajas de Ataria, en 2012 y 2013 se ha procedido a la recolocación de algunas de ellas en nuevas zonas.

Actualmente, las cajas se encuentran en 10 emplazamientos diferentes del parque (tabla 1).

2. ACTUACIONES REALIZADAS

2.1. Recolocación de cajas-refugio

Entre 2012 y 2013 se ha procedido a recolocar algunas cajas de las zonas menos ocupadas, en nuevas localizaciones que permitan el asentamiento de murciélagos en otros lugares con escasez de refugios apropiados:

- Se han retirado 9 cajas planas (modelo Schwegler 1FF) del voladizo del edificio de Ataria y 2 del observatorio cercano, recolocándose en varias zonas: 3 de ellas se han instalado en una viga horizontal del mismo edificio, pero en una zona más accesible y soleada, orientada hacia la laguna; otras 4 se han colocado en dos postes cercanos a Ataria; 3 se han colocado en sauces de un camino de Parranzarra; 1 más se instaló en una zona inundable de Betoño.
- Otras 8 cajas redondas (6 del modelo 2F de doble pared y 2 del modelo 2FN) se retiraron de los emplazamientos Betoño Este y Betoño Oeste, y fueron recolocadas en la zona inundable de Betoño.

Tabla 1. Situación de las cajas-refugio para murciélagos en Salburua en la actualidad.

Zona	Modelo de caja	Nº cajas	Tipo de estructura
Errekabarri (ER: 19)	2Fdp	16	Árboles
	2FN	2	
	1FH	1	
Zona Betoño encharcable (L: 9)	2Fdp	6	Árboles
	2FN	2	
	1FF	1	
Betoño Oeste (BO: 16)	2Fdp	15	Árboles
	1FW	1	
Betoño Este (BE: 20)	2Fdp	17	Árboles
	2FN	2	
	1FW	1	
Edificio Ataria (A: 7)	1FF	7	Edificio
Postes de Ataria (A: 4)	1FF	4	Postes
Edificio de bombeo (A: 2)	1FF	2	Edificio
Observatorio Las Zumas (O: 6)	1FF	7	Edificio
Poste Arkaute - Las Zumas (A: 3)	2Fdp	2	Poste
	2FN	1	
Pradagoia (P: 3)	2Fdp	1	Postes
	1FF	2	
Parranzarra (A: 3)	1FF	3	Árboles

2.2. Revisión de las cajas-refugio en 2013

Se han revisado las cajas-refugio en 4 ocasiones: enero, abril, septiembre y diciembre (veáanse datos pormenorizados en Anexos I,II,III y IV). Para ello se han abierto las cajas anotándose la presencia de murciélagos, que han sido contabilizados e identificados, y se ha cuantificado la presencia de guano, valorándose del 1 al 5: 1 (<10 excrementos), 2 (10-50), 3 (50-100), 4 (toda la base ocupada) y 5 (guano acumulado hasta el orificio de entrada).

Tabla 2. Número de cajas revisadas en cada período y en cada zona.
*: presencia de 1 a 5 murciélagos; **: más de 5 murciélagos presentes

Zona	Rev. Enero	Rev. Abril	Rev. Septiembre	Rev. Diciembre
Errekabarri		19**	19**	
Betoño inundable	7*		7**	7
Betoño Oeste	16		16*	16*
Betoño Este			20*	2
Edificio Ataria	7		7*	7
Postes Ataria			4	4
Edificio de bombeo	2*		2*	2*
Observatorio Las Zumas		6*	6**	
Poste Arkaute-Las Zumas		3**	3*	
Pradagoia		3	3	3
Edificio aviones zapadores			1	
TOTAL	32	31	87	41

2.2.1. Revisión de enero

Realizada principalmente para limpiar avisperos encontrados en años anteriores.

Se revisaron 32 cajas pertenecientes a las zonas de Ataria, edificio de bombeo, zona encharcable de Betoño y Betoño Oeste:

- Se encontraron 3 murciélagos (*P. pygmaeus*) en 3 cajas: un individuo en una caja plana (1FF) y dos individuos en sendas cajas de doble pared (2Fdp).
- Se observaron otras 14 cajas con guano (2 del modelo 2FN y 12 del 2Fdp), por lo que la ocupación entre octubre de 2011 - última revisión anterior - y enero de 2013, en este grupo de cajas fue del 53%, aunque sólo se encontraron ejemplares en el 9%.
- Se limpiaron 4 de las 5 cajas que contenían avisperos (1 del modelo 1FF, 1 del 2FN y 2 del 2Fdp).
- Las cajas ocupadas se ubicaron en el edificio de bombeo (1 ej.) y en la zona inundable de Betoño (2 ej.) mientras que no hubo ocupación en Ataria ni en Betoño Oeste.



Figura 2. Número de cajas de cada modelo revisadas en enero y ocupación de las mismas.

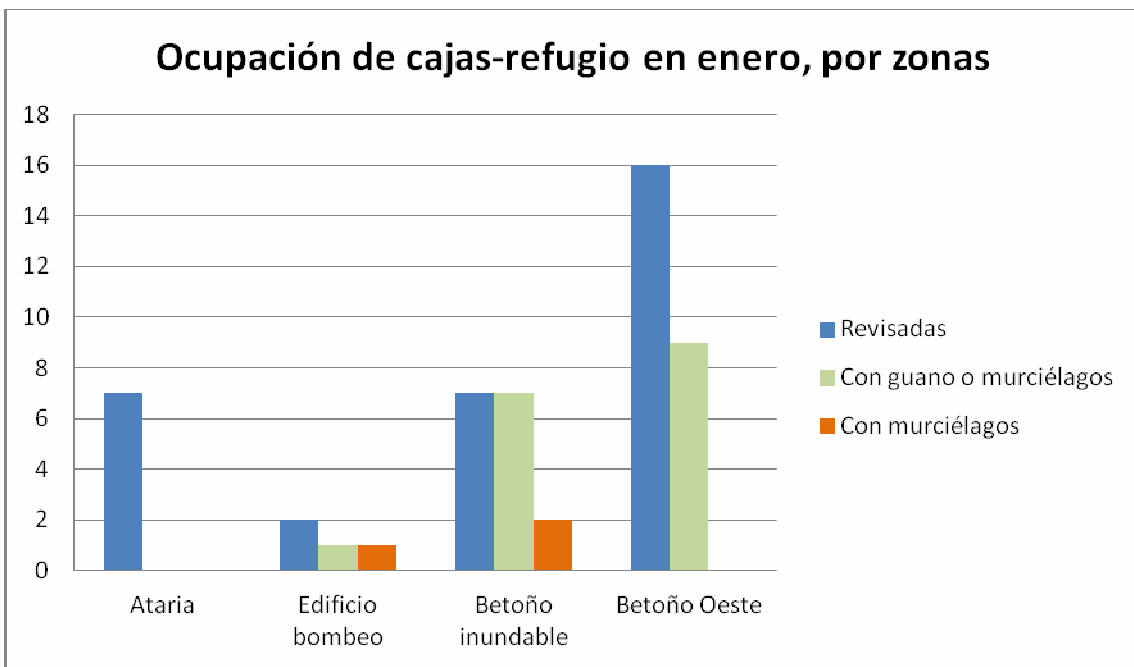


Figura 3. Número de cajas de cada modelo revisadas en enero y ocupación por zonas.

2.2.2. Revisión de abril

Se revisaron 31 cajas de las zonas de Pradagoia, Errekabarri, observatorio Las Zumas y el poste cercano:

- Se identificaron 22 murciélagos en 9 cajas:
 - 2 *N. leisleri* en una caja 2F de doble pared (2Fdp).
 - 20 *P. pygmaeus* en 8 cajas:
 - 19 individuos en 7 cajas de doble pared (2Fdp).
 - 1 individuo en una caja plana (1FF) .
- Se observó guano en otras 8 cajas (7 del modelo 2Fdp y una 2FN); por ello, la ocupación entre octubre de 2011 - última revisión anterior - y abril de 2013 en este grupo de cajas fue del 57%, y se encontraron ejemplares en el 30%.
- Se encontraron 3 avisperos en 3 cajas (1 del modelo 2Fdp y 2 planas) de Pradagoia, que fueron limpiadas.
- Las cajas ocupadas se ubicaron en Errekabarri (14 ej.), el poste de Arkaute-Las Zumas (7 ej.) y el observatorio de Las Zumas (1 ej.) mientras que no se observó ocupación en Pradagoia.

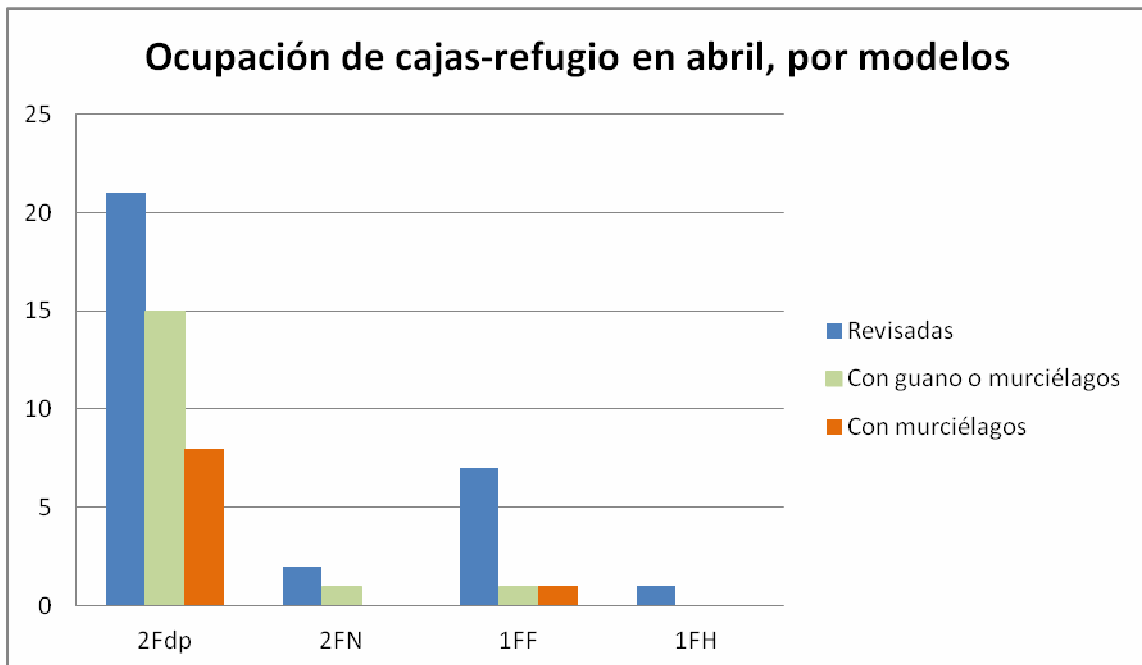


Figura 4. Número de cajas de cada modelo revisadas en abril y ocupación de las mismas.

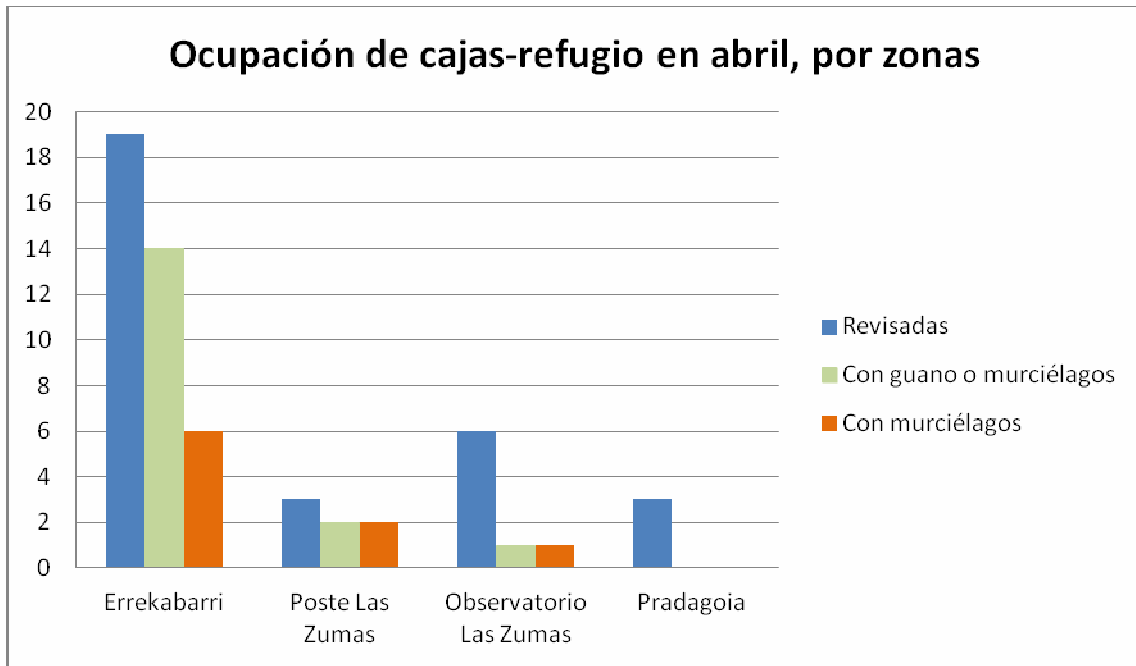


Figura 5. Número de cajas de cada modelo revisadas en abril y ocupación por zonas.

2.2.3. Revisión de septiembre

La revisión de 11 de septiembre ha sido la más completa y se ha realizado sobre 87 cajas-refugio; en esas fechas se han colocado otras 5 cajas que se habían retirado en revisiones anteriores: 3 planas en Parranzarra, y 1 plana y 1 del modelo 2Fdp en la zona inundable de Betoño.

Los refugios revisados en septiembre se encontraban en 9 zonas: Ataria y postes cercanos, edificio de bombeo, edificio de aviones zapadores, observatorio Las Zumas y el poste cercano, Errekabarri, Betoño Este, Betoño Oeste, pradera inundable de Betoño y Pradagoia.

- Se identificaron 35 murciélagos en 19 cajas:
 - 3 nótulos pequeños, *N. leisleri* en una caja 2Fdp, situada en el poste de Las Zumas.
 - 3 murciélagos de borde claro, *P. kuhlii* en 3 cajas planas, modelo 1FF, situadas en Ataria (1) y en el observatorio Las Zumas (2).
 - 29 murciélagos de Cabrera, *P. pygmaeus* en 15 cajas:
 - 5 ejemplares en 4 cajas planas, 1FF.
 - 3 ejemplares en 2 cajas del modelo 2FN.
 - 21 ejemplares en 9 cajas del modelo 2Fdp.

El 22% de las cajas revisadas contenía murciélagos.

- Aunque se anotó también la presencia o ausencia de guano en las cajas, este dato se perdió posteriormente, por lo que no se incluye en esta revisión.
- Se hallaron 15 cajas con avispas o con avisperos, limpiándose 3 de ellas, que tenían avispas adormecidas. El resto se dejó para una limpieza posterior en días fríos, cuando no entrañase peligro. También había avispas en un hueco de un ladrillo del edificio de aviones zapadores.
- Además se revisó el anclaje de las cajas y la situación de los clavos en los troncos. Se observó que 7 clavos habían sido cubiertos casi totalmente por el aumento de grosor de los troncos, y fueron sustituidos por clavos nuevos, todos de aluminio.
- Las cajas ocupadas se encontraban en Errekabarri (13 ej.), la pradera inundable de Betoño (7 ej.), el observatorio Las Zumas (6 ej.), el poste de Las Zumas (3 ej.), Betoño Este (3 ej.), Betoño Oeste (1 ej.), Ataria (1 ej.), el edificio de bombeo (1 ej.) mientras que no se halló ocupación en las cajas de Pradagoia (con avispas), en las de los postes cercanos a Ataria y en el edificio de los aviones zapadores.

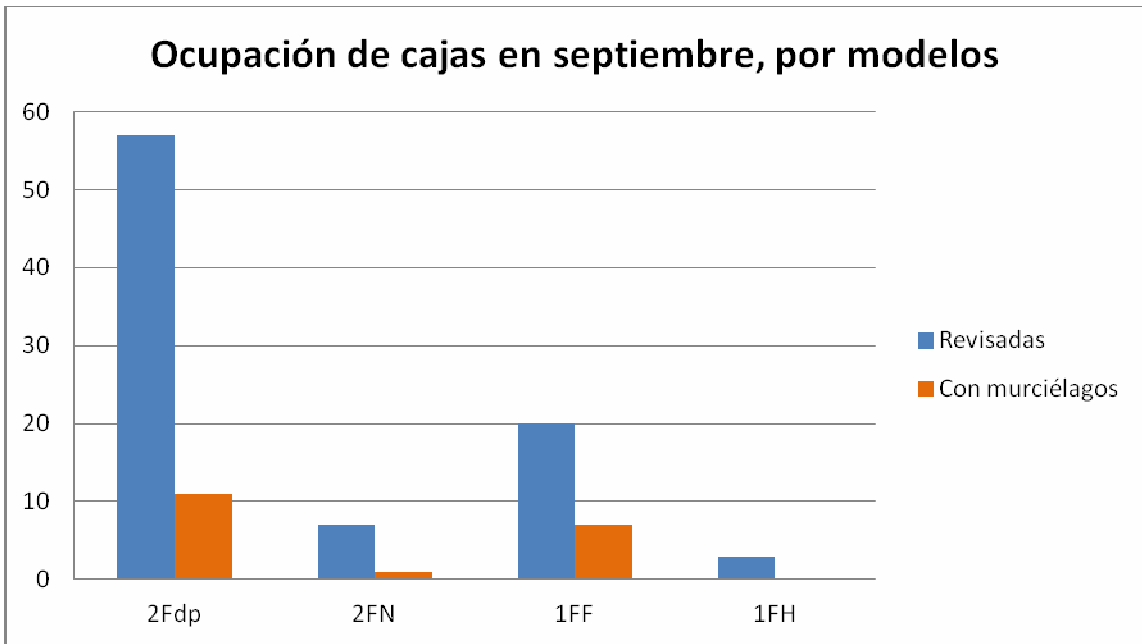


Figura 6. Número de cajas de cada modelo revisadas y ocupadas por murciélagos en septiembre.

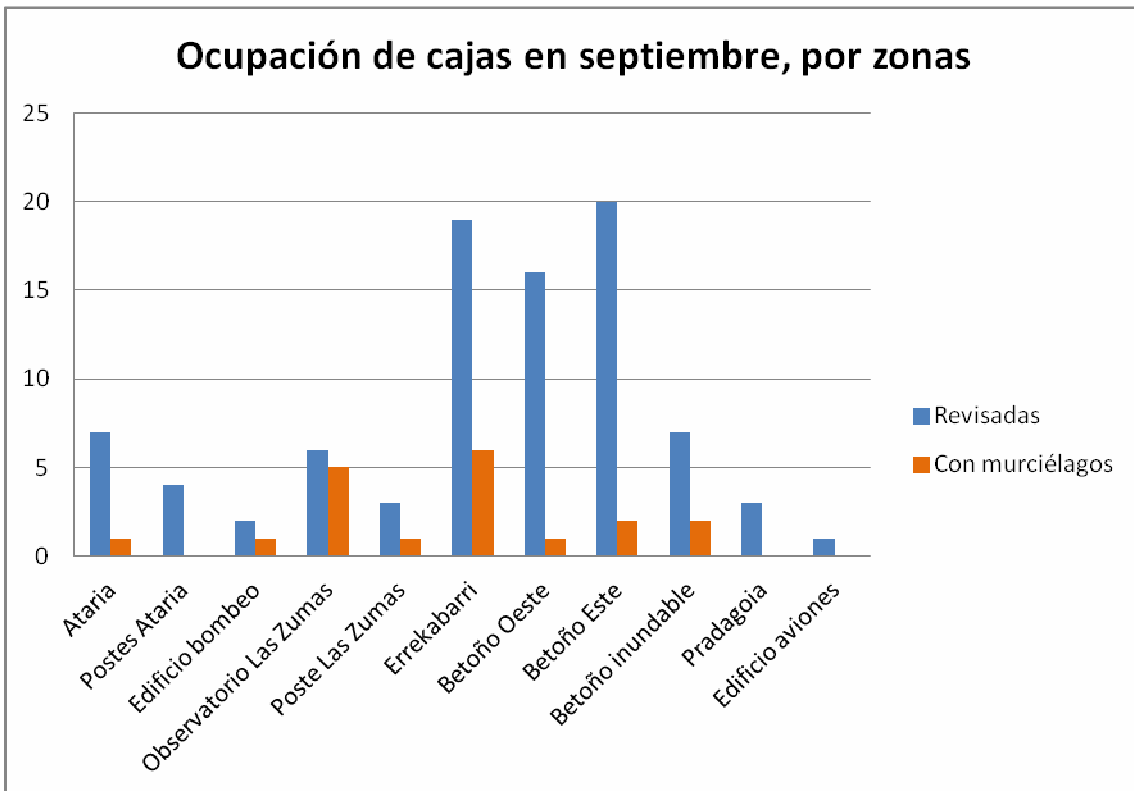


Figura 7. Número de cajas de cada zona, revisadas y ocupadas por murciélagos en septiembre.

2.2.4. Revisión de diciembre

Se revisaron 41 cajas con el doble objetivo de limpiar los principales avisperos encontrados y conocer si seguía habiendo ocupación de las cajas por murciélagos. Los refugios revisados en este mes fueron los de Pradagoia, Ataria, los postes cercanos, el edificio de bombeo, la zona inundable de Betoño, Betoño Oeste y dos cajas de Betoño Este.

- Se identificaron 6 murciélagos de Cabrera:
 - 1 individuo en una caja plana, 1FF del edificio de bombeo
 - 5 individuos en 2 cajas 2Fdp de Betoño Oeste
- Otras 12 cajas (1 plana, 10 del modelo 2Fdp y 1 del 2FN) contenían guano de murciélagos.
- Se encontraron 3 ratones (*Apodemus sp.*) en una caja 2Fdp de Betoño Oeste.
- Se hallaron 11 cajas con avispas o con abejas, que fueron limpiadas y tratadas con esencia de lavanda o citronella, para tratar de evitar nuevos asentamientos de estos insectos.
- Las cajas ocupadas se ubicaron en Betoño Oeste (5 ej.), el edificio de bombeo (1 ej.), mientras que no hubo ocupación en Ataria, los postes de Ataria, Betoño Este y Pradagoia.

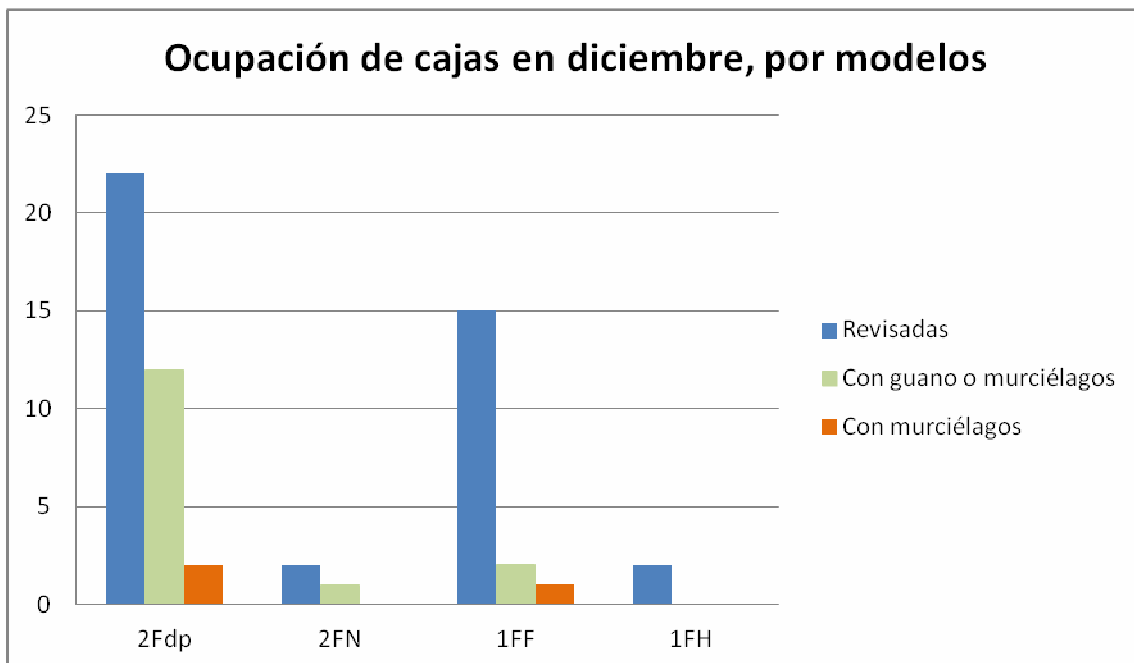


Figura 8. Número de cajas de cada modelo revisadas en diciembre y ocupación de las mismas.



Figura 9. Número de cajas de cada zona revisadas en diciembre y ocupación de las mismas.

3. VALORACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS

3.1. Especies encontradas

Se han identificado tres especies habitando en las cajas-refugio de Salburua. Las tres se conocían anteriormente en el parque. Como en revisiones anteriores, el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) es la especie más abundante en la zona. 58 de las 66 observaciones de murciélagos realizadas durante 2013 pertenecen a esta especie (88%). Además se han hallado 3 murciélagos de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) en septiembre y 5 identificaciones de nóctulos pequeños (*Nyctalus leisleri*), llevadas a cabo en abril (2) y septiembre (3). Cabe suponer que algunos ejemplares hayan podido ser observados repetidamente en diferentes revisiones, por lo que el número total de individuos encontrados será, probablemente, inferior a las 66 observaciones mencionadas.

El murciélago de Cabrera, *P. pygmaeus*, es una especie sedentaria, fisurícola y de pequeño tamaño; caza pequeños dípteros, habitualmente a baja altura, sobre zonas húmedas como cursos bajos de ríos, charcas y lagunas, por lo que Salburua constituye un hábitat típico de la especie (Flaquer *et al.*, 2006; Alcalde, 2009). Es capaz de cazar hasta 3.000 mosquitos en una sola noche (Bat Conservation Trust, Reino Unido), por lo que, a pesar de su pequeño tamaño, constituye un insecticida natural de gran relevancia. Es una especie común en Europa (Arthur y Lemaire, 2009; Dietz *et al.*, 2009), y no se considera amenazada en España, aunque sí protegida; en la CAPV se considera dentro de la categoría de “Interés Especial” (BOPV, Orden 3061/2013 y BOE, RD 139/2011).

Esta especie ocupa algunas cajas durante todo el año, aunque en invierno es muy escasa, probablemente debido al insuficiente aislamiento que ofrecen estos refugios frente a las bajas temperaturas invernales.

Se han examinado los individuos de dos cajas abiertas en septiembre y en ambos casos se trataba de agrupaciones de apareamiento, formadas por un macho y una hembra (E19) o un macho y 4 hembras (E20).

Cabe destacar la presencia de guano abundante (nivel 4 sobre 5) en tres cajas, todas ellas del modelo 2Fdp (E18, E19 en Errekabarri y A2 en el poste cercano a Las Zumas). Dada la gran cantidad de guano hallado, es probable que estas cajas hayan sido utilizadas por agrupaciones reproductoras durante el verano.

El murciélago de borde claro, *P. kuhlii*, es también una especie sedentaria y fisurícola, de tamaño medio-pequeño. Caza lepidópteros y dípteros en espacios abiertos, principalmente en hábitats mediterráneos y en entornos urbanos, siendo un murciélago frecuente en Álava (Aihartza y Garin, 2002). No se considera amenazada en España pero sí en la CAPV, donde se considera de “Interés Especial” (BOPV, Orden 3061/2013 y BOE, RD 139/2011).

Ya en 2011 fue identificada en cajas del observatorio de Las Zumas, por lo que la observación de 2013 confirma su permanencia en la zona, aunque ahora se ha hallado también en una caja soleada de Ataria.



Figura 10. Murciélago de borde claro en una caja plana

El nóctulo pequeño, *N. leisleri*, es un murciélago de tamaño medio, migrante parcial y arborícola. Algunos machos son sedentarios en la mitad septentrional de la Península Ibérica, mientras que otros machos y las hembras son migrantes (Ohlendorf *et al.*, 2000; Wohlgemut *et al.*, 2004; Ibáñez *et al.*, 2009). Éstas crían en Centro Europa, y acuden a la península a finales del verano para pasar el otoño y el invierno, retornando al Norte en primavera. Está presente en buena parte de la CAPV (Aihartza, 2004). Se considera de “Interés Especial” en la CAPV (BOPV, Orden 937/2011) aunque en España no está amenazada (BOE, RD 139/2011). En Salburua se ha encontrado siempre en las cajas del poste cercano al observatorio de Las Zumas. Las dos identificaciones realizadas en 2013 parecen tratarse de pequeños grupos de apareamiento. Tanto en 2010 como en 2011 se encontró esta especie en las mismas cajas de dicho poste; en los tres años se han anillado tres ejemplares (2 hembras y 1 macho), para tratar de conocer mejor sus desplazamientos. El uso continuado de esta caja en diferentes años y épocas del año (primavera y final del verano al menos) revela la presencia regular de este murciélago en la zona, al menos durante las épocas migratorias, así como la de hembras al menos en septiembre. Además, la caja A1 contenía abundante guano de tamaño medio, propio de esta especie, lo que indica la permanencia de ejemplares durante períodos largos. Es probable que algunos ejemplares hibernen en dicha caja, como se ha comprobado en algunas cajas de Navarra (Alcalde *et al.*, 2013).



Figura 11. Nóctulo pequeño identificado en una caja del poste cercano al observatorio de Las Zumas.

3.2. Respecto a la ocupación de las cajas

En la tabla 3 se exponen resumidamente, los principales datos de ocupación recogidos en cada revisión.

Tabla 3. Resultados obtenidos en cada revisión efectuada durante 2013.

	Enero	Abril	Septiembre	Diciembre
N murciélagos	3	22	35	6
N cajas con murc. (%)	3 (9%)	9 (29%)	19 (22%)	3 (7%)
N cajas con guano (%)	14 (44%)	8 (26%)	-	12 (29%)
N cajas con murc. o guano (%)	17 (53%)	17 (55%)	-	15 (37%)
N cajas con avispas (limpiadas)	5 (4)	3 (3)	15 (3)	11 (11)
N cajas revisadas	32	31	87	41

En la **revisión de enero**, se constató la presencia de unos pocos murciélagos de Cabrera hibernando en las cajas-refugio (9% de las cajas contenían murciélagos), y la ocupación de más de la mitad de las cajas (53%) desde la última revisión anterior. Si descontamos las cajas planas, debido a su imposibilidad de almacenar guano y por tanto encontrar rastro de ocupaciones anteriores, la ocupación es de 16 cajas de entre 23, es decir el 70%, desde octubre de 2011, cuando fueron revisadas y limpiadas por última vez. Éste es un valor muy elevado, que indica un notable uso de estos refugios; conviene destacar además que 12 de esas cajas (52%) contenían guano de varios días de ocupación. Ver anexo I.

En la **revisión de abril** se observó que las cajas volvieron a ser ocupadas tras el invierno. El 29% contenían murciélagos y la ocupación en esta ocasión fue también ligeramente superior al 50% de las revisadas. Descontando los datos de las cajas planas, la ocupación es de 16 de las 22 cajas (73%). En esta ocasión, también 12 cajas (55%) contaban con guano de varios días, destacando 3 de ellas por su gran acumulación de excrementos (valoración 4 sobre 5). Ver anexo II.

En la **revisión de septiembre** se encontró el mayor número de murciélagos, aunque hay que precisar que también se realizó el mayor esfuerzo, inspeccionándose 87 cajas. El 22% de las mismas contenía murciélagos. Dado que en 2012 no se realizó una revisión de estos refugios, no es posible comparar la ocupación de las cajas en función del guano acumulado, ya que en 2010 y 2011 contenían signos de la ocupación durante un año, mientras que en 2013 contenían rastro de los dos últimos años. Sin embargo, es posible comparar el uso de las cajas en función de la presencia de murciélagos en ellas y el número de ejemplares hallados en cada revisión, utilizando los datos obtenidos en el mismo mes (septiembre) de diferentes años (Alcalde y Martínez, 2010 y 2011). Se observan diferencias significativas en la ocupación de las cajas en los distintos años ($X^2=21,64$; $p<0,01$; 2gl) y también en el número de murciélagos hallado en dichos años ($X^2=11,64$; $p<0,01$; 2gl). En la figura 12 se aprecia

una ocupación creciente de las cajas-refugio, que además van albergando un mayor número de murciélagos progresivamente.

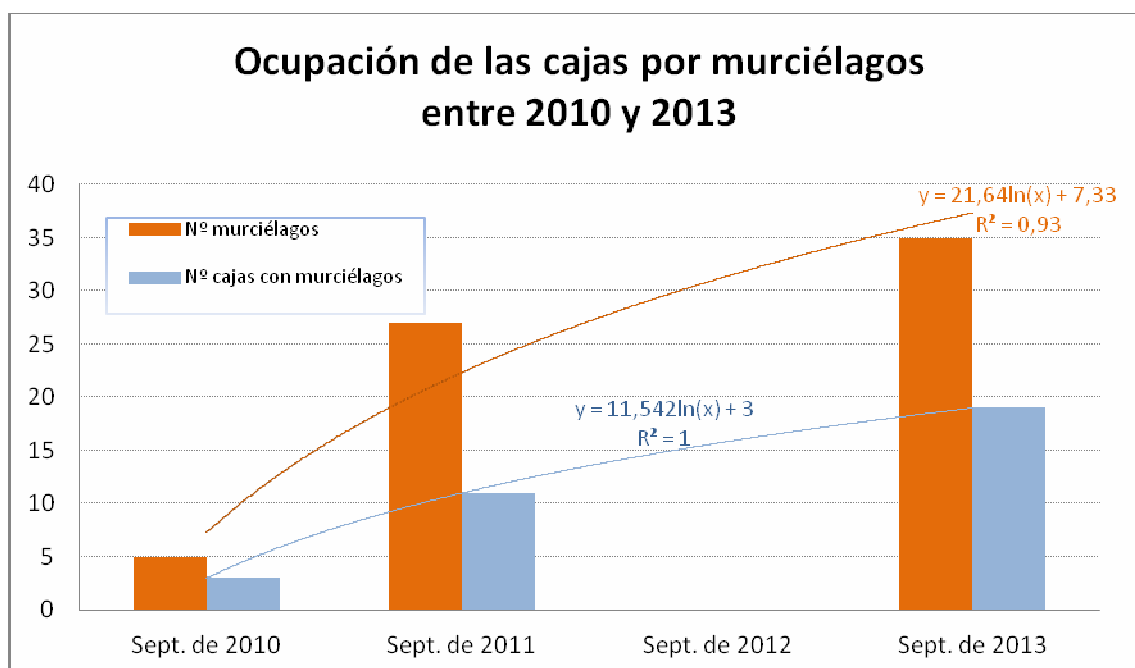


Figura 12. Número de murciélagos hallados y ocupación de cajas entre 2010 y 2013 (en 2012 no se realizó revisión). Se indican también las líneas de tendencia, sus fórmulas y ajustes.

No se encontraron murciélagos ni rastro de ellos en el edificio de los aviones zapadores, a pesar de que su interior se hallaba oscurecido, con una caja-refugio y con huecos en los ladrillos de las paredes.

La **revisión de diciembre** tenía como objetivo principal la limpieza de 11 cajas que contenían avispas o abejas; no obstante, en esta ocasión también se hallaron 6 murciélagos de Cabrera en 3 cajas (7% de las 41 revisadas) y - descontando las cajas planas que no acumulan guano - se encontró rastro de ocupación en el 52%.

Aunque se han encontrado murciélagos durante todo el ciclo anual (tabla 3), la mayor ocupación de las cajas se ha producido en abril y septiembre (57 murciélagos en 118 cajas), mientras que en enero y diciembre se han hallado muy pocos ejemplares (9 individuos en 73 cajas). Estos datos reflejan la utilización preferente de estos refugios durante el período cálido. El escaso aislamiento térmico que ofrecen las cajas, es probablemente la causa de que a penas haya ocupación en los meses fríos.

3.3. Respecto a la ocupación de los diferentes tipos de cajas

En lo referente a los distintos modelos de cajas y su ocupación en las diferentes épocas del año, a nivel general se aprecia que los modelos 2Fdp y 1FF son los más ocupados: las 2Fdp en cualquier fecha y las planas (1FF) fundamentalmente en septiembre; las cajas de hibernación (1FW) no se ocupan en ningún momento (tabla 4). El modelo 2FN está muy escasamente representado, por lo que no es posible realizar comparaciones con él.

En septiembre se revisó el mayor número de cajas (87) y la mayoría de los murciélagos (24, el 69% de dicha revisión) se encontraba en las del modelo 2F de doble pared, que es también el más frecuente (66% de las cajas de las revisadas en ese mes), mientras que sólo 8 ejemplares (23%) se hallaban en las planas 1FF (24% de las cajas), y 3 (9%) en las redondas del modelo 2FN (tabla 4).

Tabla 4. Número de cajas con murciélagos (en negro), número de murciélagos hallados en las mismas (en naranja) y número de cajas revisadas de cada modelo (en azul, entre paréntesis), en las cuatro revisiones de 2013.

Modelo	Enero	Abril	Septiembre	Diciembre
2Fdp	2 - 2 (20)	8 - 21 (21)	10 - 24 (57)	2 - 5 (22)
2FN	0 - 0 (2)	0 - 0 (2)	2 - 3 (6)	0 - 0 (2)
1FF	1 - 1 (9)	1 - 1 (7)	7 - 8 (21)	1 - 1 (15)
1FH	0 - 0 (1)	0 - 0 (1)	0 - 0 (3)	0 - 0 (2)
Total	3 - 3 (32)	9 - 22 (31)	19 - 35 (87)	3 - 6 (41)

En relación al **murciélago de Cabrera**, si se excluyen las cajas 1FW donde no ha habido ocupación, no se observan diferencias significativas tanto respecto a la ocupación de los demás modelos de cajas ($X^2=0,038$; $p>0,05$; 2gl) como respecto al número de ejemplares hallado en ellas ($X^2=4,092$; $p>0,05$; 2gl). En la tabla 5 se aprecia que la ocupación ha sido muy similar en los tres modelos considerados, aunque en el 2Fdp se ha observado mayor tasa de ejemplares por caja.

Tabla 5. Ocupación de las cajas por murciélagos de Cabrera en el total revisado en 2013

Modelo	Nº total cajas rev.	Nº cajas con m. de Cabrera	% cajas ocupadas	Nº murciélagos	Nº murc/caja
2Fdp	120	20	17	47	0,39
2FN	12	2	17	3	0,25
1FF	46	7	15	8	0,17
1FW	7	0	0	0	0
Total	175	29	49	58	0,33

Respecto al **murciélago de borde claro**, parece que esta especie selecciona las cajas planas (1FF) situadas en zonas despejadas y soleadas para refugiarse, ya que todas las observaciones se han realizado en este tipo de cajas.

Por último, todos los **nóctulos pequeños** se han detectado en la misma caja redonda de doble pared (2Fdp).

3.4. Respecto a la ocupación de las cajas por zonas

La ocupación encontrada en diferentes zonas y períodos es muy desigual (ver tabla 6). Ello puede deberse a la influencia de diferentes factores que intervienen conjuntamente, como por ejemplo la localización de cada zona, su estructura paisajística, el modelo de caja colocado en cada lugar o el período en que se ha realizado cada revisión.

Tabla 6. Número de cajas con murciélagos (en negro), número de murciélagos hallados en las mismas (en naranja), número de cajas con rastro o murciélagos (en verde) y número de cajas revisadas (azul, en paréntesis) en cada zona y revisión.

Zona	Rev. Enero	Rev. Abril	Rev. Septiembre	Rev. Diciembre
Errekabarri		6-14-14 (19)	6-13-? (19)	
Betoño inundable	2-2-7 (7)		2-7-? (7)	0-0-0 (7)
Betoño Oeste	0-0-9 (16)		1-1-? (16)	2-5-9 (16)
Betoño Este			2-3-? (20)	0-0-1 (2)
Edificio Ataria	0-0-0 (7)		1-1-1 (7)	0-0-0 (7)
Postes Ataria			0-0-0 (4)	0-0-0 (4)
Edificio de bombeo	1-1-1 (2)		1-1-1 (2)	1-1-1 (2)
Observatorio Las Zumas		1-1-1 (6)	5-6-5 (6)	
Poste Arkaute-Las Zumas		2-7-2 (3)	1-3-2 (3)	
Pradagoia		0-0-0 (3)	0-0-0 (3)	0-0-0 (3)
Edificio aviones zapadores			0-0-0 (1)	
TOTAL	3-3-17 (32)	9-22-17 (31)	19-35-? (87)	3-6-11 (41)

Dado que la revisión de septiembre es la única que ha incluido todas las cajas, es la más adecuada para comparar la ocupación habida en las distintas áreas. En la figura 13 se aprecia que el mayor porcentaje de cajas ocupadas por murciélagos se encuentra en el observatorio de Las Zumas, donde se han habitado el 83% de las mismas en ese mes. También destacan las ocupaciones en el poste de Las Zumas, el edificio de bombeo, Errekabarri y la zona inundable de Betoño. Estos dos últimos lugares son especialmente valiosos, puesto que aunque tienen ocupaciones algo inferiores en porcentaje, se trata de zonas donde hay numerosas cajas, y por tanto acogen un considerable número de murciélagos (ver tabla 6). El poste de Las Zumas también es relevante, porque siempre alberga numerosos e interesantes murciélagos, destacando los únicos nóctulos pequeños encontrados en Salburua. Por el contrario, el edificio de bombeo es menos relevante y aparenta ocupación elevada porque una de sus dos

únicas cajas ha sido habitada por un murciélago de Cabrera, que además ha permanecido allí durante un período prolongado.

Las cajas de estos cinco lugares tienen dos características en común: se encuentran cerca de masas de agua y en zonas de estructura muy abierta, lo cual facilita su localización, insolación y accesibilidad. En este sentido, cabe mencionar que las tres especies de murciélagos encontradas, son cazadoras aéreas, que vuelan siempre en espacios abiertos y no suelen adentrarse en bosques cerrados.

Por el contrario, existen varias zonas con ocupación nula o muy baja. Esta circunstancia se podría achacar en algunos casos a factores determinantes, como la presencia de avispas (Pradagoia) o al escaso tiempo pasado desde su colocación (postes de Ataria).

Cabe mencionar también la escasa ocupación en Betoño Este y Betoño Oeste, a pesar de que ambas zonas contienen numerosas cajas y éstas llevan allí cinco años. Esto podría deberse a que la mayoría de ellas se encuentran en el interior de choperas, que probablemente son un hábitat excesivamente cerrado y sombrío para las especies presentes en Salburua.

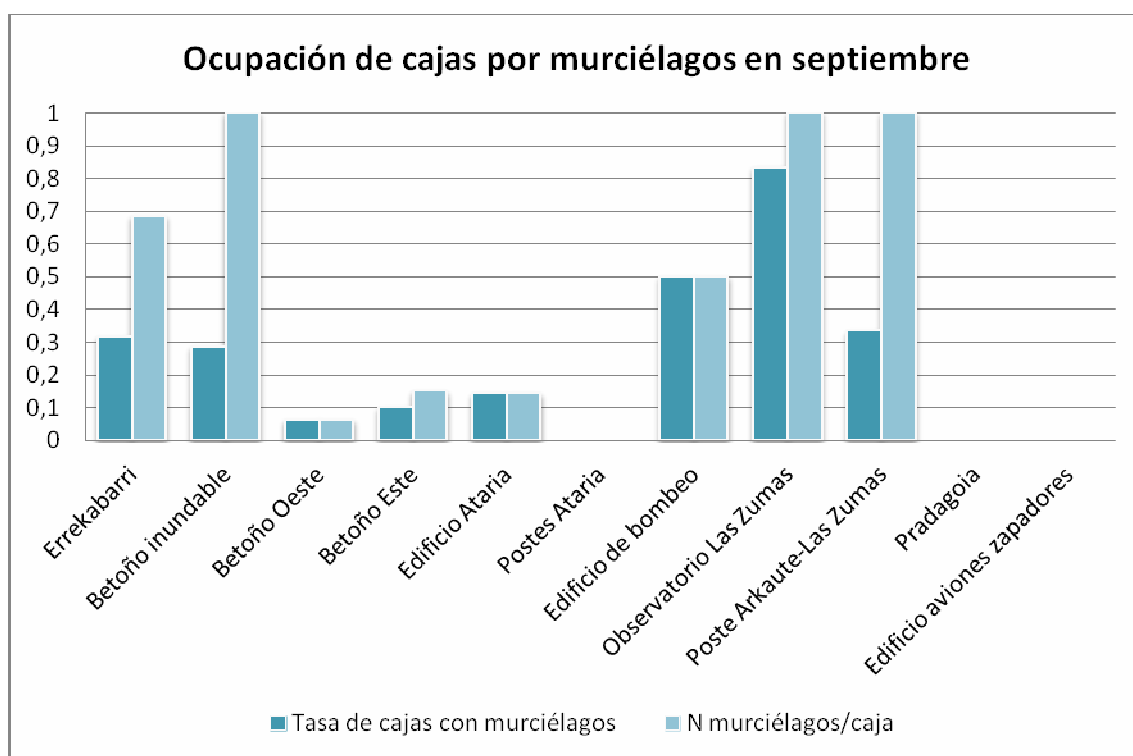


Figura 13. Ocupación de las cajas por murciélagos durante la revisión de septiembre.

3.5. Respeto a la reubicación de cajas

En total se han reubicado 19 cajas en diferentes zonas de Salburua. En 2012 se recolocaron 7 que fueron instaladas en la zona inundable de Betoño y ya han sido habitadas por otros murciélagos: en la revisión de enero de 2013 todas ellas presentaban guano o ejemplares en su interior. También fue ocupada una de las 3 recolocadas en una viga soleada del edificio de Ataria, lo cual puede ser aprovechado además con fines divulgativos, ya que sus ocupantes pueden ser observados desde el suelo. Las demás (postes cercanos a Ataria y pista en Parranzarra) han sido instaladas en 2013 y se espera su ocupación en los próximos años.

Vistos los resultados anteriores, previsiblemente la reubicación realizada permitirá un mejor aprovechamiento de estos refugios, especialmente en el caso de las cajas que se encontraban en el voladizo de Ataria, y que en ninguna revisión anterior se habían visto ocupadas.

3.6. Respeto a la problemática de los avisperos

En 2013 se han encontrado avispas (o abejas) en 18 cajas; 4 de ellas fueron reocupadas tras un primer desalojo en invierno o en primavera.

Paralelamente al aumento de la ocupación de las cajas por murciélagos, se observa también un aumento en la presencia de avisperos en ellas: 1 caja con avispero en 2010, 9 en 2011, 18 en 2013. Se ha comprobado además la fidelidad de estos insectos a algunas cajas, como las 3 de Pradagoia (P1, P2 y P3), que a pesar de haber sido limpiadas en 2011 y en abril de 2013, contenían de nuevo avispas activas en septiembre de 2013. La creciente presencia de avisperos en las cajas puede inutilizar numerosos refugios además de constituir un peligro potencial para personas que frecuentan la zona, por lo que se han buscado métodos para tratar de ahuyentar a estos insectos de las cajas. Tras consultar a diferentes entomólogos, a las empresas distribuidoras de las cajas-refugio y a la Asociación Española de Entomología, sin encontrar una respuesta concluyente, se ha realizado un ensayo, aplicado aceite de lavanda en el interior de 4 cajas y aceite de citronella en otras 6. Estas sustancias son inocuas para vertebrados, pero parecen ahuyentar a las avispas; no obstante, es preciso comprobar su eficacia en futuras revisiones de las cajas.

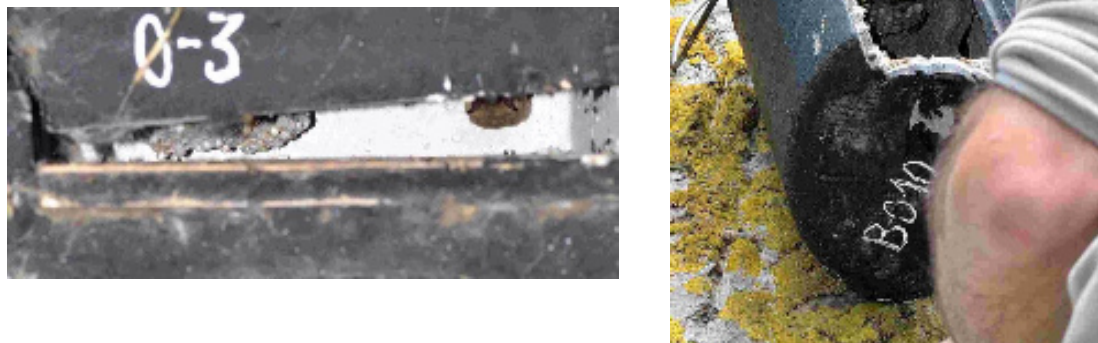


Figura 14. Dos cajas-refugio con avisperos en su interior. En la de la izquierda se observa también un murciélago de Cabrera, en el extremo opuesto al avispero.

4. CONCLUSIÓN

En general, los datos obtenidos siguen manifestando unos resultados cada vez más positivos. Se ha encontrado ocupación de las cajas por murciélagos de Cabrera (*P. pygmaeus*) durante todo el año, aunque – como cabía esperar – ésta es considerablemente menor en invierno. A la vista del guano hallado, es probable que 3 cajas (E18, E19, A2) hayan sido ocupadas por agrupaciones reproductoras de esta especie. Los nóctulos pequeños (*N. leisleri*) se mantienen al menos en una zona (cajas del poste de Arkaute-Las Zumas) a cuyo refugio (A1) parecen fieles. Además, comparando los resultados obtenidos en el período 2010-2013, se aprecia un aumento progresivo de la ocupación de las cajas y del número de murciélagos que las habitan.

Por el contrario, las cajas de hibernación no parecen ser atractivas para estos murciélagos, ni si quiera durante el invierno. El edificio de los aviones zapadores sigue sin ser ocupado por murciélagos, a pesar de que se ha oscurecido su interior, se ha colocado una caja-refugio y se han habilitado huecos en los ladrillos.

Por otro lado, la reubicación de cajas-refugio ha abierto nuevas posibilidades de ocupación por los murciélagos, como la zona inundable de Betoño, que tiene notable éxito. Todavía es pronto para conocer la ocupación de otras, como las colocadas en Parranzarra o los postes de Ataria, aunque se prevén buenos resultados, dado que se trata de emplazamientos considerados *a priori* muy favorables para estos mamíferos

Las avispas y en algún caso las abejas proliferan en las cajas-refugio, y es preciso realizar labores periódicas de limpieza. En 2013 se han llevado a cabo algunos ensayos con ahuyentadores naturales, como las esencias de lavanda y citronella, aunque todavía se desconoce su efectividad.

5. PROPUESTA DE MEJORAS

Los datos obtenidos hasta la fecha muestran una progresiva ocupación de las cajas, principalmente por el murciélago de Cabrera, pero también por otras dos especies, el de borde claro y el nóctulo pequeño. Cada año la ocupación es mayor, y cabe suponer que todavía seguirá aumentando, tanto por el progresivo conocimiento de estos refugios entre la población de murciélagos de la zona, como por la reubicación de cajas no utilizadas hasta ahora en nuevos lugares más propicios. Convendría realizar una revisión en junio o julio de las cajas que contenían abundante guano (E18, E19, A2) para comprobar si albergan colonias reproductoras.

Aunque estos datos son muy positivos, quedan dos aspectos por mejorar: la ocupación de cajas por avispas y abejas y la ausencia de murciélagos en el edificio de los aviones zapadores.

Respecto a las avispas y abejas, este año se han limpiado las colmenas y se ha ensayado el uso de dos esencias (citronella y lavanda) que, por los comentarios de expertos en estos insectos, podrían ahuyentarlos. Por el momento, estas esencias se han aplicado únicamente en cajas que contenían avisperos. No obstante, no se conoce el efecto real de estas sustancias sobre dichos insectos, ni su persistencia en el interior de las cajas. Tampoco se conoce el efecto que dichas sustancias pudieran tener en los murciélagos, por lo que se recomienda una revisión de estas cajas en los próximos años, con el fin de aclarar estas incógnitas. Convendría conocer si estas cajas son reutilizadas por estos insectos o por murciélagos. Es posible que las cajas requieran un tratamiento periódico con dichas esencias.

Respecto al edificio de los aviones zapadores, la ausencia de murciélagos es algo esperable. El refugio es prácticamente nuevo y se encuentran en una zona alejada de otros refugios potenciales. Además, se halla en un descampado, lo que dificulta que especies *tímidas*, asociadas a vegetación arbustiva o arbórea puedan acercarse a él. En este grupo de especies se encuentran los orejudos (*Plecotus sp.*), murciélagos de herradura (*Rhinolophus sp.*) y la mayoría de los ratoneros (*Myotis sp.*), que son los más susceptibles de ocupar este refugio. A ello hay que añadir la presencia de un avispero este verano, que convendría limpiar. Para ello, bastaría con tapar la grieta por la que entran dentro de un bloque de hormigón. Para facilitar la posible presencia de algún murciélago fisurícola, como orejudos o determinados murciélagos ratoneros, sería conveniente reducir el hueco de los agujeros practicados en algunos bloques de hormigón, dejándolos aproximadamente con la mitad del tamaño actual, y preferiblemente con diferentes tamaños y formas, para que posibles inquilinos puedan elegir la mejor opción. También la plantación de arbustos o mejor aún, árboles que formasen un seto conectando este edificio con algún bosque cercano, facilitaría la llegada y asentamiento de estos murciélagos. En cualquier caso, es preciso mencionar la lógica incertidumbre respecto a la ocupación de este nuevo refugio por murciélagos, especialmente cuando se desconoce la población y la situación de las especies objetivo en los alrededores.

6. AGRADECIMIENTOS

Queremos mostrar nuestro agradecimiento por la ayuda prestada por algunos amigos y por el personal del CEA que nos han acompañado y ayudado en el transporte del material y la revisión de las cajas-refugio. A todos vosotros, Luis Lobo, Gerezti Unanue, Enrique López, Daniel García, Daniel Vicente y Leo Gainza (autor de las fotografías presentadas), muchas gracias por la ayuda y el buen humor con el que hemos trabajado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AIHARTZA, J.R., 2004. Quirópteros de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa: distribución, ecología y conservación. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibersitatea, 346 pp.
- AIHARTZA, J.R. & GARIN, I., 2002. Distribución de los murciélagos de los géneros *Pipistrellus*, *Hypsugo* y *Eptesicus* (Mammalia, Chiroptera) en el País Vasco Occidental. *Munibe*, 53: 229-244.
- ALCALDE, J.T., 2009. *Myotis alcathoe* Helversen & Heller, 2001 y *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), nuevas especies de quirópteros para Navarra. *Munibe*, 57: 225-236.
- ALCALDE, J.T. & MARTÍNEZ, I., 2010. Análisis de la ocupación por murciélagos de los refugios artificiales instalados en el Parque de Salburua. Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Alaveses, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Informe inédito, 23 pp.
- ALCALDE, J.T. & MARTÍNEZ, I., 2011. Análisis de la ocupación por parte de murciélagos de los refugios artificiales instalados en el Parque de Salburua. Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Alaveses, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Informe inédito, 30 pp.
- ALCALDE, J.T., IBÁÑEZ, C., ANTÓN, I. & NYSSSEN, P., 2013. First case of migration of a Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, 19: 87-88.
- ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Botope Éditions, Mèze (Collection Parthénopé). Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 pp.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. & NILL, D., 2009. Bats of Britain, Europe & Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd., Londres, 400 pp.
- FLAQUER, C., TORRE, I. & RUIZ-JARILLO, R. 2006. The value of bat-boxes in the conservation of *Pipistrellus pygmaeus* in wetland rice paddies. *Biological Conservation*, 128: 223-230.
- IBÁÑEZ, C., GUILLÉN, A., AGIRRE-MENDI, P., JUSTE, J., SCHREUR, G., CORDERO, A., & POPA-LISSEANU, A. (2009). Sexual segregation in Iberian noctule bats. *Journal of Mammalogy*, 90(1): 235–243.
- OHLENDORF, V.B., HECHT, B., STRASSBURG, D. & AGIRRE-MENDI, P.T., 2000. Fernfund eines Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Spanien. *Nyctalus* (N.F.), 7 (3): 239-242.
- WOHLGEMUT, R., DEVRIENT, I., GARCÍA, A. & HUTTERER, R., 2004. Long-distance migration of a Lesser noctule (*Nyctalus leisleri*) after rehabilitation. *Myotis* 41-42: 69-73.

Anexo I. Datos obtenidos en la revisión de enero de 2013

➤ **Ataria** (enero)

Sin ocupación ni avisperos en 7 cajas planas.

➤ **Edificio metálico** (enero)

A16: se limpia el avispero.

A17: tiene un *Pipistrellus sp.* hibernando y un avispero. Se dejan ambos.

➤ **Zona inundable de Betoño** (enero)

Caja	Modelo	Ocupación
L 1N	2FN	Guano 2
L 2	2Fdp	1 <i>P pygmaeus</i> ; guano 2
L 3N	2FN	Guano1; avispero
L 4	2Fdp	Guano 2
L 5	2Fdp	Guano 3
L 6	2Fdp	1 <i>P pygmaeus</i>
L 7	2Fdp	Guano 3

L5 y L6 contenían charcos de agua en el interior, probablemente por filtración.
Se limpia el avispero de L3N.

➤ **Betoño Oeste** (enero)

Caja	Modelo	Ocupación
BO 1	2Fdp	Vacía
BO 2	2Fdp	Guano 2
BO 3	2Fdp	Herrerillo muerto
BO 4	2Fdp	Guano 2
BO 5H	1FH	Nido
BO6	2Fdp	Guano 3
BO 8	2Fdp	Guano 2
BO 9	2Fdp	Guano 3
BO 12	2Fdp	Guano 1
BO 13	2Fdp	Guano 3
BO 14	2Fdp	Guano 2
BO 16	2Fdp	Avispero grande
BO 18	2Fdp	Guano 1
BO 20	2Fdp	Vacía
BO 21	2Fdp	Vacía
BO 22	2Fdp	Avispero

Se limpian los avisperos de BO16 (que tapaba la propia caja) y BO22

Anexo II. Datos obtenidos en la revisión de abril de 2013

➤ Errekabarri (abril)

Caja	Modelo	Ocupación
E1	2Fdp	Guano 1
E2	2Fdp	Vacía
E3	2Fdp	Vacía
E4	2Fdp	1 <i>P. pygmaeus</i> y guano 2
E5	2Fdp	Guano 3
E6	2Fdp	3 <i>P. pygmaeus</i> y guano 3
E12	2Fdp	Vacía
E13	2Fdp	Guano 2
E9H	1FH	Nido ave
E10Nt	2FN	Guano 3
E11	2Fdp	Vacía
E7	2Fdp	2 <i>P. pygmaeus</i> y guano 2
E8	2Fdp	Guano 1
E16	2Fdp	Guano 1
E17	2Fdp	Guano 3
E14	2Fdp	Guano 1
E15	2Fdp	2 <i>P. pygmaeus</i> y guano 3
E18	2Fdp	3 <i>P. pygmaeus</i> y guano 4
E19	2Fdp	3 <i>P. pygmaeus</i> y guano 4

➤ Observatorio Las Zumas (abril)

Caja	Modelo	Ocupación
O1	Plana	1 <i>P. pygmaeus</i>
O2	Plana	Vacía
O3	Plana	Vacía
O4	Plana	Vacía
O5	Plana	Vacía
O6	Plana	Vacía
A1	2Fdp	2 <i>N. leisleri</i> y guano 3
A2	2Fdp	5 <i>P. pygmaeus</i> y guano 4
A3N	2FN	Nido

➤ Pradagoia (abril)

Las tres cajas (P1, P2 y P3) contenían avisperos que son limpiados.

Anexo III. Datos obtenidos en la revisión de septiembre de 2013

➤ **Ataria** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
A14	Plana	1 <i>P. kuhlii</i>

Y otras 6 cajas vacías (4 en el voladizo del edificio y 2 en una viga).
Otras 4 cajas planas vacías en dos postes cercanos.

➤ **Edificio metálico** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
A16	Plana	Avispero activo
A17	Plana	1 <i>P. pygmaeus</i> + avispero activo

➤ **Edificio de aviones zapadores** (septiembre)

0 guano; 1 avispero en 1 de los bloques

➤ **Observatorio Las Zumas** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
O1	Plana	2 <i>P. pygmaeus</i>
O2	Plana	1 <i>P. pygmaeus</i>
O3	Plana	1 <i>P. pygmaeus</i> + avispero activo
O4	Plana	1 <i>P. kuhlii</i>
O6	Plana	1 <i>P. kuhlii</i>
A1	2Fdp	3 <i>N. leisleri</i>
A2	2Fdp	Guano 4
A3	2FN	Nido taponando caja

➤ **Errekabarri** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
E19	2Fdp	2 <i>P. pygmaeus</i>
E20	2Fdp	5 <i>P. pygmaeus</i>
E?	2Fdp	2 <i>P. pygmaeus</i> + avispero abandonado
E?	2Fdp	1 <i>P. pygmaeus</i>
E?	2FN	1 <i>P. pygmaeus</i>
E?	2Fdp	2 <i>P. pygmaeus</i>

Se limpia el avispero (de pequeño tamaño) abandonado.
Hibernación: nido de ave.

➤ **Betoño oeste** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
BO9	2Fdp	1 <i>P. pygmaeus</i>

Avispero en BO18, que no se puede limpiar.

➤ **Betoño este** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
BE?	2Fdp	2 <i>P. pygmaeus</i>
BE?	2Fdp	1 <i>P. pygmaeus</i>

Abejas en caja de hibernación (BE 9H), que no pueden ser expulsadas. Avisperos en otras dos cajas que son limpiadas.

➤ **Pradera inundable de Betoño** (septiembre)

Caja	Modelo	Ocupación
L7	2Fdp	5 <i>P. pygmaeus</i>
L3N	2FN	2 <i>P. pygmaeus</i> + Nido ave

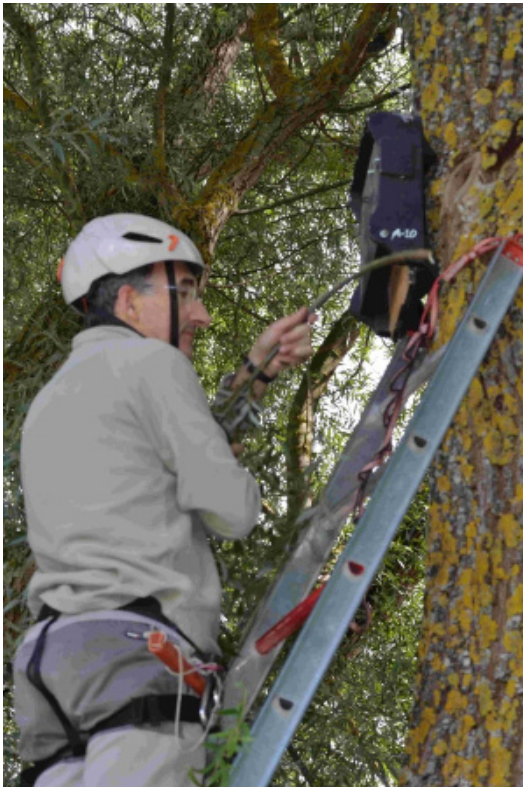
Avisperos en L2, L4, L5 y L6

➤ **Pradagoia** (septiembre)

Las tres cajas del lugar (P1, P2, P3) se encontraban con avispas activas

➤ **Pista de Parranzarra** (septiembre)

En septiembre de 2013 recolocaron 3 cajas planas sobre sauces de la zona de Parranzarra: A10, A11, A12. Estas cajas no han sido revisadas posteriormente.



Recolocación de una caja plana (1FF) en un sauce de Parranzarra.

Anexo IV. Datos obtenidos en la revisión de diciembre de 2013

➤ **Ataria** (diciembre)

Ningún murciélago en las 7 cajas planas del edificio Ataria

➤ **Postes de Ataria** (diciembre)

Ningún murciélago en las 4 cajas, situadas en dos postes.

➤ **Edificio de bombeo** (diciembre)

Caja	Modelo	Ocupación
A16	Plana	Avispero y guano
A17	Plana	Avispero y 1 <i>P. pygmaeus</i>

Se limpiaron los dos avisperos y se echó esencia de citronella (A16) y de lavanda (A17). En la A16 se colocó además una bola de papel impregnada en citronella.

➤ **Zona inundable de Betoño** (diciembre)

Caja	Modelo	Ocupación
L 1N	2FN	Guano 2
L 2	2Fdp	Avispero
L 3N	2FN	Vacía
L 4	2Fdp	Avispero y guano 3
L 5	2Fdp	Avispero
L 6	2Fdp	Avispero y guano 3
L 7	2Fdp	Guano 4

L5 y L6 contenían charcos de agua en el interior. Se limpian los 4 avisperos y se empapa el interior de las cajas con esencia de citronella (L4 y L6, esta última con bola perfumada) y de lavanda (L5 y L2, ambas con bola perfumada). Se colocan dos cajas más (una plana y otra de doble pared), junto a la L4.

➤ **Betoño Oeste** (diciembre)

Caja	Modelo	Ocupación
BO 1	2Fdp	Guano 1
BO 2	2Fdp	Guano 1
BO 3	2Fdp	Guano 1
BO 4	2Fdp	Vacía
BO 5H	1FH	Vacía
BO6	2Fdp	Guano 3
BO 8	2Fdp	1 <i>P. pygmaeus</i>
BO 9	2Fdp	Guano 1
BO 12	2Fdp	Vacía
BO 13	2Fdp	4 <i>P. pygmaeus</i>
BO 14	2Fdp	Vacía
BO 16	2Fdp	Guano 3
BO 18	2Fdp	Avispero
BO 20	2Fdp	Vacía
BO 21	2Fdp	3 <i>Apodemus</i>

BO 22 2Fdp Guano 1

Se limpia el avispero de BO18 y se impregna con citronella, dejando una bola perfumada.

➤ **Betoño Este** (diciembre)

Se revisan únicamente las cajas BE21 (con guano 1) y la BE9H, que contenía un nido y un pequeño panal de abejas, abandonado; se limpia esta caja.

➤ **Pradagoia** (diciembre)

Caja	Modelo	Ocupación
P1	1FF	Avispas
P2	1FF	Avispas
P3	2Fdp	Avispero

Sólo la P3 contenía avispero, ya que las otras dos albergaban algún ejemplar aislado. Las tres fueron limpiadas y se roció un poco de esencia de citronella (P1 y P3) y de lavanda (P2). En el interior de la P3 se dejó una bola perfumada.