

2023

R.2.A.3. INFORME DE RESULTATS



Sara Jiménez Peredo

Grup d'Acció Local per al
Desenvolupament Rural i Pesquer
d'Eivissa i Formentera

El present informe ha estat realitzat pel Grup d'Acció Local per al Desenvolupament Rural i Pesquer d'Eivissa i Formentera (GALEF). El GALEF és una associació conformada per entitats públiques i privades, l'objecte de la qual és el desenvolupament rural i pesquer d'Eivissa i Formentera des d'un enfocament de desenvolupament humà sostenible. Per això, impulsa projectes d'àmbit agrari, pesquer, mediambiental i social amb la participació i col·laboració dels agents del territori.

Autora de l'informe:

Sara Jiménez Peredo, Tècnica de Pesca del GALEF.

E-mail: sjimenez@leaderpitiuses.org

Agraïments:

Desitgem expressar el nostre sincer agraïment a tots els pescadors professionals de la Confraria de Sant Antoni, la Confraria de Formentera i la Confraria d'Eivissa que pesquen amb palangró i han participat voluntàriament acollint a la tècnica del projecte a bord, sense els quals aquest projecte no hauria estat possible. Agrair també a l'Inspector de Pesca del Consell Insular d'Eivissa per la seva supervisió tècnica i l'ajuda de la Tècnica del Consell Insular de Formentera.

Finançament:

Aquesta investigació ha estat subvencionada pel Fons Europeu Marítim i de Pesca (FEMP), el Govern de les Illes Balears, el Consell Insular d'Eivissa i el Consell Insular de Formentera.

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. OBJECTIU	3
3. METODOLOGIA	3
3.1. EMBARCAMENTS	4
3.2. ANÀLISI DE DADES.....	5
4. RESULTATS	5
4.1. CALADORS	6
4.1.1. DIVERSITAT D'ESPÈCIES.....	8
4.2. EMBARCACIÓ	16
4.2.1. METIERS	19
4.3. ESPÈCIES CAPTURADES	26
4.3.1. ESPÈCIES COMERCIALIZADES	26
4.3.2. ESPÈCIES DESCARTADES.....	36
4.3.3. ESPÈCIES PROTEGIDES	39
4.4. AUS MARINES.....	42
4.4.1. CALADA	42
4.4.2. SALPADA.....	50
4.5. PRÀCTIQUES DEL PALANGRÓ	53
5. DISCUSSIÓ	55
6. CONCLUSIONS.....	57
7. BIBLIOGRAFIA.....	58
8. ANNEXOS.....	59

1. INTRODUCCIÓ

Entre els aparells d'arts menors caracteritzats per l'ús d'hams, trobem el **palangró** que es defineix com un aparell d'ham que consta d'una línia mare horitzontal de la qual pengen bressols verticals, convenientment separats als quals es fan fermes els hams. Té una estructura similar a la del palangre de fons, del qual es diferencia per les seves menors dimensions (Article 33 del Reial Decret 502/2022).

La pesca amb palangró és una **modalitat de pesca artesanal** que va dirigida a espècies íctiques de fons rocós i de gran valor comercial com ara la *S. scrofa* o cap-roig (*Scorpaena scrofa*), el déntol (*Dentex dentex*), l'anfós (*Epinephelus marginatus*) o el *P. pagrus* (*Pagrus pagrus*), entre d'altres. Es tracta d'un tipus de pesca bastant selectiva amb pocs descarts, que és exercida per la flota artesanal d'Eivissa i Formentera.

Les Pitiüses, Eivissa i Formentera, mantenen un model d'explotació pesquera marcadament estacional, amb una activitat intensa durant els mesos d'estiu i una activitat reduïda la resta de l'any, que ha permès mantenir els recursos pesquers de les aigües interiors en un estat excepcionalment bo, tal com posen de manifest els indicadors ambientals. La particularitat que la producció pesquera d'Eivissa i Formentera es comercialitzi, pràcticament del tot, a les mateixes Pitiüses fa que l'activitat pesquera estigui lligada a la capacitat dels mercats locals i depengui del marcat caràcter estival de l'economia pitiüsa (Decret 15/2022). Cal destacar que dins les aigües interiors d'Eivissa i Formentera el palangró està autoritzat, mentre que l'ús del palangre de superfície o de fons està prohibit (Llei 6/2013).

Actualment el sector pesquer que opera a les Pitiüses i les administracions treballen de forma activa i conjunta per adoptar les millors mesures de gestió pesquera, tant a nivell de conservació dels recursos marins com del manteniment d'un sector primari pesquer que va en declivi. Entre les mesures desenvolupades a Eivissa i Formentera als darrers anys destaca la creació de dues noves Reserves Marines a sol·licitud de les Confraries de Pescadors (Reserva Marina de la Costa Nord-Est d'Eivissa-Tagomago i la Reserva Marina de la Punta de Sa Creu) (Decret 45/2018; Decret 15/2022).

2. OBJECTIU

L'objectiu del present informe és donar resposta a l'activitat 3 del resultat 2 de l'estudi "Caracterització de la pesca de palangró (arts menors) a les Illes Pitiüses". Aquesta activitat consisteix en l'anàlisi de les dades recollides als embarcaments i la redacció de l'informe de resultats.

3. METODOLOGIA

Donada la gran variabilitat geogràfica dels noms comuns de les espècies d'interès pesquer i per tal d'evitar la confusió, al llarg del present estudi s'empren els noms científics a l'hora de fer referència a les espècies capturades. A l'annex I-a es troba un llistat amb el nom científic i el nom comú de les espècies d'ictiofauna capturades amb el palangró i a l'annex I-b es troba el llistat del nom científic i nom comú de les espècies d'aus marines registrades.

A continuació s'explica la metodologia emprada tant per recollir les dades als embarcaments com per realitzar els posteriors anàlisis.

3.1. EMBARCAMENTS

A través dels mostrejos a bord de les embarcacions dels pescadors col·laboradors s'han anat recollint dades sobre les pràctiques de pesca del palangró, per tal de caracteritzar les captures, identificar la tipologia dels metiers i observar les particularitats de cada pràctica. La identitat dels pescadors i les embarcacions que han participat és confidencial, per tal de preservar el seu anonimat s'ha identificat les embarcacions amb les lletres de la A a la D. Aquests mostrejos s'han realitzat entre octubre de 2022 i maig de 2023. Les dates dels embarcaments s'han establert de forma aleatòria variant l'embarcació segons la meteorologia i la disponibilitat de cada pescador. Per recollir la informació durant els embarcaments s'ha emprat una graella de dades (Annex II) amb els apartats següents:

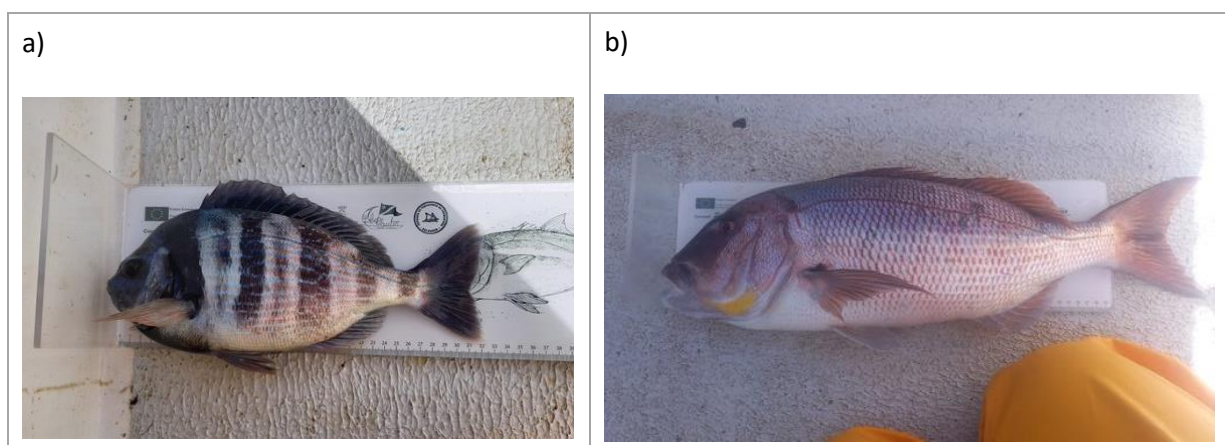
- Dades generals (embarcació, data, port, ubicació, profunditat...).
- Característiques del palangró (hora de calada i salpada, velocitat, longitud de la línia mare, nombre d'hams i tipus...).
- Captures d'ictiofauna i elasmobranquis (espècies, talla, sexe, observacions).
- Interacció amb aus marines (presència, interacció amb l'ormeig i bycatch, tant calant com salpant).
- Identificació d'altres espècies.
- Incidències amb l'ormeig.

El procediment de recollida de dades és anotar la informació de la calada de tots els palangrons, esperar mentre pesquen i anotar les dades de la salpada. A mesura que es van traient les captures s'identifica l'espècie, anotant el nom comú i el nom científic, el sexe si es pot, si es descarta o no i la talla en centímetres. S'ha registrat la mesura al mig centímetre inferior mes pròxim. Per mesurar els individus capturats amb el palangró s'ha emprat un iconòmetre de 50 cm en forma de L (Figura 1), l'exemplar es col·loca amb l'extrem bucal mesurant la longitud total (LT) de l'individu. Pels exemplars que superen la talla de 50 cm, s'ha pres una segona mesura de la part caudal restant.

Si tenien interès comercial es dipositaven a les neveres de l'embarcació per a la seva posterior venda i si estaven protegides o no tenien interès comercial s'alliberaven a la mar. Totes les dades recollides durant els embarcaments s'han anat traslladant a un full d'Excel per facilitar el seu posterior anàlisi.

Figura 1.

Mesura amb l'ictiòmetre de la mida d'una càntera (esquerra) i un déntol (dreta).



Nota. a) Mesura d'un exemplar de càntera (*Spondyliosoma cantharus*); b) Mesura d'un exemplar de déntol (*Dentex dentex*).

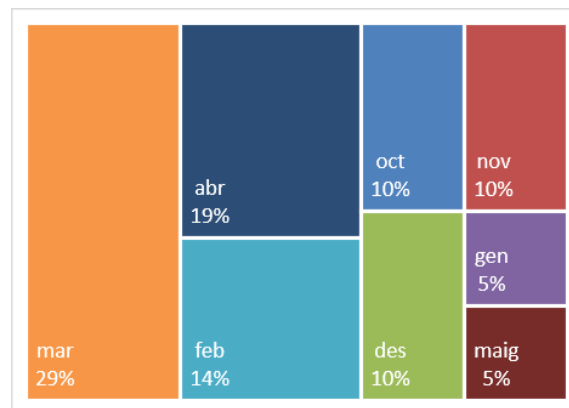
3.2. ANÀLISI DE DADES

Per realitzar diversos mapes del present estudi, com ara de les zones on s’han fet les calades de palangró, s’ha emprat el software lliure de sistema d’informació geogràfica QGIS 3.22¹ amb algunes capes obtingudes del catàleg de la IDEIB (Infraestructura de dades espacials de les Illes Balears)². A més, també s’ha emprat el software lliure PAST 4.03³ per realitzar diversos anàlisis estadístics, especialment pels anàlisis de conglomerats o clústers i els anàlisis de components principals (PCA). Finalment, per classificar les espècies entre comercialitzades i descartades s’ha emprat el llistat de la Resolució de 24 de maig de 2019, de la Secretaria General de Pesca, per la qual es publica el llistat de denominació comercials d’espècies pesqueres i d’aqüicultura admeses a Espanya.

4. RESULTATS

S’han realitzat 21 embarcaments entre octubre de 2022 i maig de 2023 amb pescadors de palangró de les tres confraries de Pitiüses, calant un total de 102 palangrons. Les embarcacions amb les que s’ha sortit, pertanyen a la Confraria de Sant Antoni, a la Confraria de Formentera i a la Confraria d’Eivissa. Per qüestions de logística, disponibilitat dels pescadors i els fenòmens meteorològics, la majoria d’embarcaments s’han realitzat als mesos de febrer, març i abril tal i com es pot observar a la figura 2.

Figura 2.
Percentatge de sortides realitzades a cada mes al llarg de l'estudi.



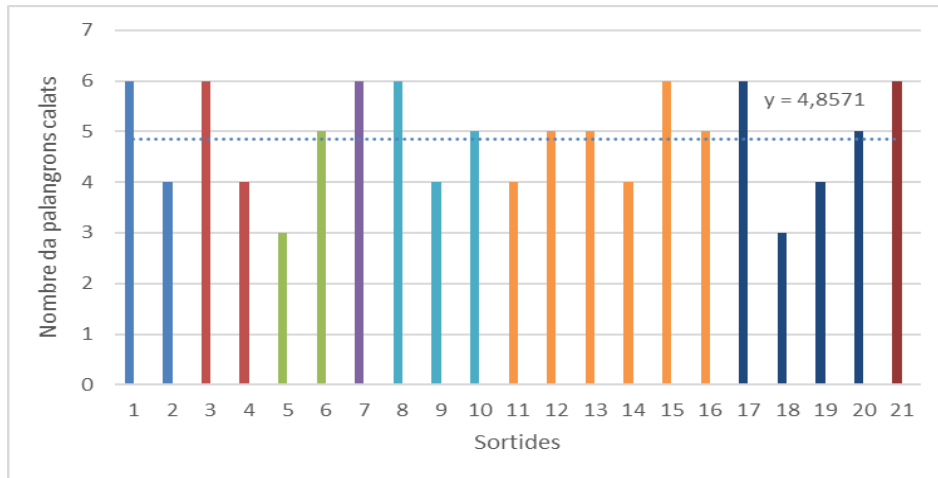
El nombre de palangrons calats durant les sortides depèn de diversos factors com ara les costums del pescador, la zona de calada, el nombre d’hams dels palangrons i les condicions meteorològiques. El nombre de palangrons calats varien entre 3 i 6 per sortida, encara que la mitja és de casi 5 (4,86).

¹ L’enllaç a la pàgina del software QGIS és el següent: <https://qgis.org/es/site/>

² L’enllaç per accedir al catàleg de l’IDEIB és el següent:
<http://ideib.caib.es/catalog/srv/cat/catalog.search#/home>

³ L’enllaç per accedir a la descàrrega del software PAST 4.03 és el següent: <https://past.en.lo4d.com/windows>

Figura 3.
Nombre de palangrons calats a cada sortida de l'estudi.

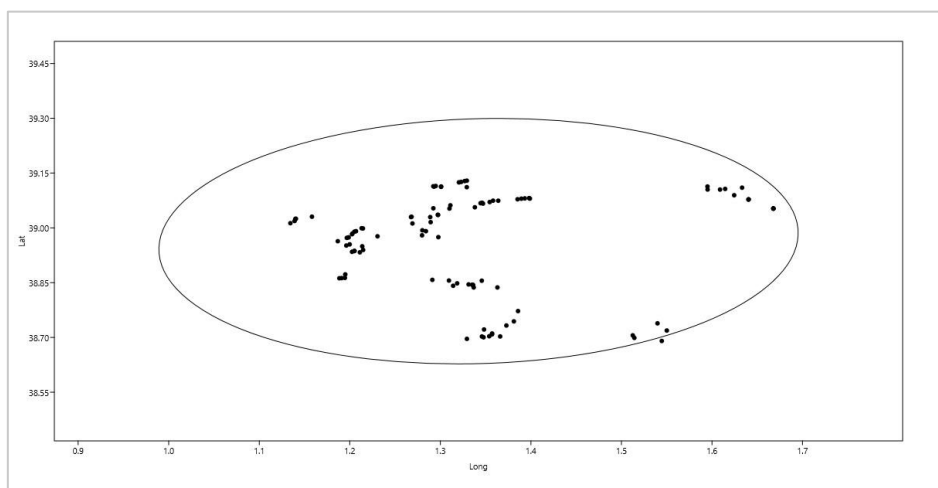


Nota. Al gràfic es pot observar la línia de tendència de les dades i la mitja total. Els colors de les barres fan referència als diferents mesos de l'any, seguint el mateix patró de coloració que a la figura 2.

4.1. CALADORS

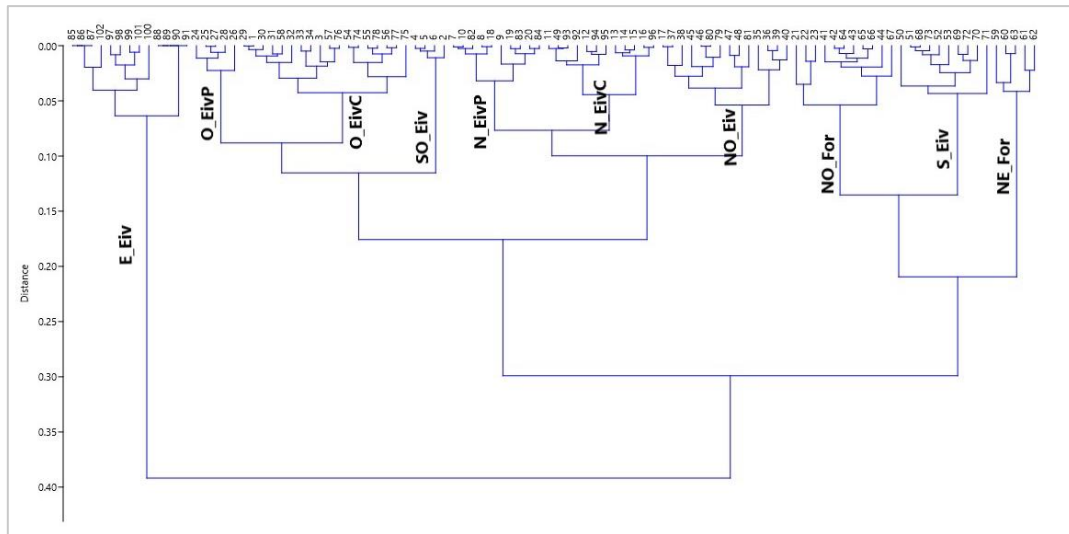
Per tal d'identificar les zones on s'han calat els palangrons, s'han recollit les coordenades del capcer inicial i final de cada palangró i s'han agrupat mitjançant el software PAST. Primerament s'ha fet un gràfic de XY (Figura 4) per veure com es distribueixen els punts de mostreig i després s'ha analitzat la similitud dels punts mitjançant un anàlisi multivariant clúster per agrupar els punts de mostreig per zones (Figura 5).

Figura 4.
Calades de palangró distribuïdes segons la seva latitud i longitud.



S'han identificat els diferents caladors segons la zona de les illes d'Eivissa i Formentera on s'han calat els palangrons. En total s'han obtingut 10 zones de calada, 2 a l'illa de Formentera i 8 a l'illa d'Eivissa. Cal aclarir que aquestes zones s'han identificat durant els embarcaments realitzats a l'estudi, però probablement hi hagi més caladors de palangró a Pitiüses.

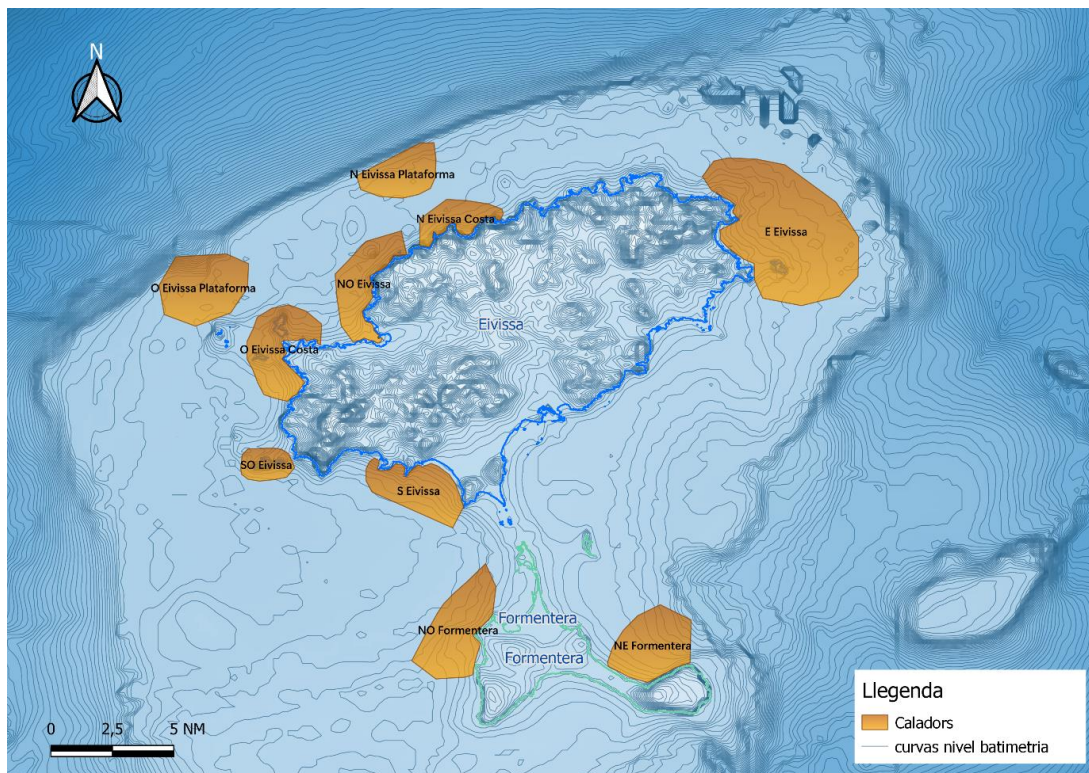
Figura 5.
 Anàlisi multivariant dels punts de mostreig de palangró.



Nota. Els noms dels caladors fan referència a la zona de la illa d'Eivissa o Formentera on s'ubiquen. E_Eiv: est d'Eivissa; O_EivP: oest d'Eivissa a la plataforma continental; O_EivC: oest d'Eivissa a la costa; SO_Eiv: sud-oest d'Eivissa; N_EivP: nord d'Eivissa a la plataforma continental; N_EivC: nord d'Eivissa a la costa; NO_Eiv: nord-oest d'Eivissa; NO_For: nord-oest de Formentera; S_Eiv: sud d'Eivissa; NE_For: nord-est de Formentera.

D'acord amb les diferents zones identificades als anàlisis anteriors, s'ha realitzat un mapa per visualitzar de forma més clara els diferents caladors on s'ha recollit informació durant els embarcaments (Figura 6).

Figura 6.
 Mapa de les zones de calada d'Eivissa i Formentera registrades durant els embarcaments del palangró.



4.1.1. DIVERSITAT D'ESPÈCIES

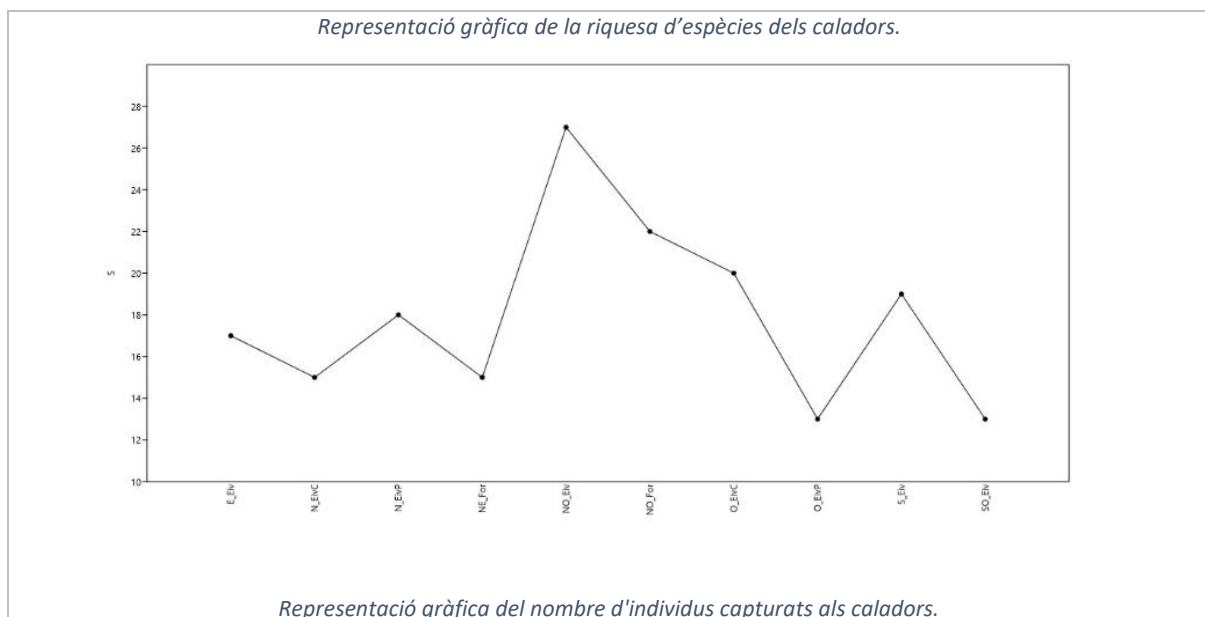
Pels diferents caladors de pesca amb palangró identificats s'ha calculat el nombre d'individus capturats, el nombre d'espècies i l'índex de diversitat de Margalef (Taula 1).

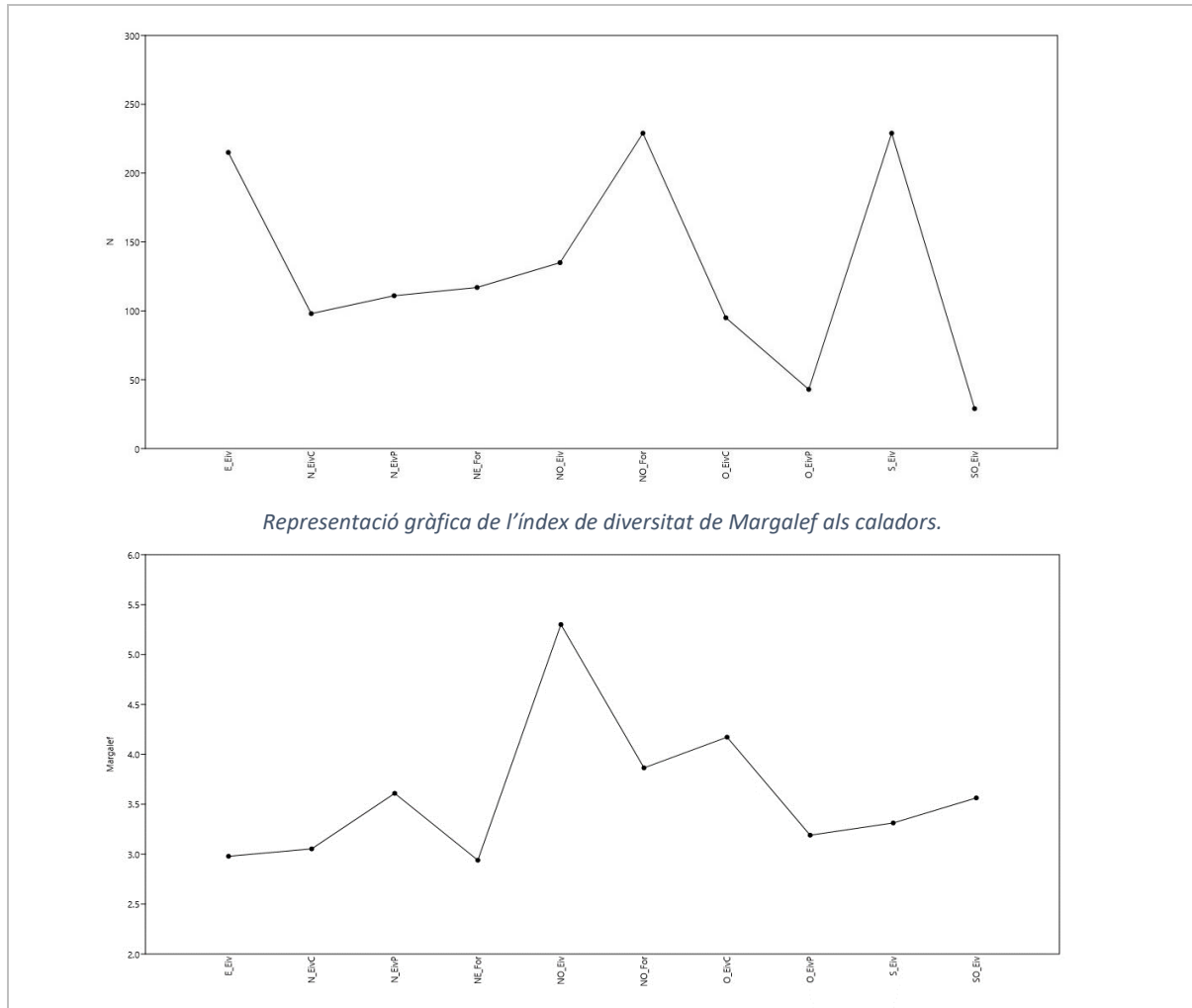
Taula 1.
Anàlisis de diversitat i quantitat de captures per caladors.

	E_Eiv	N_EivC	N_EivP	NE_For	NO_Eiv	NO_For	O_EivC	O_EivP	S_Eiv	SO_Eiv
Taxa_S	17	15	18	15	27	22	20	13	19	13
Individuals	215	98	111	117	135	229	95	43	229	29
Margalef	2.979	3.053	3.61	2.94	5.3	3.865	4.172	3.19	3.313	3.564

A la zona del nord-oest d'Eivissa és on s'ha identificat la major riquesa d'espècies, amb un total de 27. El segon calador amb més riquesa d'espècies és el nord-oest de Formentera (22 espècies). Els caladors on s'ha detectat el menor nombre d'espècies són a la plataforma de l'oest d'Eivissa i al sud-oest de la mateixa illa, amb un total de 13 espècies a ambdós caladors (Figura 7). Pel que fa al total del nombre d'individus capturats, al nord-oest de Formentera i al sud d'Eivissa és on es troba el valor més elevat, amb 229 captures als dos caladors. El tercer calador amb el major nombre d'individus capturats és l'est d'Eivissa amb 215. Els caladors que presenten els menors valors d'individus registrats són el sud-oest d'Eivissa i la plataforma de l'oest d'Eivissa, amb 29 i 43 individus, respectivament (Figura 7).

Figura 7.



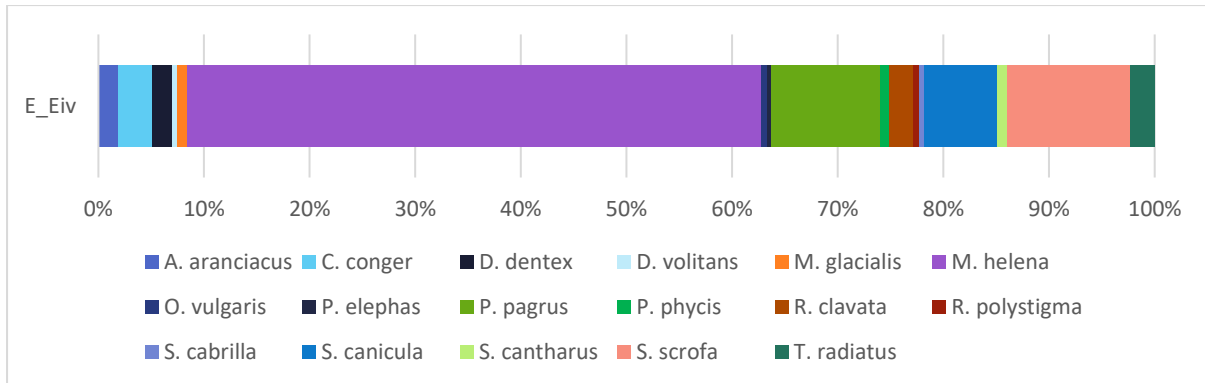


Segons l'índex de diversitat de Margalef, les zones que tenen un valor per sota de 2 són zones amb poca diversitat i per sobre de 5 de molta diversitat, per tant no hi ha cap zona de poca diversitat al present estudi ja que generalment totes presenten una diversitat intermèdia amb valors que oscil·len al voltant de 3. Tot i això, hi ha un calador que destaca amb un índex de diversitat de 5,3 al nord-oest d'Eivissa, sent la zona amb major diversitat de totes i és precisament on s'ha identificat el nombre d'espècies més elevat. El segon calador amb major diversitat és la costa de l'oest d'Eivissa amb un valor de 4,2. Els llocs on s'ha registrat la menor diversitat són l'est i la costa nord d'Eivissa, amb valors de 2,9 i 3,1, respectivament (Taula 1 i Figura 7).

Per caracteritzar les zones de pesca del palangró s'ha analitzat la composició d'espècies de cada calador, la profunditat mitja i el nombre de palangrons calats.

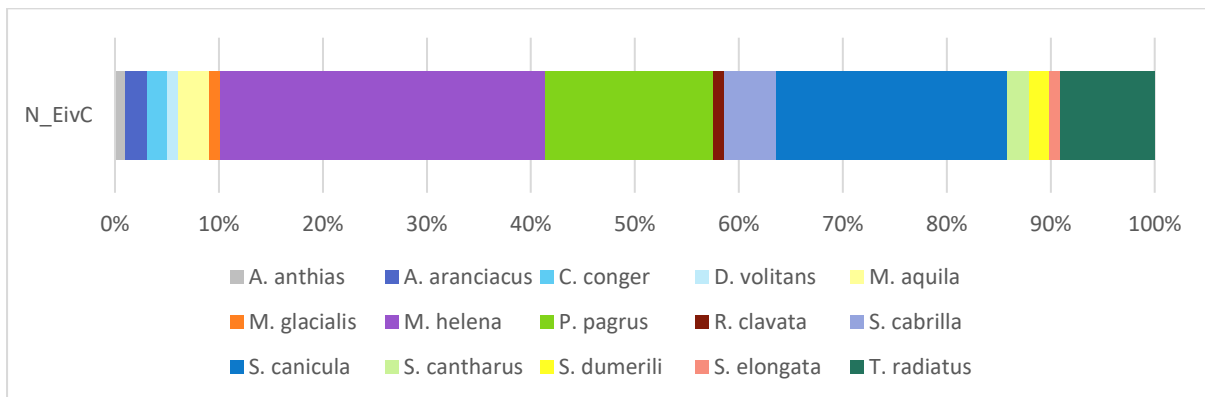
A l'est de l'illa d'Eivissa (E_Eiv) s'han identificat 17 espècies diferents i 215 individus (Figura 8). Principalment s'han capturat *Muraena helena*, *Pagrus pagrus*, *Scyliorhinus canicula* i *Scorpaena scrofa*. S'han realitzat un total de 13 calades, de les quals 1 en fons d'arena i roca i la resta a roca. La profunditat mitja a aquest calador és de 63 metres.

Figura 8.
Nombre d'individus capturats en percentatge a l'est d'Eivissa.



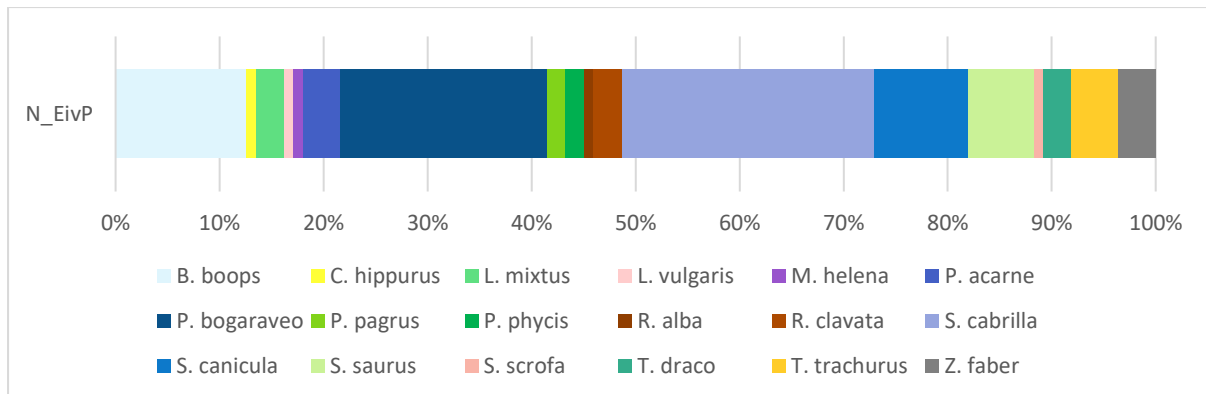
S'han fet 12 calades a la costa del nord d'Eivissa (N_EivC), principalment a fons rocós, capturant un total de 98 individus pertanyents a 15 espècies diferents (Figura 9). A la figura 9 es pot observar que hi ha dues espècies dominants, la *M. helena* i el *S. canicula*, encara que les captures de *P. pagrus* i *Trachinus radiatus* també són considerables. Donat que aquest calador està a prop de la costa la profunditat mitja és de 45 metres.

Figura 9.
Nombre d'individus capturats en percentatge a la costa del nord d'Eivissa.



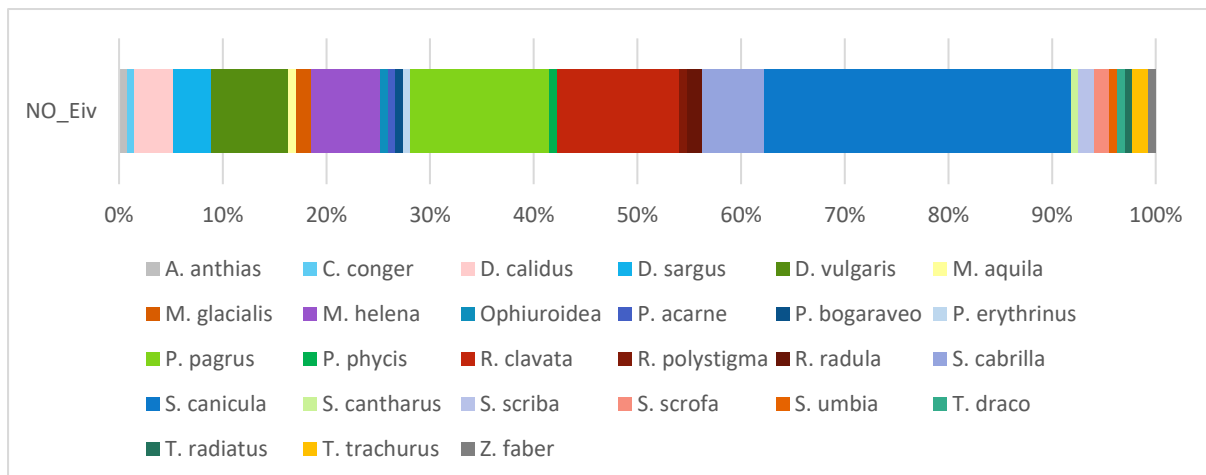
A diferència del calador anterior, la profunditat mitja a la zona de la plataforma del nord d'Eivissa (N_EivP) ha estat de 110 metres. S'han identificat 18 espècies diferents de 111 captures, obtingudes en 10 calades principalment a roca i fang (Figura 10). Les espècies dominants són *Boops boops*, *Pagellus bogaraveo* i *Serranus cabrilla*.

Figura 10.
Nombre d'individus capturats en percentatge a la plataforma del nord d'Eivissa.



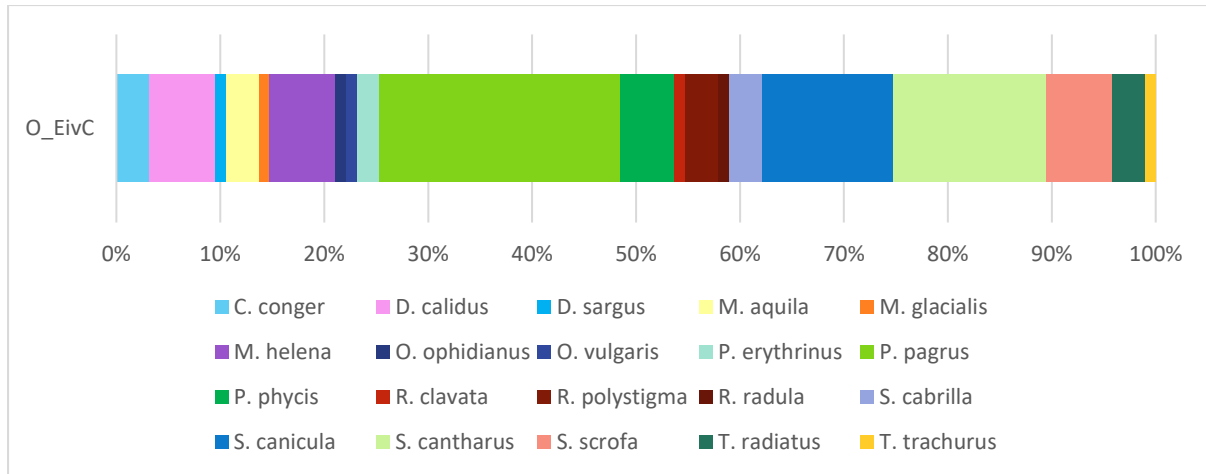
Al calador del nord-oest d'Eivissa (NO_Eiv) la profunditat mitja és de 67 metres i els 14 palangrons calats estaven a fons rocós. La diversitat d'espècies d'aquesta zona és la major de tots els caladors, donat que en 135 captures s'han identificat 27 espècies diferents (Figura 11). Tot i això, hi ha una certa dominància d'individus pertanyents a la subclasse elasmobranquis (44%), principalment *S. canicula* i *Raja clavata*, *Raja polystigma* i *Raja radula*. També destaca la presència del *P. pagrus*, representant un 13% de les captures totals.

Figura 11.
Nombre d'individus capturats en percentatge al nord-oest d'Eivissa.



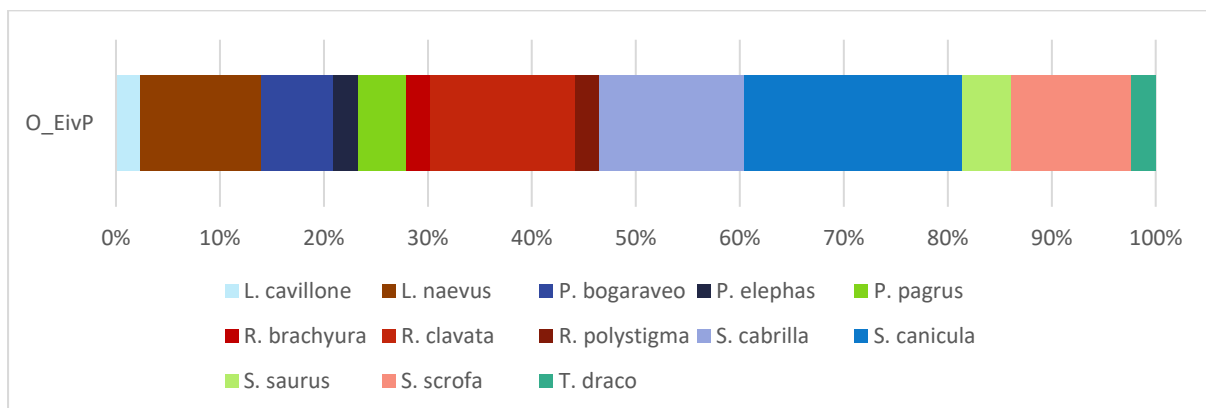
La profunditat mitja del calador de la costa de l'oest d'Eivissa (O_EivC) és 60 metres. S'han realitzat 17 calades, 16 a fons rocós i 1 a fons mixt de roca i posidònia. S'han identificat 20 espècies diferents de 95 captures de les quals el 23% són *P. pagrus*, 15% *Spondyliosoma cantharus* i 18% *S. canicula* (Figura 12).

Figura 12.
Nombre d'individus capturats en percentatge a la costa de l'oest d'Eivissa.



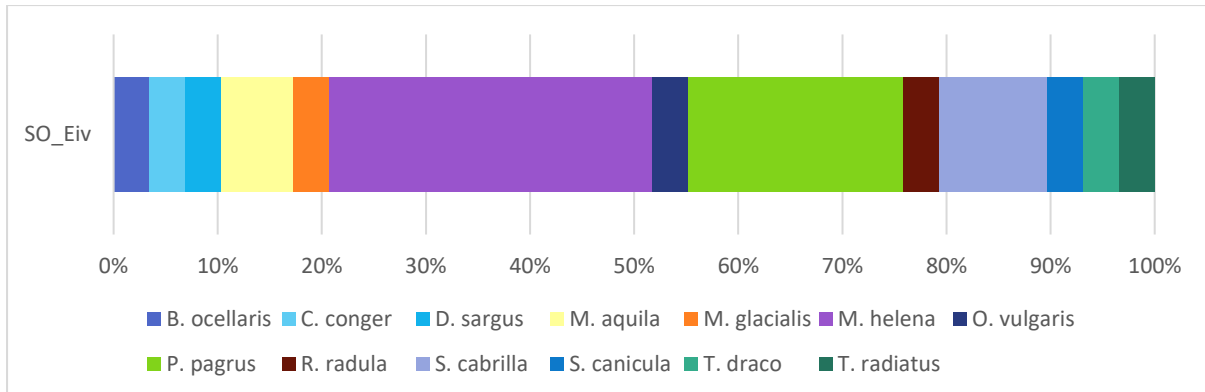
A la plataforma de l'oest d'Eivissa, la profunditat mitja és de 120 metres, sent la màxima de tots els caladors estudiats. S'han calat únicament 5 palangrons, capturant 43 individus pertanyents a 13 espècies diferents (Figura 13). Hi ha una clara dominància d'elasmobranquis, dels gèneres *Raja* i *Scylliorhinus*, ja que representen la meitat (51%) de les captures totals. De les espècies d'osteïctis destaquen el *S. cabrilla*, la *S. scrofa* i el *P. bogaraveo*.

Figura 13.
Nombre d'individus capturats en percentatge a la plataforma de l'oest d'Eivissa.



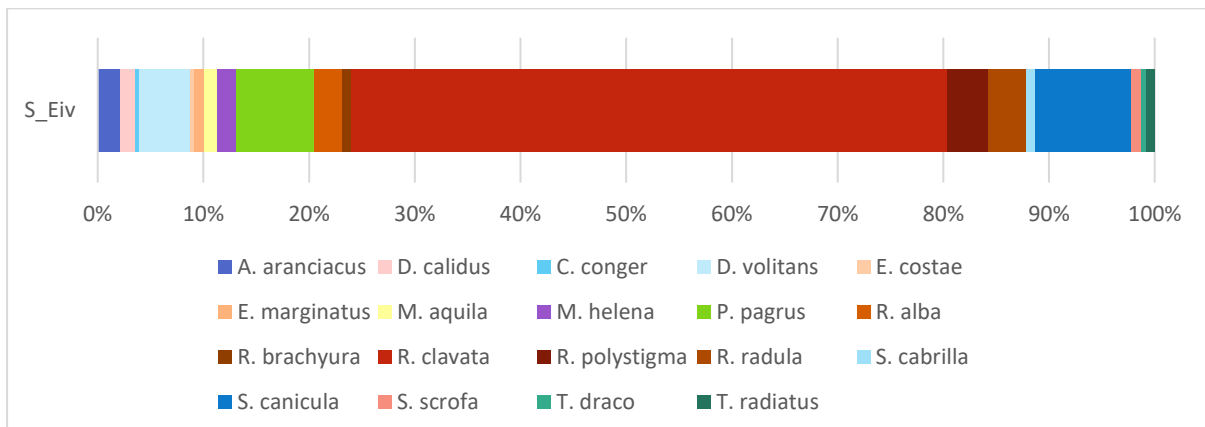
La profunditat mitja al sud-oest d'Eivissa (SO_Eiv) és de 50 metres. Només s'han realitzat 5 calades, totes a fons de roca. Tot i que, el nombre d'individus capturats és reduït (29), s'han identificat el mateix nombre d'espècies que a la zona de la plataforma de l'oest d'Eivissa. Les espècies que més destaquen són la *M. helena* i el *P. pagrus*, representant la meitat de les captures (Figura 14).

Figura 14.
Nombre d'individus capturats en percentatge al sud-oest d'Eivissa.



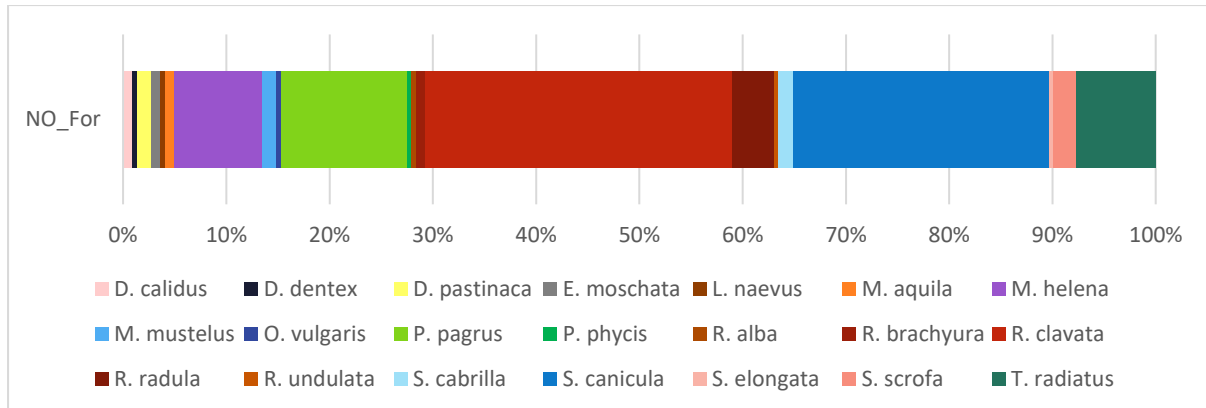
Al sud d'Eivissa (S_Eiv) s'han fet 10 calades a fons mixt d'arena, fang i roca, amb una profunditat mitja de 49 metres. En total s'han capturat 229 individus de 19 espècies diferents. Tenint en compte el tipus de fons on s'han calat els palangrons, és lògic que la gran majoria d'espècies identificades siguin elasmobranquis (74%), especialment del gènere *Raja* (Figura 15). També destaquen lleugerament els *P. pagrus* i els *Dactylopterus volitans*, aquest darrer sent comú a fons arenosos.

Figura 15.
Nombre d'individus capturats en percentatge al sud d'Eivissa.



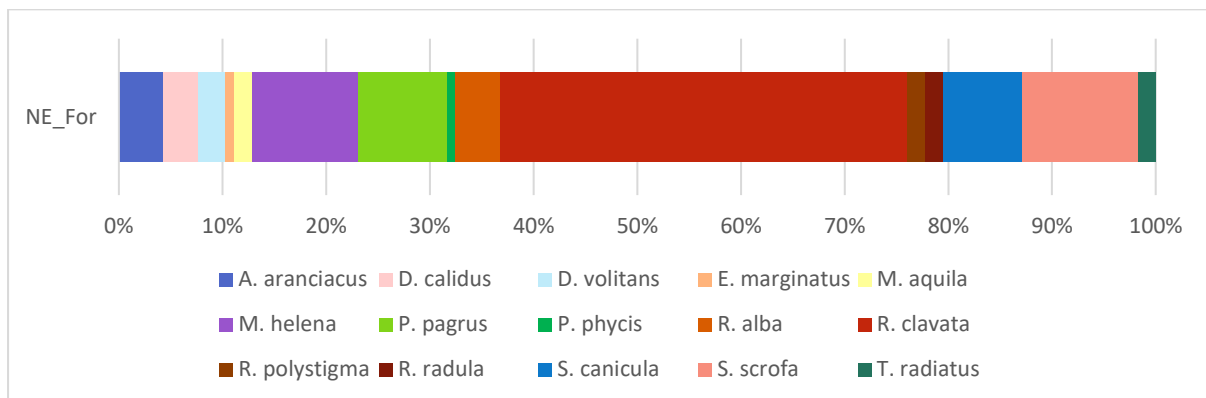
Al igual que al calador anterior, al nord-oest de Formentera (NO_For) s'han realitzat 11 calades a fons mixt d'arena, fang i roca. La profunditat mitja és de 54 metres i s'han capturat 229 individus de 22 espècies diferents. Hi ha una clara dominància dels elasmobranquis, encara que les captures de *P. pagrus*, *T. radiatus* i *M. helena* també destaquen (Figura 16).

Figura 16.
Nombre d'individus capturats en percentatge al nord-oest de Formentera.



La profunditat mitja al nord-est de Formentera (NE_For), 59 metres, és casi igual que al nord-oest de Formentera. Tot i que només s'han realitzat 5 calades a fons d'arena i roca, s'han capturat 117 individus de 15 espècies. La composició d'espècies és molt similar al calador anterior, dominant els elasmobranquis però destacant els *P. pagrus* i les *M. helena* (Figura 17). La principal diferència amb el calador anterior és el major nombre de *S. scrofa* capturades en detriment de les *T. radiatus*.

Figura 17.
Nombre d'individus capturats en percentatge al nord-est de Formentera.

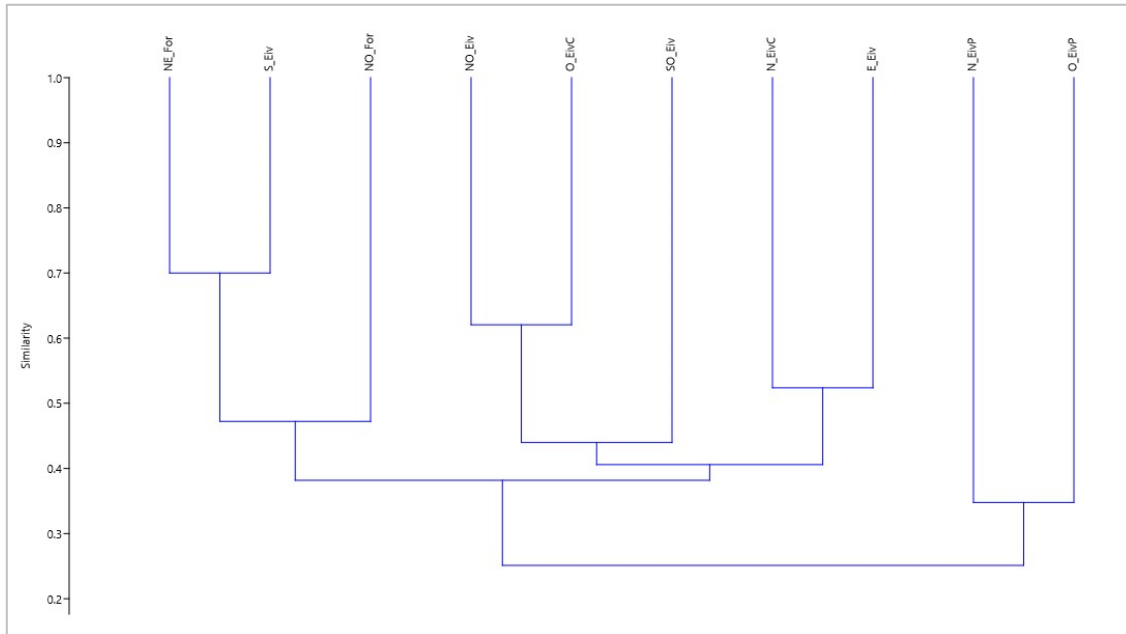


Cal destacar que les úniques espècies presents a totes les zones mostrejades són el *P. pagrus* i el *S. canicula*. La *M. helena*, la *R. clavata* i el *S. cabrilla* s'han capturat a quasi tots els caladors a excepció de la plataforma de l'oest d'Eivissa, el sud-oest d'Eivissa i el nord-est de Formentera, respectivament. A més, les rajades són especialment abundants a l'illa de Formentera i al sud d'Eivissa (Annex III).

Per profunditzar a la caracterització dels diferents caladors pel que fa a les espècies presents, s'ha realitzat un anàlisi de conglomerats per agrupar els caladors segons la similitud de Jaccard (Figura 18). Els dos caladors ubicats al nord i l'oest de la plataforma d'Eivissa estan agrupats junts amb una similitud d'un 35%, però notablement separats dels altres caladors. L'est i la costa nord d'Eivissa presenten una similitud de més del 50%, donat que comparteixen pràcticament totes les espècies presents. La zona del sud-oest d'Eivissa té una similitud del 43% amb els caladors de la costa oest i el nord-oest d'Eivissa, en canvi aquests darrers dos caladors tenen una similitud entre ells del 62% perquè totes les espècies presents a la costa oest es troben també al nord-oest a excepció d'una. El calador del nord-oest de Formentera té una similitud de quasi el 50% amb els caladors del nord-est de Formentera i sud d'Eivissa. Aquest dos darrers, en canvi, són els caladors que presenten la similitud

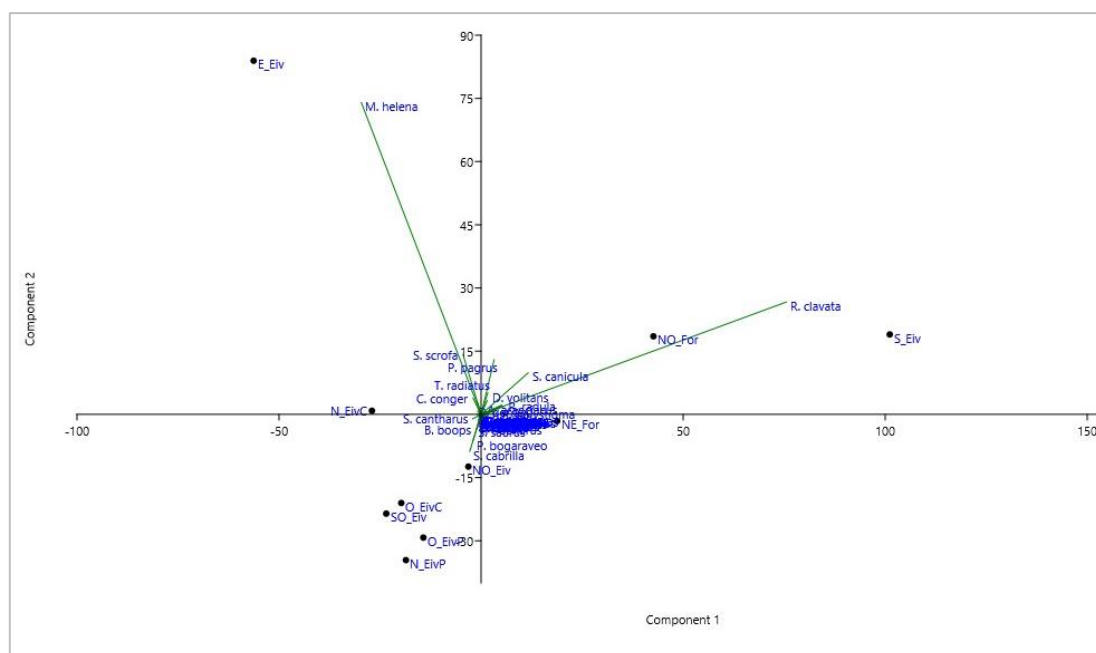
més elevada amb un 70%. Això és degut a que al sud d'Eivissa s'han identificat 19 i al nord-est de Formentera 15, tenint en comú 14 d'aquestes amb el calador del sud d'Eivissa.

Figura 18.
Anàlisi de clúster de similitud de Jaccard dels caladors de palangró.



Per analitzar quines són les espècies que més determinen la composició dels caladors, s'ha realitzat un anàlisi de components principals (PCA), que explica un 87% de la variància (Figura 19). Es pot observar que la *R. clavata* i el *S. canicula* són les captures més abundants als caladors del sud d'Eivissa i nord-oest de Formentera, mentre que la *M. helena* i la *S. scrofa* estan més presents a l'est d'Eivissa, i en menor mesura, a la costa del nord de la mateixa illa.

Figura 19.
Anàlisi de components principals dels caladors amb les espècies.



4.2. EMBARCACIÓ

S'han recollit dades fent mostrejos amb 4 embarcacions. D'aquestes, l'embarcació C és la que més individus ha capturat amb molta diferència (575). La segona embarcació que més captures presenta és la B amb 388 i té la major riquesa d'espècies amb 38. L'embarcació D és la que menys riquesa d'espècies té amb un valor de 17, encara que té 215 captures. Finalment, l'embarcació que menys individus ha capturat és la A amb 123, però presenta una riquesa considerable de 25 espècies (Taula 2).

Taula 2.

Anàlisi de riquesa d'espècies i quantitat de captures per embarcació.

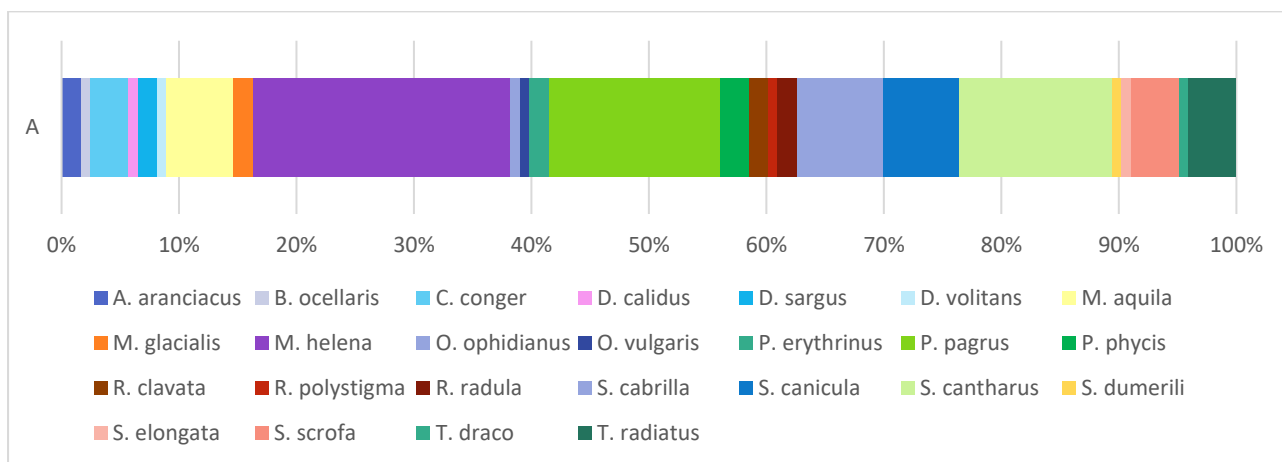
	A	B	C	D
Taxa_S	25	38	28	17
Individuals	123	388	575	215

Per poder observar de forma més clara les espècies capturades per cada embarcació s'ha analitzat la composició d'espècies per a cada una d'elles i el nombre de palangrons calats.

L'embarcació A ha calat 18 palangrons, capturant principalment *M. helena* (22%), *P. pagrus* (15%) i *S. cantharus* (13%). També destaquen les captures de *S. cabrilla* i *S. canicula*, ambdues espècies representant un 7% respectivament. Cal destacar la captura d'una *Seriola dumerili*, espècie que generalment no es captura amb el palangró.

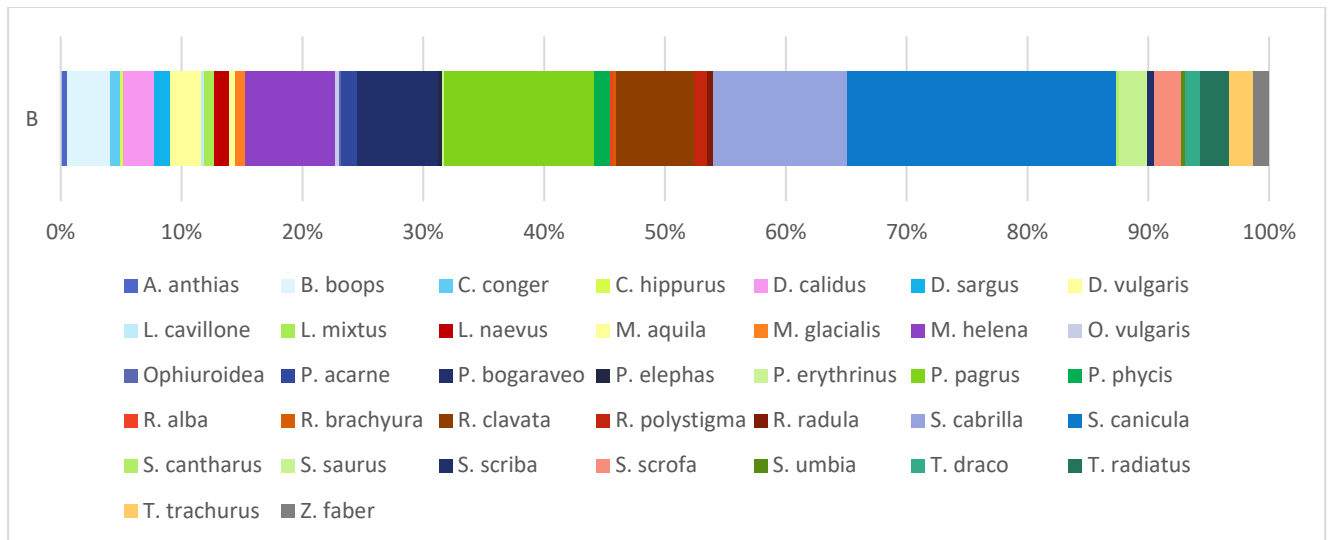
Figura 20.

Nombre d'individus capturats en percentatge per l'embarcació A.



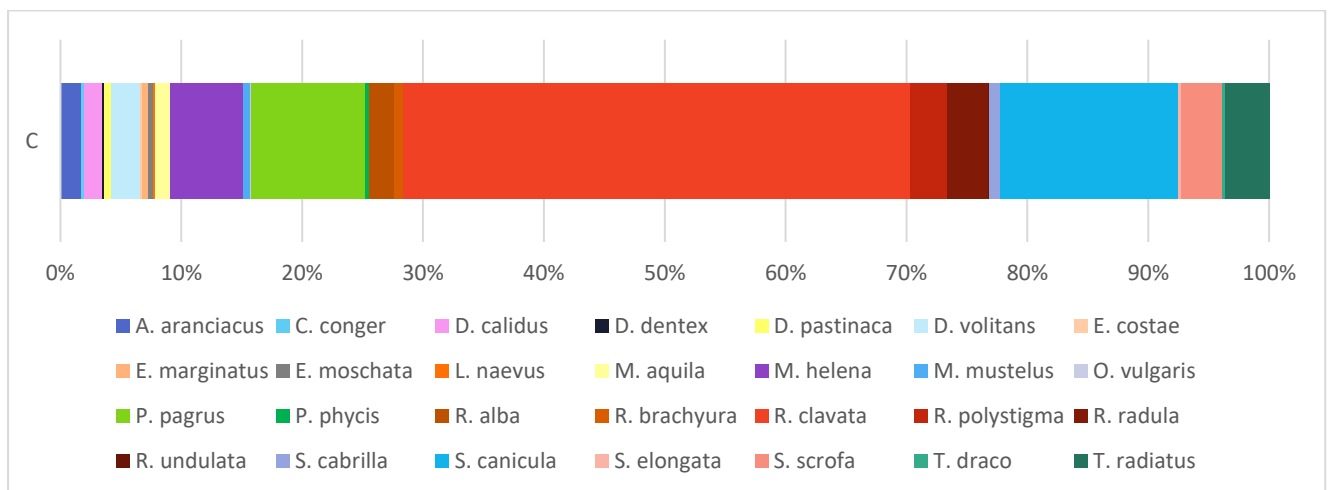
L'embarcació B és la que més palangrons ha calat, 45, donat que és amb la que més embarcaments s'ha realitzat. La diversitat d'espècies capturades és molt elevada, però destaquen els *S. canicula* (22%), els *P. pagrus* (12%), els *S. cabrilla* (11%), les *M. helena* (7%) i els *P. bogaraveo* (7%). Aquesta embarcació és la única que ha capturat aquesta darrera espècie. També hi ha un petit percentatge de captures de *Zeus faber*, que només ha pescat aquesta embarcació.

Figura 21.
 Nombre d'individus capturats en percentatge per l'embarcació B.



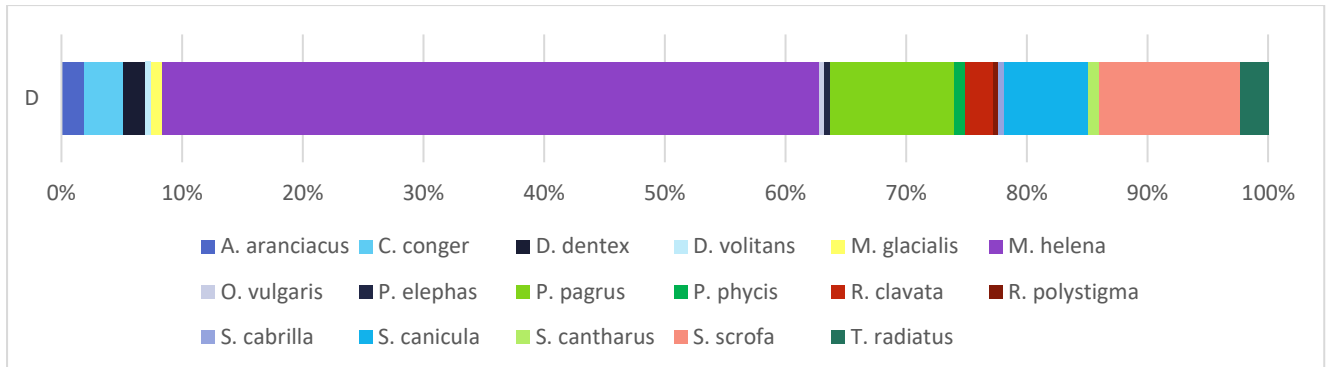
L'embarcació C ha calat 26 palangrons, capturant principalment elasmobranquis. Havent calat una mica més de la meitat de palangrons que l'embarcació B té considerablement més captures. Aquesta subclasse representa quasi un 70% del total de les captures, sent més del 50% *Raja* sp., 15% *S. canicula* i un 1% *Mustelus mustelus*. També destaquen els *P. pagrus* i les *M. helena*. Cal destacar que és la única embarcació que ha capturat individus de *Epinephelus marginatus* i *Epinephelus costae*.

Figura 22.
 Nombre d'individus capturats en percentatge per l'embarcació C.



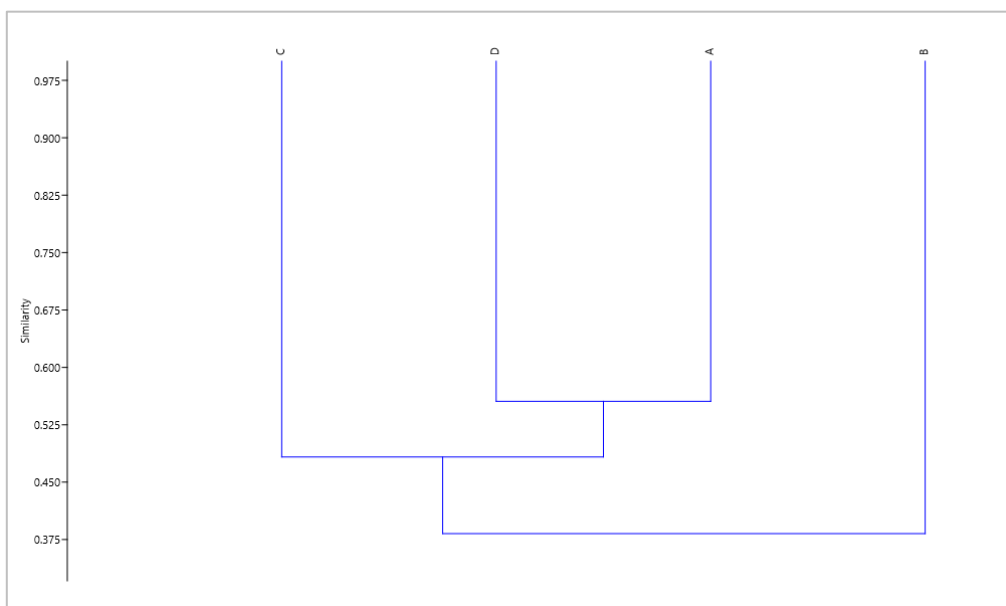
L'embarcació D és la que menor nombre de palangres ha calat, amb 13, però té un nombre de captures considerable. Hi ha una clara dominància de la *M. helena*, representant més de la meitat dels individus capturats. Aquesta embarcació mostra el major percentatge de *S. scrofa* capturades (12%). També destaquen els *P. pagrus* i els *S. canicula*. Cal destacar que és l'embarcació que més *Dentex dentex* ha capturat, encara que només representen un 2% del total de les captures.

Figura 23.
 Nombre d'individus capturats en percentatge per l'embarcació D.



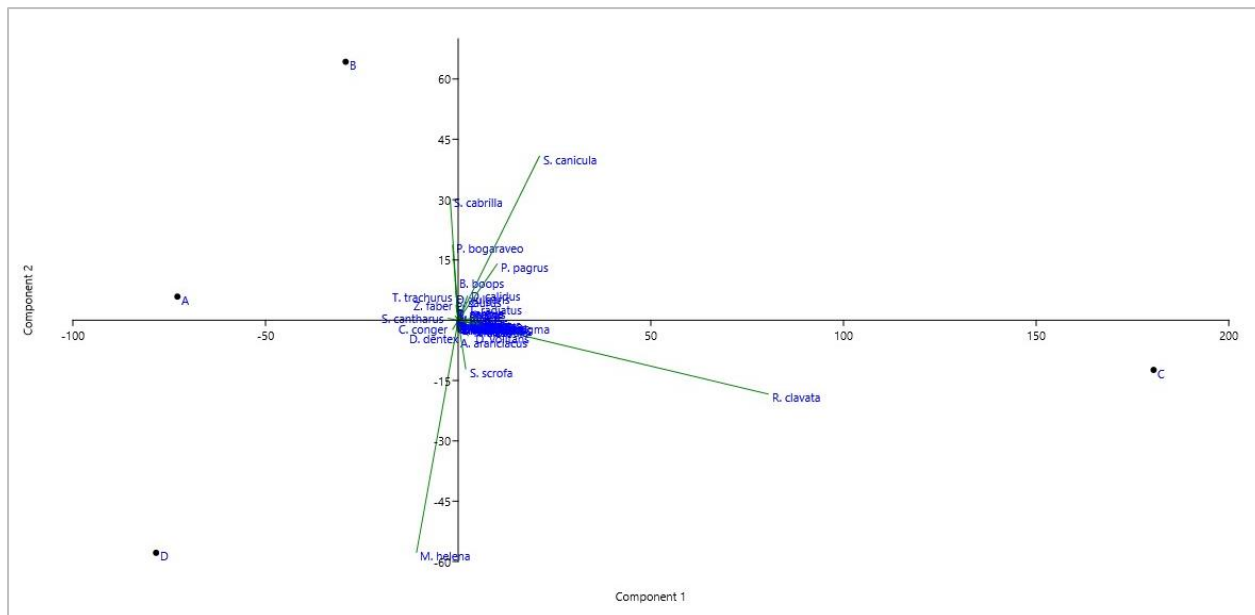
Així doncs, per analitzar la similitud de les embarcacions pel que fa a les espècies presents, s'ha realitzat un clúster de similitud de Jaccard (Figura 24). D'una banda, es pot observar que l'embarcació B es troba diferenciada de la resta donat que presenta una similitud amb les altres de menys del 40%. Això és degut a que presenta captures d'espècies que no es troben a la resta d'embarcacions. D'altra banda, l'embarcació C té una similitud de quasi el 50% amb les embarcacions A i D, però són aquestes darreres les que més s'assemblen amb un 56% de similitud. Pràcticament totes les espècies capturades per l'embarcació D, a excepció de dues, també han estat capturades per l'embarcació A.

Figura 24.
 Anàlisi de clúster de similitud de Jaccard de les embarcacions de palangró.



Per tal de comprendre quines espècies són les que expliquen millor les captures de cada embarcació s'ha realitzat el mateix anàlisi de components principals (Figura 25) que pels caladors a l'apartat anterior. Aquest PCA explica un 94% de la variància, per tant l'anàlisi a nivell estadístic és molt fiable. Es pot observar que les embarcacions C i D estan relacionades amb una espècie en concret, la *R. clavata* i la *M. helena*, respectivament. En canvi, per les embarcacions A i B no hi ha una relació tan clara amb cap espècie en concret, tot i que aquesta darrera té una relació considerable amb els *S. cabrilla*. Tant el *S. canicula* com el *P. pagrus* es troben presents a totes les embarcacions, per això no estan associats a cap embarcació.

Figura 25.
Anàlisi de components principals de les espècies i les embarcacions.



En resum, les espècies que s’han capturat per totes les embarcacions al menys una vegada són el *Conger conger*, la *M. helena*, *Octopus vulgaris*, el *P. pagrus*, *Phycis phycis*, *R. clavata*, *R. polystigma*, *S. cabrilla*, *S. canicula*, la *S. scrofa* i *T. radiatus*. Per tant, es pot dir que aquestes són les principals captures del palangró, a excepció del *O. vulgaris* que no és gaire comú que sigui capturat amb l’art del palangró. D’aquestes espècies les que major nombre de captures presenten a totes les embarcacions són la *M. helena*, el *P. pagrus*, el *S. canicula* i la *R. calvata*. Per profunditzar en quin percentatge de les captures de cada espècie correspon a cada embarcació es pot consultar l’Annex IV.

4.2.1. METIERS

Una vegada caracteritzades les espècies capturades per cada embarcació mitjançant el palangró, cal descriure les característiques d’aquest art de pesca que poden explicar el per què de la diferència en les captures. Com es pot observar a la taula 3, hi ha molta variabilitat entre els metiers emprats per cada embarcació.

Taula 3.
Metiers de les embarcacions de palangró.

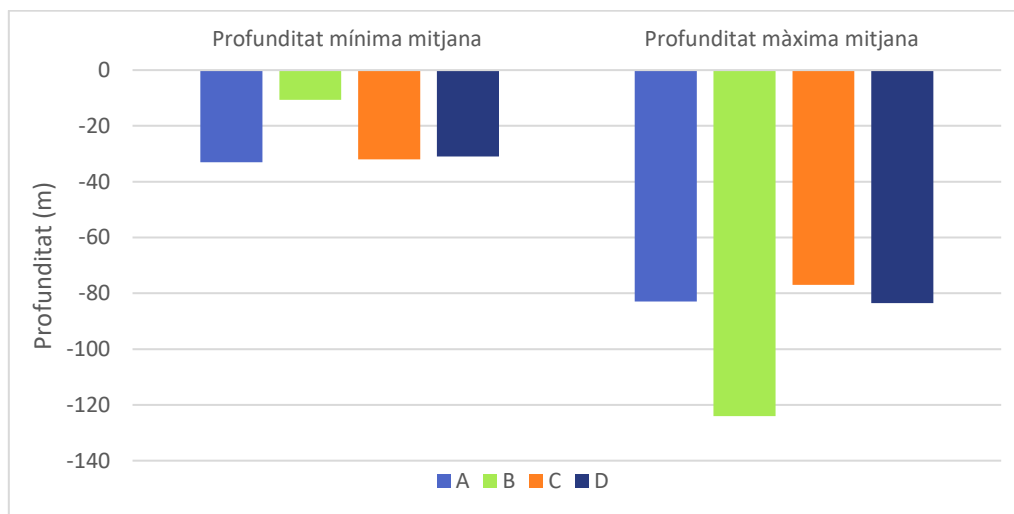
Embarcació	Prof. Mitja	Prof. Mín.	Prof. Màx.	Tipus fons	Hams	Tipus ham	Long. mare	Long. bressol
A	53,56 ±3,59	33,00	83,00	Arena, posidònia i roca	50,33 ±2,69	2/0	286,39 ±20,45	1,33 ±0,06
B	77,64 ±4,99	10,65	124,00	Fang i roca	59,84 ±2,30	2 i 2/0	341,89 ±14,31	1,00 ±0
C	52,75 ±2,80	32,00	77,00	Arena, fang i roca	118,42 ±10,15	4/0	1.419,23 ±120,64	2,00 ±0
D	63,12 ±5,37	31,00	83,50	Arena i roca	149,23 ±15,71	4/0 i 5/0	915,38 ±65,38	1,46 ±0,14

Embarcació	Diàm. Mare	Diàm. Bressol	Esca	Temps pescant	Pedral	Vel. calada
A	130,00 ±0	76,67 ±2,29	Pota i bacora	2,97 ±0,32	4,11 ±0,11	1,53 ±0,03
B	157,11 ±1,41	84,67 ±1,33	Alatxa, pota, melva i sorell	4,41 ±0,39	4,34 ±0,09	1,84 ±0,07
C	140,00 ±0	90,00 ±0	Alatxa	2,75 ±0,16	6,81 ±0,31	3,42 ±0,09
D	150,00 ±0	84,62 ±1,44	Alatxa i polp	3,50 ±0,48	16,92 ±1,06	1,50 ±0

Nota. Al costat dels valors es mostra l'error estàndard amb el símbol ± davant. El significat i les mesures de cada metier de la taula s'exposen a continuació: Prof.: profunditat mitjana a la qual s'han calat els palangrons en metres; Prof. mín.: profunditat mitjana mínima en metres; Prof. màx.: profunditat mitjana màxima en metres; Tipus fons: tipologia del fons; Hams: mitjana del nombre d'hams dels palangrons de cada embarcació; Tipus hams: tipologia dels hams emprats que defineix la longitud de la patilla i del sinus; Long. mare: longitud mitjana de la línia mare en metres; Long. bressol: longitud mitjana del bressol en metres; Diàm. mare: diàmetre mitjà de la línia mare en mil·límetres; Diàm. bressol: diàmetre mitjà del bressol en mil·límetres; Esca: espècie que s'ha emprat com a esca del palangró; Temps pescant: mitjana del temps que han estat calats els palangrons en hores; Pedral: mitjana del pedral del palangrons en kilograms; Vel. calada: mitjana de la velocitat a la que cala els palangrons cada embarcació mesurada en nusos.

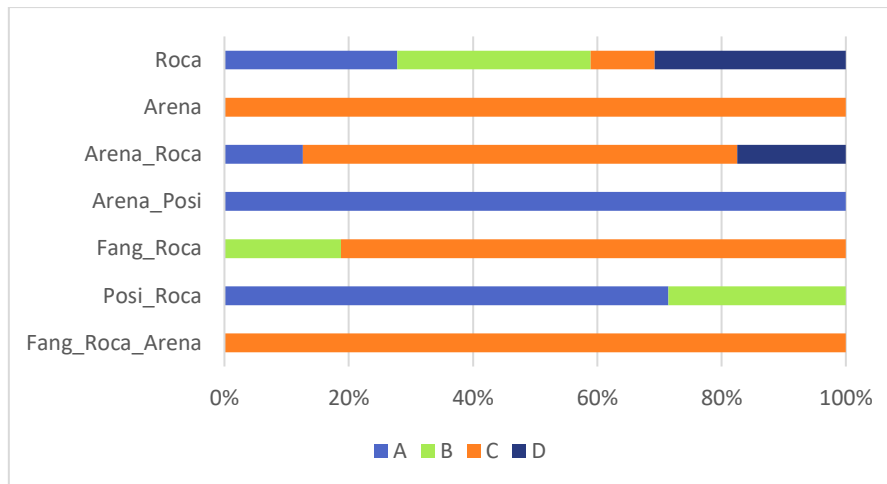
Generalment la profunditat mínima a la que calen el palangró oscil·la al voltant dels 30 m fins a prop dels 80 m, a excepció de l'embarcació B (Figura 26). Per aquesta embarcació s'han obtingut la menor profunditat registrada (10 m) i la major (124 m). Tot i això, la mitjana de la profunditat de calada de cada embarcació varia entre 50 i 80 metres (Taula 3).

Figura 26. Mitjana de la profunditat mínima i màxima de calada dels palangrons per embarcació.



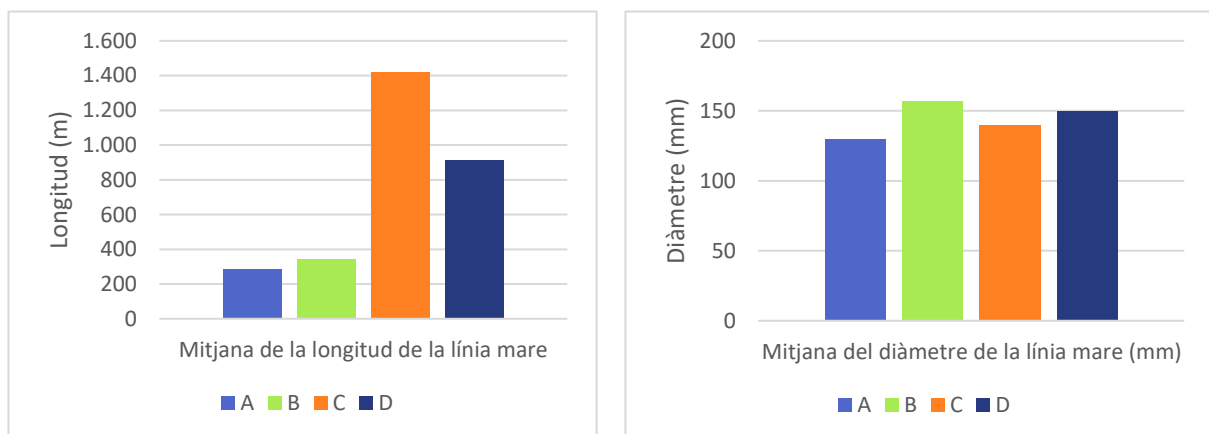
La tipologia de fons on es calen els palangrons es variada, però pràcticament sempre s'intenta calar a fons rocós donat que la majoria d'espècies objectiu són de roca. Per tant, com es pot observar a la figura 27 totes les embarcacions han fet calades a fons només de roca o mixte de roca combinat amb arena, posidònia o fang. Únicament l'embarcació C ha calat a fons íntegrament d'arena i a fons mixte de fang, arena i roca, sent la que ha calat els palangrons a la major varietat de tipologia de fons. També destaca l'embarcació A per ser la única que cala a fons mixte amb posidònia.

Figura 27.
Tipologia de fons de les calades per embarcació.



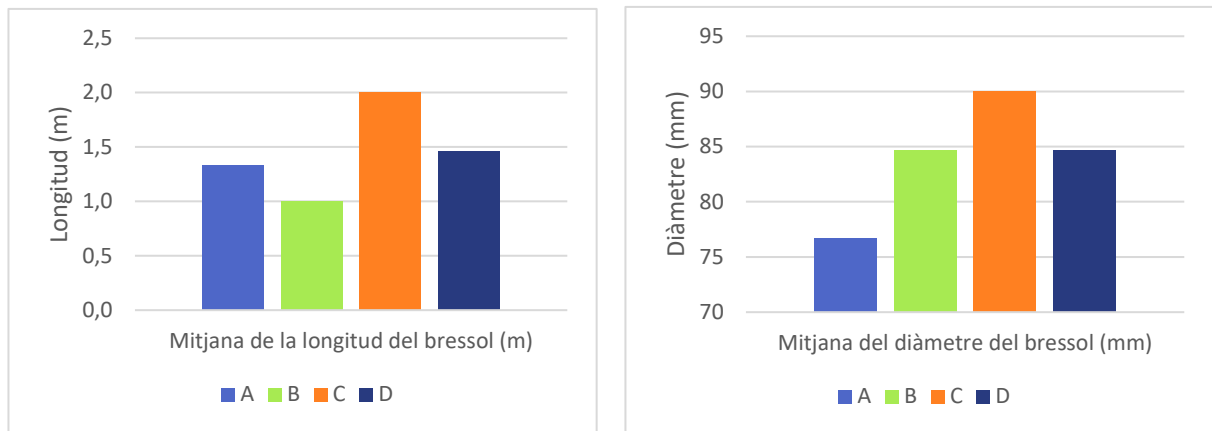
Pel que fa a les característiques de l'ormeig que empren per pescar amb palangró, la línia mare presenta una mitjana de longitud que oscil·la entre quasi 300 m (embarcació A) fins a poc més dels 1.400 m (embarcació C). Les embarcacions A i B acostumen a emprar palangrons amb línies mare de longitud similar, mentre que les embarcacions C i D calen més metres de línia mare (Figura 28). En canvi, totes les embarcacions empren un diàmetre de línia mare similar entre els 130 i els 160 mm. Cal tenir en compte que quan calen el palangró van ajustant la longitud de la línia mare a la zona o pedra on volen calar.

Figura 28.
Característiques de la línia mare per embarcació.



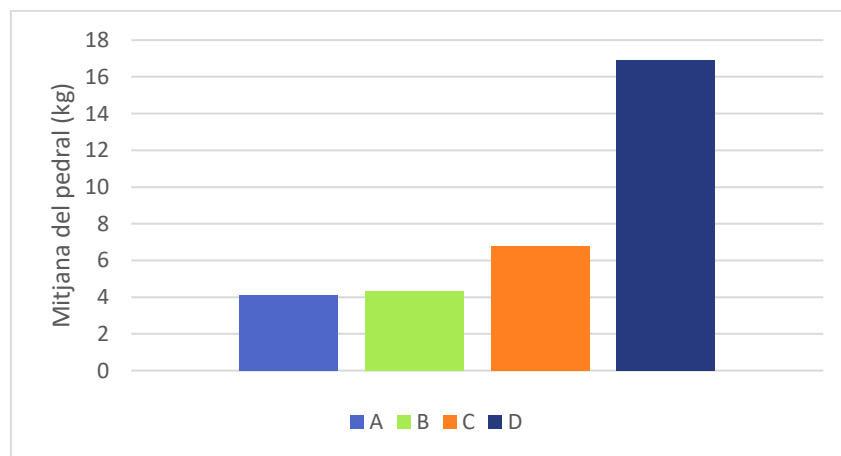
Les longituds del bressol més comunes són 1 metre o 2 metres, encara que puntualment també fan servir bressols d'1,5 m. El diàmetre del bressol sempre és menor que el de la línia mare, oscil·lant entre 76 i 80 mm. Com es pot observar a la figura 29, la variabilitat entre embarcacions pel que fa al diàmetre del bressol és elevada, perquè segons a la zona on es cala serà més probable o menys que el bressol es pugui enrocar i si és molt prim (poc diàmetre) hi ha major probabilitat de que es trenqui.

Figura 29.
 Característiques del bressol per embarcació.



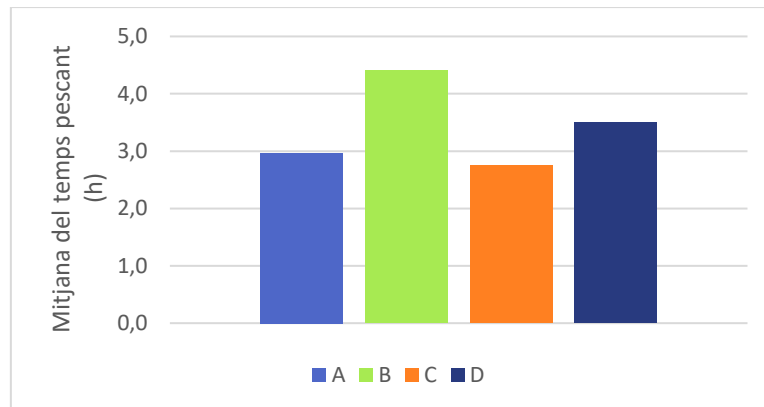
Les embarcacions A i B acostumen a calar palangrons amb 4 kg de pedral, 2 al primer capcer i 2 al segon, mentre que l'embarcació C sol posar 2 pedrals de 3 kg cadascun (Figura 30). Destaca l'embarcació D que és la que més pedral posa al palangró, perquè a més dels pedrals dels capcers posa pedrals intermedis pràcticament igual de pesats que els dels capcers. Algunes embarcacions posen petits ploms a la meitat del palangró.

Figura 30.
 Pedral dels palangrons per embarcació.



Segons els pescadors el temps ideal que ha d'estar el palangró pescant és entre 1,5 hores i 2 hores. La realitat és que a vegades el primer palangró que calen està relativament a prop del port i per tant serà el darrer que salparan. A la figura 31 es pot observar que el temps que es queden els palangrons calats varia entre les 2,5 hores i les 4,5 h. Les embarcacions A i C deixen els palangrons pescant una mitjana de quasi 3 h, mentre que la D 3,5 h i la B quasi 4,5 h. En funció de l'espècie objectiu, si és molt níviosa quan es queda enganxada, tracten de deixar el palangró menys temps pescant.

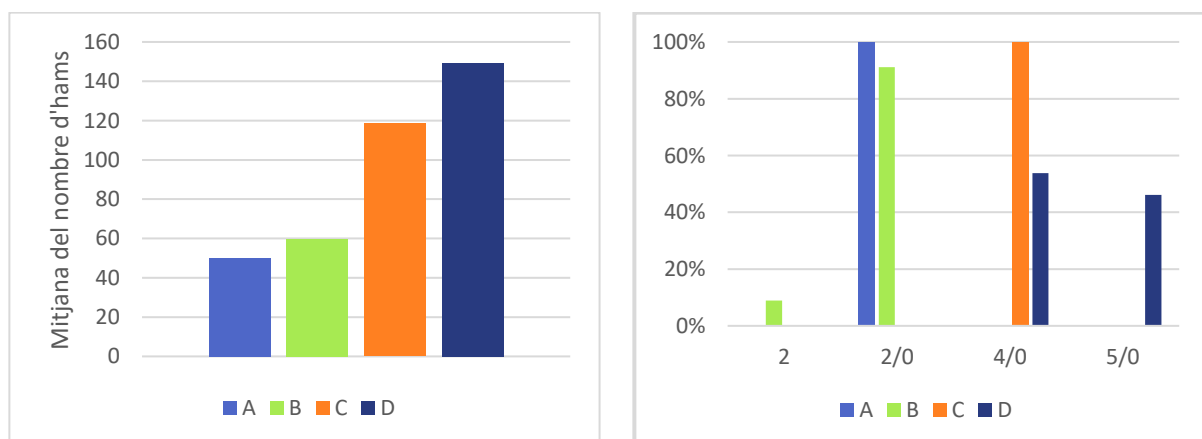
Figura 31.
Temps que estan els palangrons calats per embarcació.



El nombre d'hams de cada palangró està estretament relacionat amb la longitud de la línia mare, de fet per calcular la separació entre els bressols s'ha de dividir el nombre d'hams entre els metres de línia mare. Per tant, al reduir la longitud de la línia mare també es redueix el nombre d'hams. Les embarcacions A i B presenten una mitjana d'hams similars (Figura 32), entre 50 i 60 hams, perquè la longitud de la línia mare també és similar (Figura 28). L'embarcació C, tot i tenir una major longitud de línia mare que l'embarcació D, té menys hams per palangró (quasi 120 hams). Això és degut a que la separació entre els bressols dels palangrons de l'embarcació C és de 12 metres, mentre que de l'embarcació D és de 6 metres fent que el nombre d'hams per palangró sigui superior (aproximadament 150 hams).

La tipologia dels hams varia en funció de les costums de cada pescador i de les espècies objectiu (Figura 32). Per exemple, per palangrons fent amb l'objectiu de capturar sargs a vegades s'empren hams més petits del número 2 (embarcació B), en canvi per palangres específics per capturar déntols fan servir hams més grossos 5/0 (Embarcació D). Tot i això, la tipologia d'hams emprats pel palangró són 2/0 (patilla de 2 cm de longitud i sinus de 1,1 cm) o 4/0 (patilla de 3,5 cm de longitud i sinus de 1,8 cm).

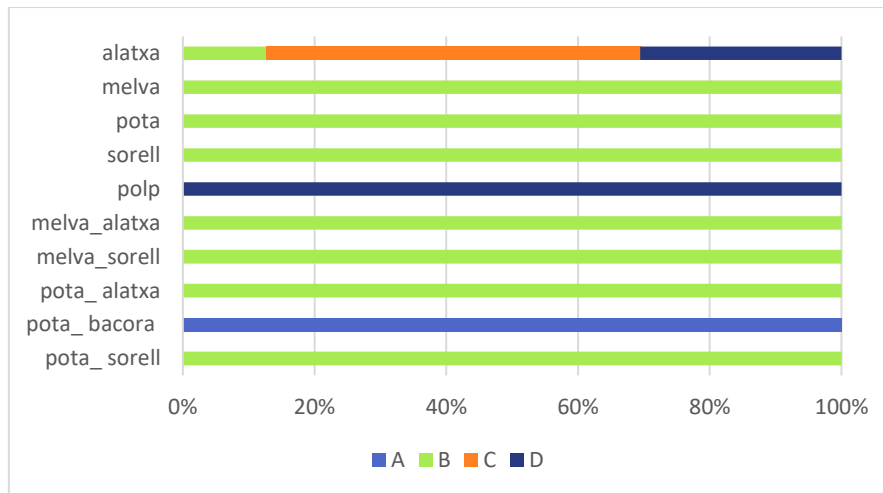
Figura 32.
Hams calats per palangró i tipologia dels hams per embarcació.



L'esca emprada per atraure els peixos mentre el palangró està calat, acostuma a estar conformada per altres peixos, cefalòpodes o una combinació de tots dos. L'alatxa generalment és *Sardinella aurita*, el sorell *Trachurus trachurus*, el polp *Octopus vulgaris*, la bacora *Thunnus alalunga* i la pota pot ser alguna espècie de la família Ommastrephidae. Pràcticament tots els pescadors de palangró fan servir

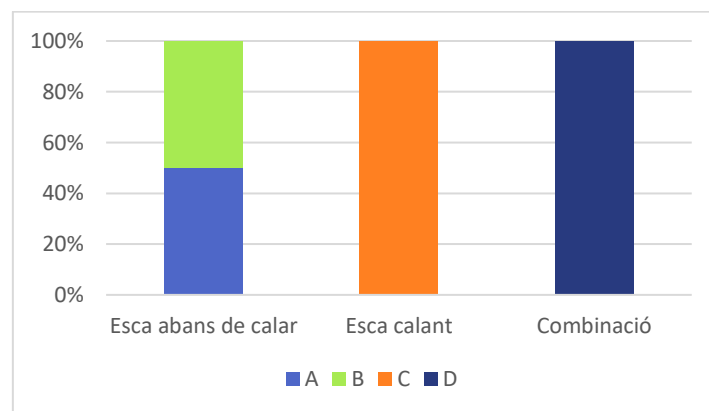
alatxa com a esca, especialment el pescador de l'embarcació C que només fa servir aquesta espècie (Figura 33). Destaca la embarcació A que únicament empra una combinació de pota i bacora salada, preparada per ell, com a esca pel palangró. El polp tradicionalment s'emprava com a esca, però el seu preu ha augmentat al llarg dels darrers anys i per això no s'empra tant a l'actualitat. De les embarcacions mostrejades, només la D fa servir aquest cefalòpode com a esca. L'embarcació B és la que major diversitat d'espècies empra com a esca, generalment combinant una espècie de peix (alatxa, bacora o sorell) amb pota.

Figura 33.
Esca emprada per pescar amb palangró per embarcacions.



No només és important el tipus d'esca, sinó també el moment al qual es posa l'esca a l'ham. Els pescadors de les embarcacions A i B esquen tots els palangrons abans de calar-los, mentre que el pescador de l'embarcació C va escant els hams a mesura que va calant els palangrons (Figura 34). Això ho pot fer de manera segura perquè la distància entre els bressols és major que per la resta d'embarcacions, tal i com s'ha explicat anteriorment. Finalment l'embarcació D presenta una combinació d'ambdues tècniques pre-escant els primers hams que són els que surten més ràpid quan es cala el palangró i escant la resta a mesura que va calant.

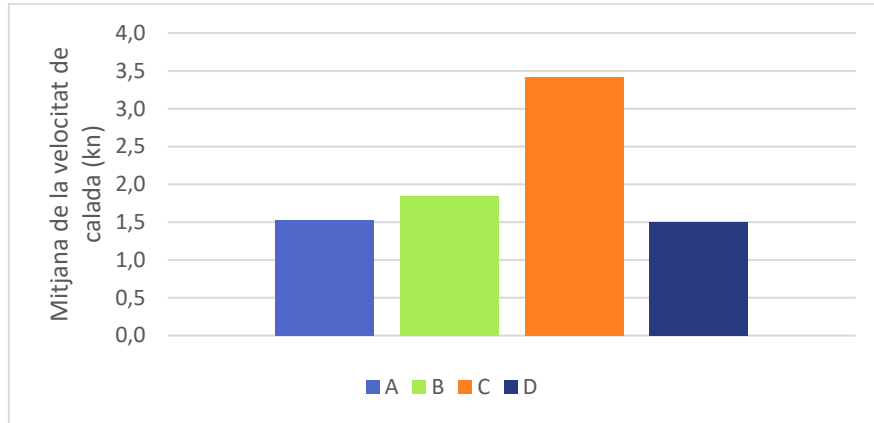
Figura 34.
Moment al qual s'esca el palangró per embarcacions.



La velocitat a la que es cala el palangró depèn de diversos factors com la meteorologia del moment, la potència de l'embarcació, la separació entre els hams i, especialment, de si el palangró està escat o no al moment de calar-lo. Les embarcacions A i D calen els palangrons a una velocitat mitjana de 1,5

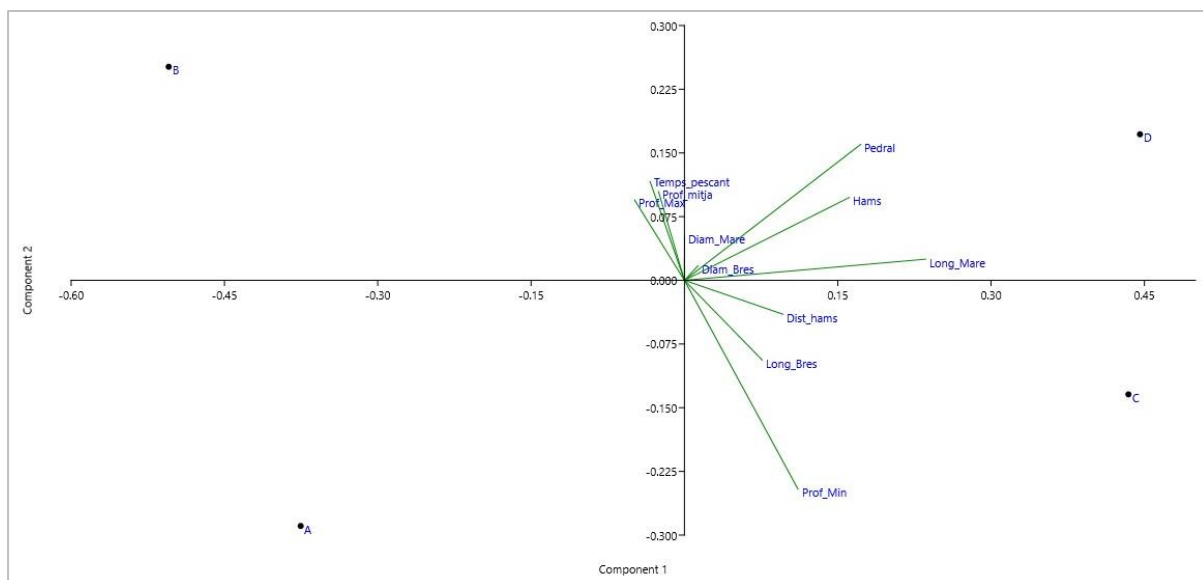
nus (kn), mentre que l'embarcació B cala una mica més ràpid a quasi 2 kn. L'embarcació C és la que presenta la major velocitat de calada amb pràcticament 3,5 kn de mitjana (Figura 35).

Figura 35.
Velocitat de calada del palangró per embarcació.



Per tal de poder identificar quin paràmetre dels metiers és el que més caracteritza la pràctica de la pesca amb palangró de cada embarcació, s'ha realitzat un anàlisi de components principals (PCA) del metiers per embarcacions (Figura 36) explicant un 89% de la variància. La longitud de la línia mare, el nombre d'hams per palangró i el pedral són les variables que més caracteritzen l'embarcació D, mentre que el temps pescant i la profunditat màxima i mitjana són els paràmetres que més importància tenen per l'embarcació B. Per l'embarcació C la distància entre els hams, la longitud del bressol i la profunditat mínima són les variables més característiques. L'embarcació A té els menors valors per quasi tots els paràmetres, per això es troba a l'eix oposat de l'embarcació D.

Figura 36.
Anàlisi de components principals dels metiers de les embarcacions.

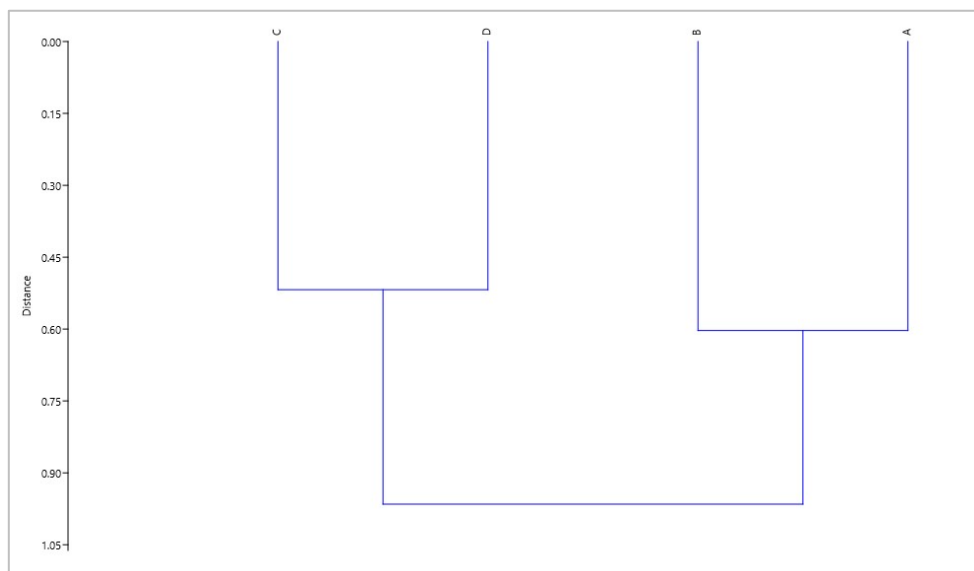


Si bé és cert que cada pescador té la seva forma de pescar amb palangró, a grans trets es poden fer dos grups d'embarcacions d'acord amb els resultats de l'anàlisi de clúster de la distància euclidiana dels metiers (Figura 37). Les embarcacions A i B disten molt de les altres dues embarcacions, i entre elles disten un 60% per tant tenen un 40% de similitud perquè tenen valors similars del nombre d'hams

i tipus, del pedral i la longitud de la línia mare, entre d'altres. El segon grup, conformat per les embarcacions C i D, té una distància menor que el primer amb un valor del 50%, per tant són més similars entre elles encara que tampoc és un valor gaire elevat. Així doncs, cada embarcació té una pràctica bastant diferent pel que fa als metiers, encara que les embarcacions C i D tenen pràctiques més similars entre elles i les embarcacions A i B també.

Figura 37.

Anàlisi de clúster de distància euclidiana dels metiers de les embarcacions de palangró.



4.3. ESPÈCIES CAPTURADES

Durant els embarcaments s'han identificat totes les espècies a les quals pertanyen els individus capturats. A grans trets es poden diferenciar entre dues tipologies de captures: espècies comercialitzades i espècies descartades.

4.3.1. ESPÈCIES COMERCIALIZADES

Seguint el llistat esmentat a la metodologia, les espècies que s'han capturat almenys una vegada i que s'han comercialitzat són les següents:

Taula 4.

Llistat del nom comú i el nom científic de les espècies comercialitzades.

NOM COMÚ	NOM CIENTÍFIC	NOM COMÚ	NOM CIENTÍFIC
Rabosa de magranar	<i>Blennius ocellaris</i>	Pagell	<i>Pagellus erythrinus</i>
Congre	<i>Conger conger</i>	Pagre	<i>Pagrus pagrus</i>
Llampuga	<i>Coryphaena hippurus</i>	Llagosta	<i>Palinurus elephas</i>
Roncador	<i>Dactylopterus volitans</i>	Mòllera de roca	<i>Phycis phycis</i>
Déntol	<i>Dentex dentex</i>	Rajada rosa	<i>Raja brachyura</i>
Sarg	<i>Diplodus sargus</i>	Rajada	<i>Raja clavata</i>
Variada	<i>Diplodus vulgaris</i>	Rajada tacada	<i>Raja polystigma</i>
Polp mesquer	<i>Eledone moschata</i>	Rajada peluda	<i>Raja radula</i>
Anfós llis	<i>Epinephelus costae</i>	Corba	<i>Sciaena umbia</i>
Anfós	<i>Epinephelus marginatus</i>	Cap-roig llarguer	<i>Scorpaena elongata</i>
Pastanaga	<i>Labrus mixtus</i>	Rotja	<i>Scorpaena scrofa</i>
Capet	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Gató	<i>Scyliorhinus canicula</i>

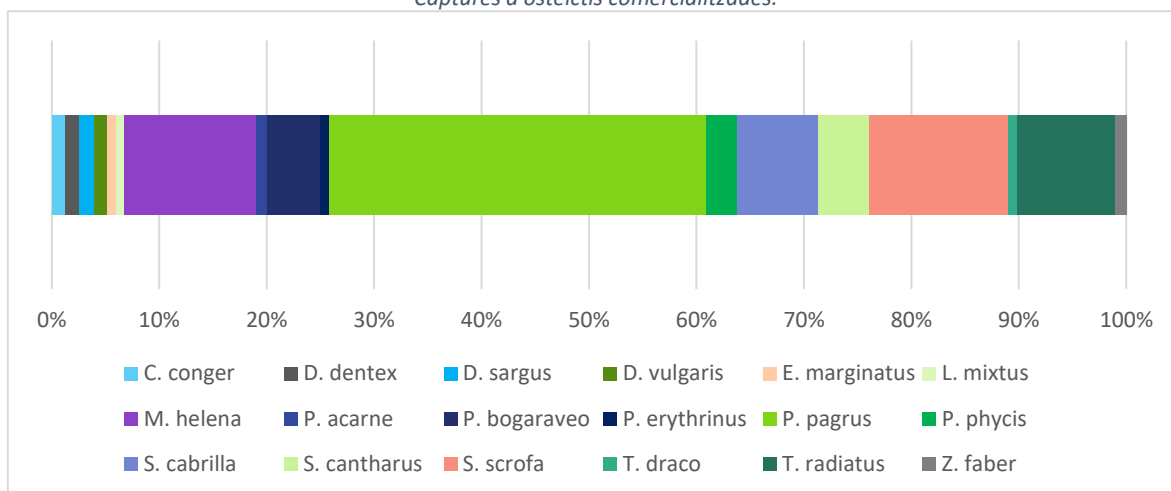
Calamar	<i>Loligo vulgaris</i>	Verderol	<i>Seriola dumerili</i>
Morena	<i>Muraena helena</i>	Serrà	<i>Serranus cabrilla</i>
Mussola	<i>Mustelus mustelus</i>	Càntera	<i>Spondyliosoma cantharus</i>
Polp de roca	<i>Octopus vulgaris</i>	Aranya blanca	<i>Trachinus draco</i>
Besuc blanc	<i>Pagellus acarne</i>	Aranya de cap negre	<i>Trachinus radiatus</i>
Goràs	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Gall de Sant Pere	<i>Zeus faber</i>

S'han comercialitzat un total de 740 individus i 36 espècies, tant d'osteïctis com d'elasmobranquis, cefalòpodes i crustacis. Per analitzar les dades de les captures s'han separat entre osteïctis i elasmobranquis, i només s'han tingut en compte les espècies que compten amb 3 o més captures.

OSTEÏCTIS COMERCIALIZATS

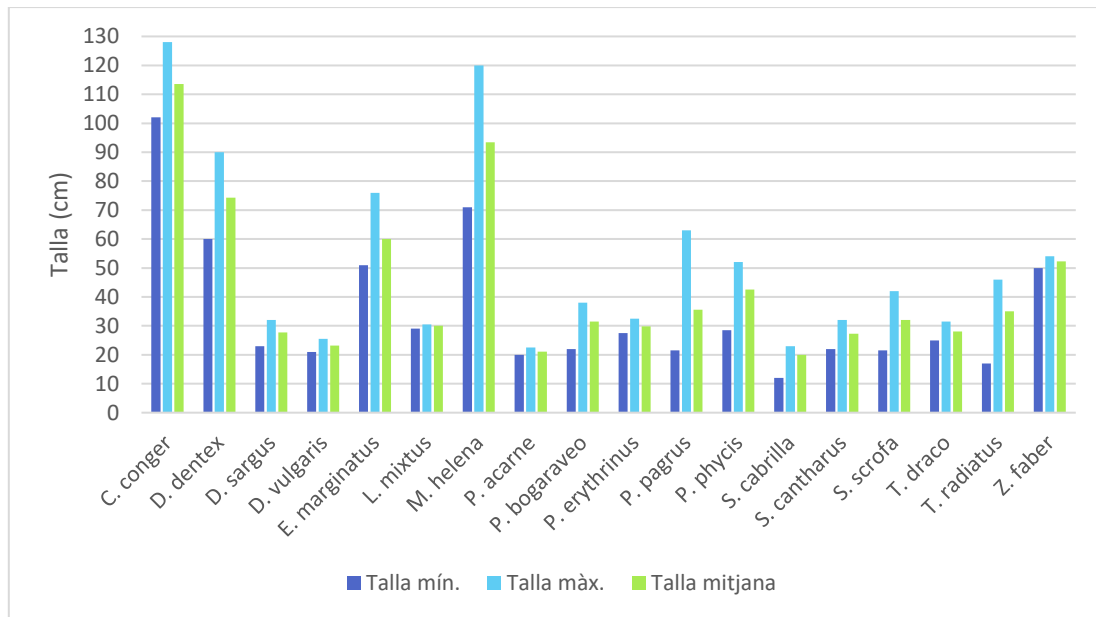
D'aquesta subclasse, 18 espècies s'han capturat 3 vegades o més durant els embarcaments del present estudi. Les 4 espècies principals d'osteïctis d'interès comercial capturades són el *P. pagrus*, la *S. scrofa*, la *M. helena* i *T. radiatus*. Hi ha espècies com el *S. cabrilla* que són molt apreciades tradicionalment, encara que té un baix preu de mercat i es ven com morralla. També s'han capturat, però en menor mesura, altres espècies amb elevat valor comercial com *E. marginatus*, *D. dentex*, *Z. Faber* i *P. bogaraveo* (Figura 38).

Figura 38.
Captures d'osteïctis comercialitzades.



Respecte a les talles de les espècies comercialitzades, el *C. conger* i la *M. helena* són les dues captures que presenten majors mides tant mínima com màxima. Seguidament es troben el *D. dentex* i *E. marginatus* amb talles mitges de 74 cm i 60 cm, respectivament. La resta d'espècies tenen una talla mitja d'entre 20 cm (*S. cabrilla*) i 36 cm (*P. pagrus*) (Figura 39).

Figura 39.
Talla de les espècies d'osteïctis comercialitzades.

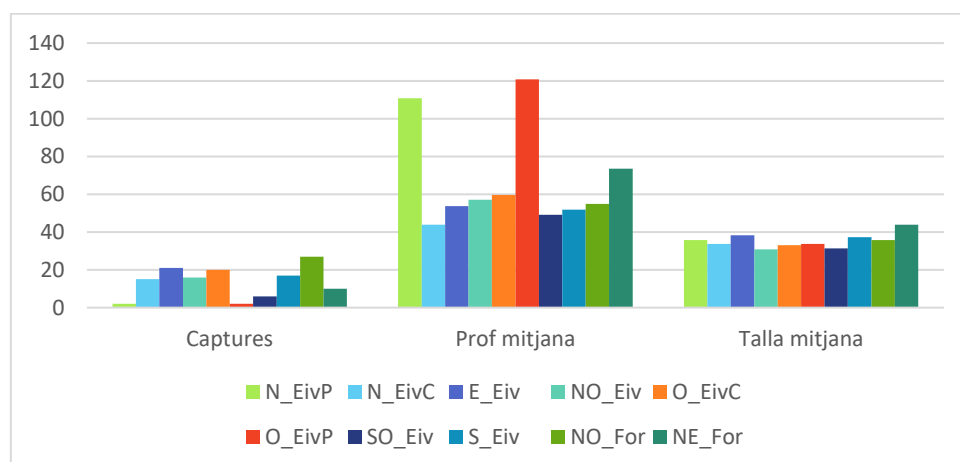


Per les 4 espècies principals d'osteïctis d'interès comercial s'han analitzat els metiers i les talles mitjanes.

PAGRUS PAGRUS

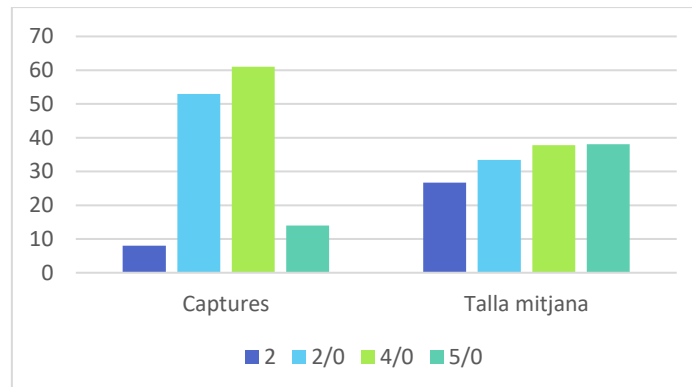
Les zones on hi ha major profunditat (plataforma de l'oest i nord d'Eivissa) és on menys captures de *P. pagrus* hi ha. On més captures s'han registrat d'aquesta espècie és al nord-oest de Formentera, seguit de l'est i la costa oest d'Eivissa. En canvi, els *P. pagrus* de major mida mitjana s'han capturat al nord-est de Formentera a una profunditat mitjana de 75 m, aproximadament. És l'única de les 4 espècies que s'ha pescat a tots els caladors.

Figura 40.
Captures i talla mitjana (cm) del *P. pagrus* als caladors amb la profunditat mitjana (m).



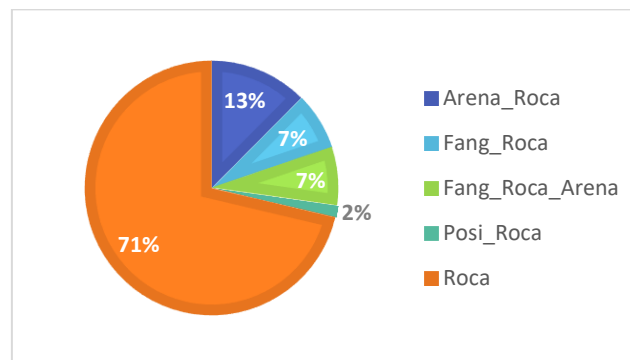
Els hams tipus 2/0 i 4/0 són amb els que més *P. pagrus* s'han capturat i es pot observar com amb els hams de major mida (4/0 i 5/0) les talles mitjanes dels *P. pagrus* pescats són majors, en més de 10 cm.

Figura 41.
Captures i talla mitjana (cm) del *P. pagrus* segons el tipus d'ham.



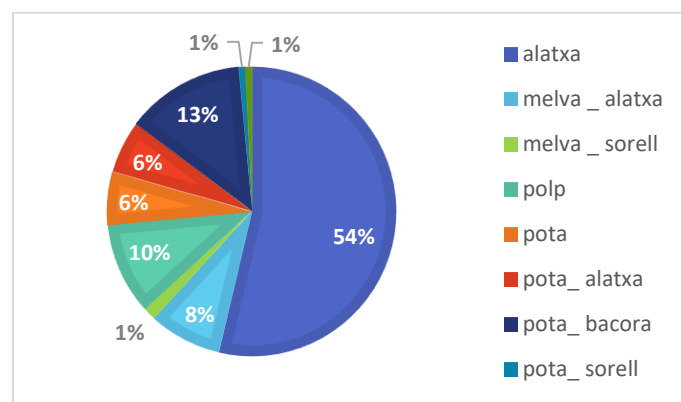
Aquesta espècie s'ha capturat principalment a fons de roca, encara que les majors talles mitjanes s'han registrat a fons mixt de roca combinat amb arena, posidònia o fang.

Figura 42.
Tipus de fons on s'han capturat els *P. pagrus* comercialitzats.



Les majors captures, amb diferència, s'han obtingut amb alatxa com a esca pel palangró, seguit de la combinació de pota amb bacora salada, i polp.

Figura 43.
Tipus d'esca amb la que s'ha capturat el *P. pagrus*.



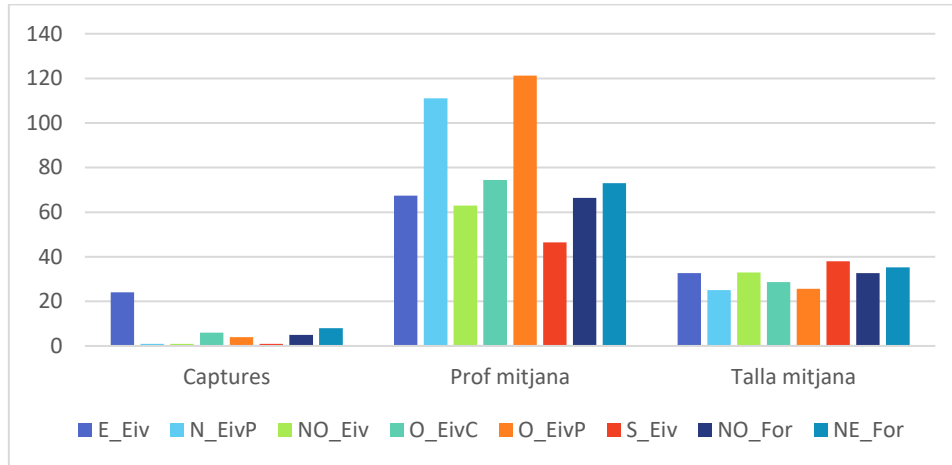
SCORPAENA SCROFA

Al calador on més captures de *S. scrofa* comercialitzades s'han registrat és a l'est d'Eivissa (24 captures) amb una profunditat mitjana de 67 m, seguit del nord-est de Formentera on s'han capturat

menys de la meitat que a aquest primer calador (8 captures) però de major talla. Les zones on la *S. scrofa* presenta els menors valors de talla mitjana són la plataforma del nord i l'oest d'Eivissa, coincidint amb la major profunditat mitjana de tots els caladors (Figura 44).

Figura 44.

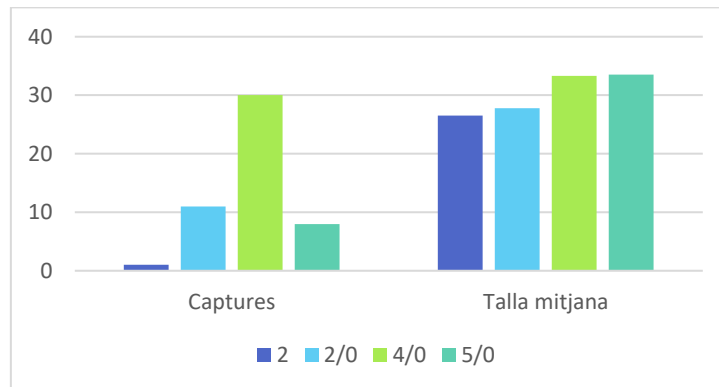
Captures i talla mitjana (cm) de la S. scrofa als caladors amb la profunditat mitjana (m).



S'han registrat captures comercialitzades amb els 4 tipus d'hams, sent majors amb els hams 4/0. Al igual que pel *P. pagrus*, es pot observar com a major mida de l'ham major és la talla dels individus capturats. De fet, hi ha més de 5 cm de diferència entre les captures dels hams 2/0 i 4/0 (Figura 45).

Figura 45.

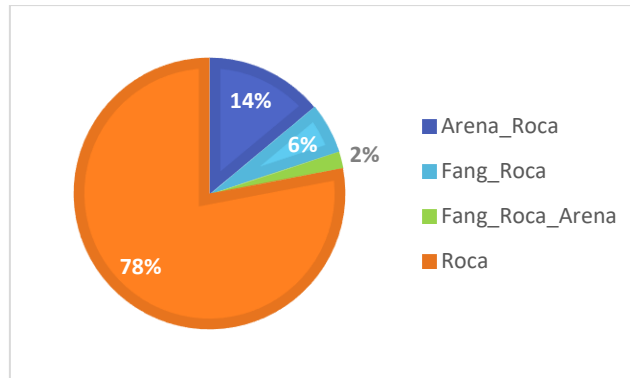
Captures i talla mitjana (cm) de la S. scrofa segons el tipus d'ham.



Hi ha una clara dominància del fons rocós com a principal entorn per capturar *S. scrofa*, ja que prop del 80% dels individus comercialitzats s'han capturat a aquesta tipologia de fons. També destaca el fons mixt d'arena i roca amb un 14% de les captures (Figura 46).

Figura 46.

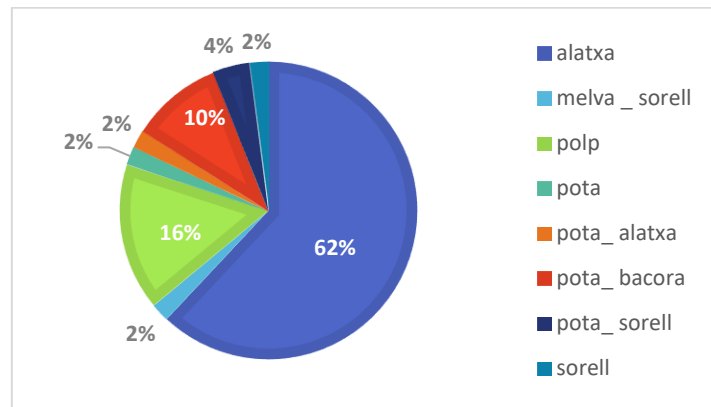
Tipus de fons on s'han capturat les *S. scrofa* comercialitzades.



Pel que fa a l'esca, aquesta espècie s'ha capturat amb quasi totes les tipologies d'esca registrades al llarg del present estudi, però presenta una clara preferència per l'alatxa essent més de la meitat de les *S. scrofa* comercialitzades capturades amb aquesta espècie com a esca. Seguidament es troba el polp amb un 16% de les captures i la combinació de pota i bacora salada amb un 10% (Figura 47).

Figura 47.

Tipus d'esca amb la que s'ha capturat la *S. scrofa*.

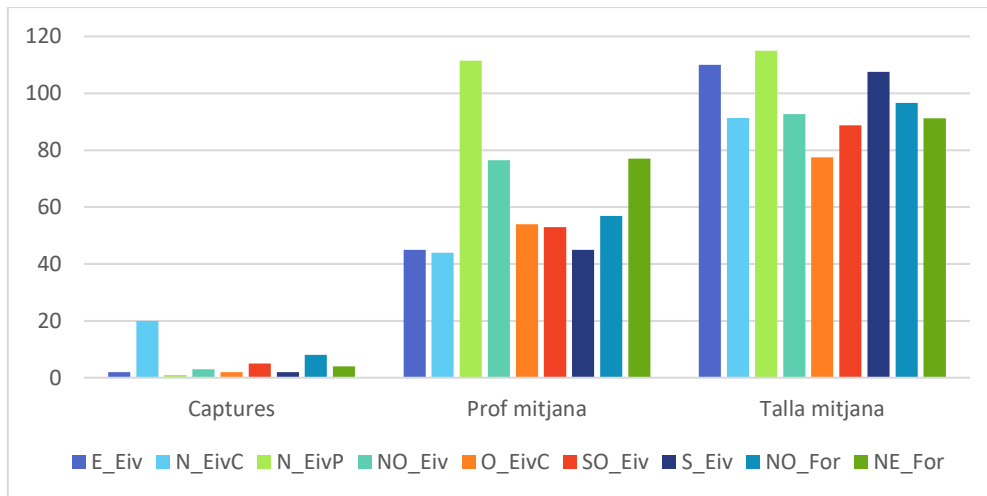


MURAENA HELENA

Aquesta espècie de peix anguil·liforme s'ha capturat i comercialitzat principalment a la costa nord d'Eivissa i el nord-oest de Formentera. A l'est d'Eivissa també s'han capturat molts individus però s'han descartat com es veurà més endavant. Les majors captures s'han obtingut entre els 40 i els 60 metres de profunditat. La talla mitjana de les *M. helena* comercialitzades a tots els caladors està al voltant de 97 cm, sent mínima a la costa oest d'Eivissa (78 cm) i màxima a l'est i sud d'Eivissa, amb 110 i 108 cm, respectivament (Figura 48).

Figura 48.

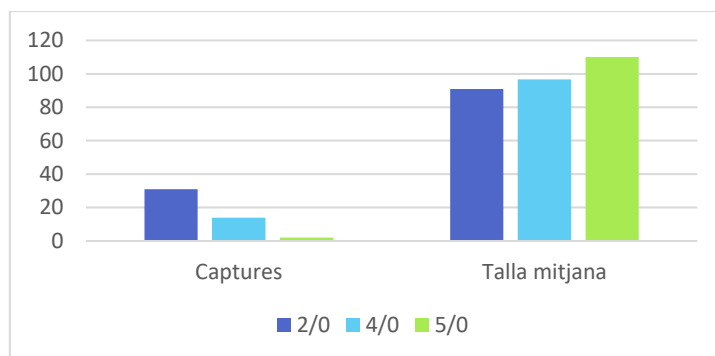
Captures i talla mitjana (cm) de la *M. helena* als caladors amb la profunditat mitjana (m).



Entre els exemplars capturats amb hams 2/0 i els capturats amb 5/0 hi ha més de 20 cm de diferència, evidenciant que a mesura que augmenta la mida de l'ham majors són els exemplars. Tot i això, la majoria de captures comercialitzades de *M. helena* s'han fet amb hams 2/0 i 4/0.

Figura 49.

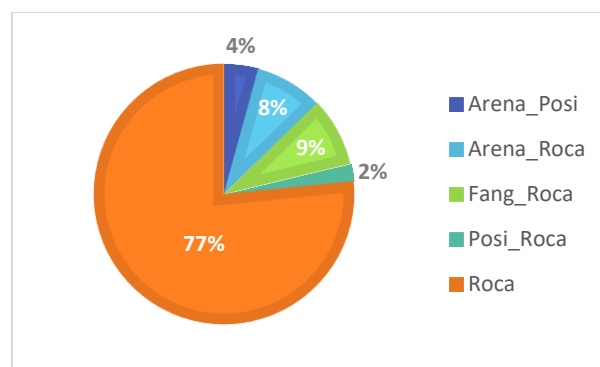
Captures i talla mitjana (cm) de la *M. helena* segons el tipus d'ham.



Al igual que succeeix amb la *S. scrofa*, quasi un 80% de les *M. helena* comercialitzades s'han capturats a fons rocós. Destaca que també hi ha prop d'un 20% de captures que s'han realitzat a fons mixt d'arena o fang amb roca.

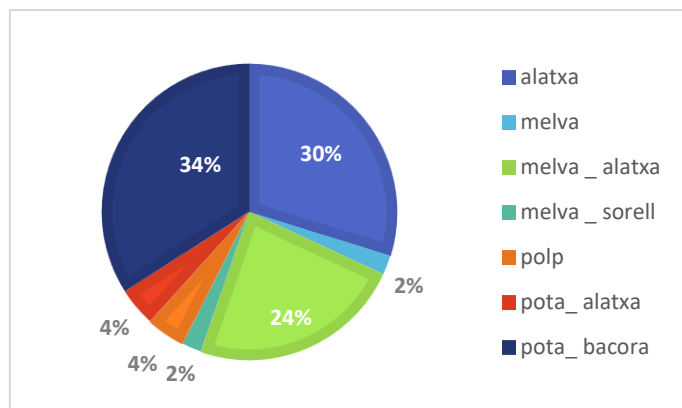
Figura 50.

Tipus de fons on s'han capturat les *M. helena* comercialitzades.



La *M. helena* no és una espècie massa selectiva a l'hora d'alimentar-se, tal i com es pot observa a la figura 50, no hi ha una predilecció per cap tipus d'esca en concret a diferència del *P. pagrus* o la *S. scrofa*. Prop del 90% de les captures s'han realitzat amb alatxa, pota i bacora salada o melva salada i alatxa.

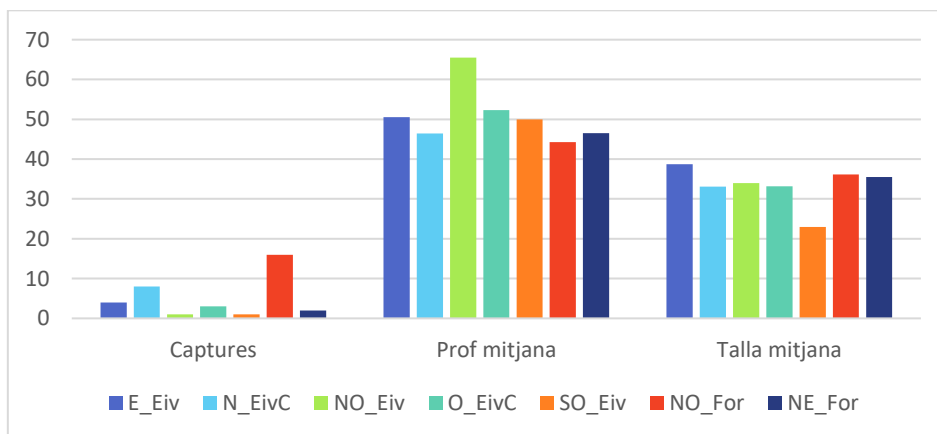
Figura 51.
 Tipus d'esca amb la que s'ha capturat la *M. helena*.



TRACHINUS RADIATUS

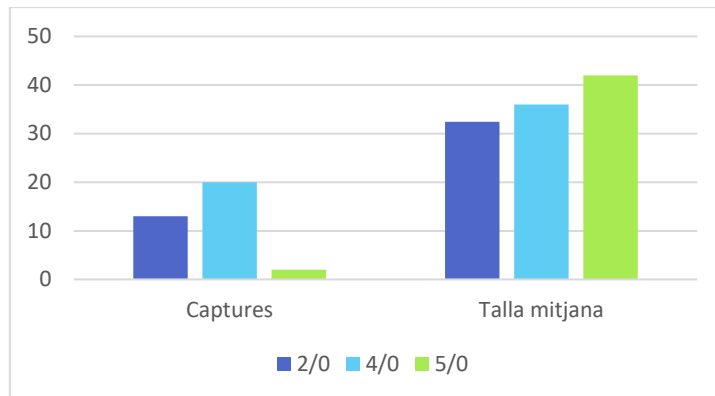
Aquesta espècie no s'ha capturat als caladors situats a la plataforma, on la profunditat és molt elevada. De fet, pràcticament totes les *T. radiatus* comercialitzades s'han capturat a profunditats entre els 45 i 50 metres, especialment al nord-oest de Formentera. Les talles més grans s'han registrat a l'est d'Eivissa i a aquest darrer calador, amb 39 cm i 36 cm de talla mitjana.

Figura 52.
 Captures i talla mitjana (cm) de *T. radiatus* als caladors amb la profunditat mitjana (m).



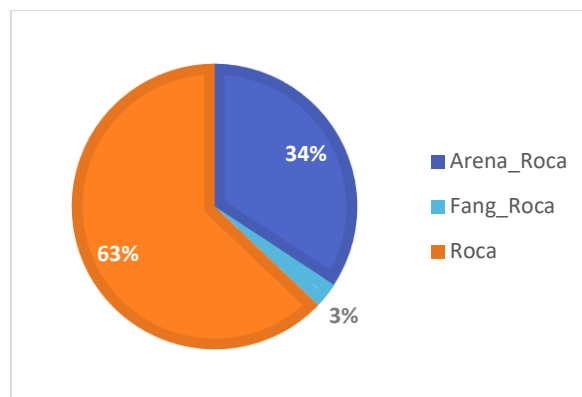
Al igual que per les espècies anteriors, quan més gran és l'ham major és la talla mitjana dels individus *T. radiatus*, tot i que principalment s'ha capturat amb hams del tipus 4/0 i 2/0, també perquè són els que més pescadors empen.

Figura 53.
Captures i talla mitjana (cm) de *T. radiatus* segons el tipus d'ham.



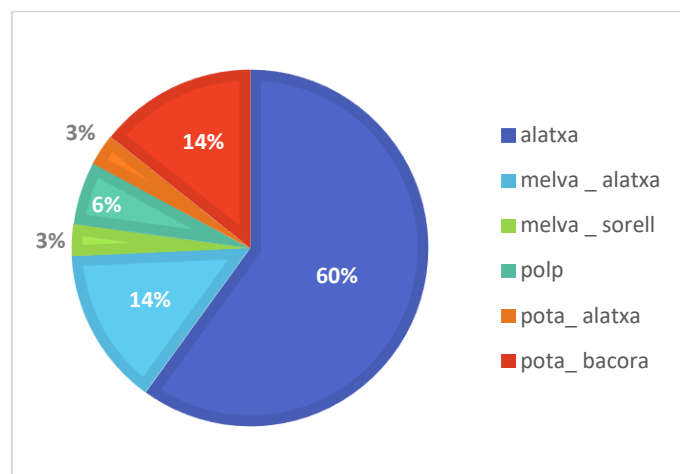
Totes les captures d'aranya comercialitzades s'han capturat a fons de roca, ja sigui íntegrament rocós o mixt amb fang o arena i roca. Aquesta espècie és essencialment d'hàbitat rocós, a diferència d'altres espècies d'aranyes com *Trachinus draco*.

Figura 54.
Tipus de fons on s'han capturat les aranyes comercialitzades.



Pel que fa a l'esca, més de la meitat s'ha capturat amb alatxa (60%), seguit de la combinació de melva salada i alatxa, i pota i bacora salada.

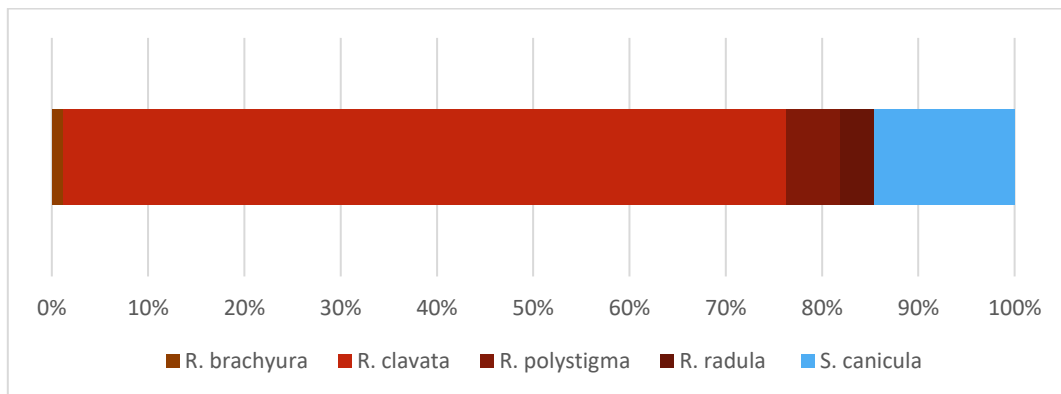
Figura 55.
Tipus d'esca amb la que s'ha capturat *T. radiatus*.



ELASMOBRANQUIS COMERCIALIZATS

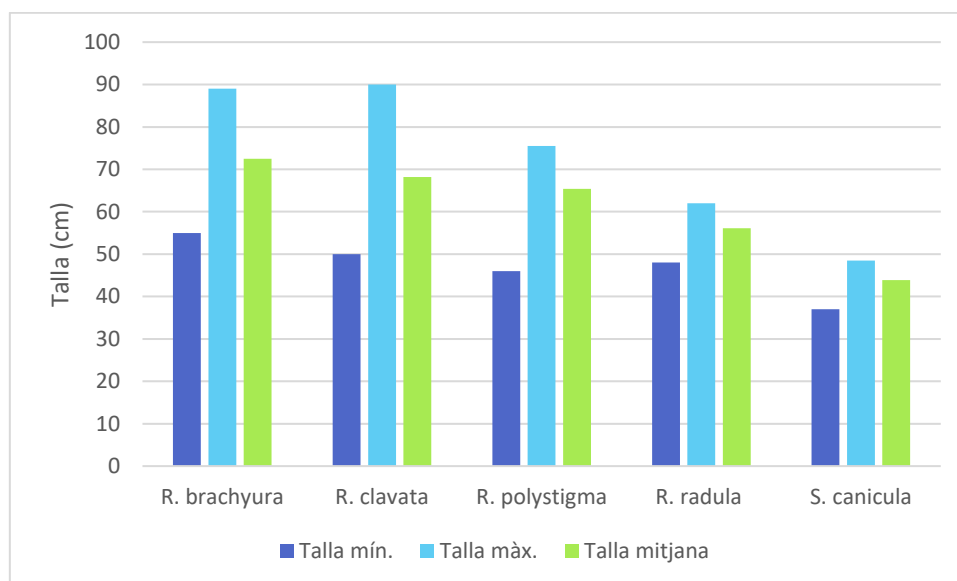
S'han comercialitzat 6 espècies d'elasmobranquis, però d'aquestes només 5 han tingut 3 o més captures, per tant *Mustelus mustelus* no s'ha tingut en compte per aquest apartat. De la subclasse elasmobranquis, el 75% de les captures comercialitzades pertanyen a *R. clavata*, seguida del *S. canicula* amb un 15%. Aquesta darrera espècie no té un preu gaire elevat i per tant es sol descartar com es pot observar a l'apartat de descarts (4.3.2.). La resta d'elasmobranquis comercialitzats són altres espècies pertanyents al gènere *Raja* (Figura 56).

Figura 56.
Captures d'elasmobranquis comercialitzades.



Respecte a la talla dels elasmobranquis d'interès comercial, es pot observar que acostumen a ser exemplars de grans mides especialment les rajades, a excepció de *R. radula* que acostuma a ser una mica més petita que la resta de rajades. El *S. canicula* és una espècie que no es fa gaire gran, encara que s'han capturat exemplars de prop dels 50 cm de longitud total. Generalment es comercialitzen els que tenen majors mides perquè es poden aprofitar millor.

Figura 57.
Talla (cm) de les espècies d'elasmobranquis comercialitzades.



4.3.2. ESPÈCIES DESCARTADES

Seguint el llistat esmentat a la metodologia, les espècies que s'han capturat almenys una vegada i que s'han descartat són les següents:

NOM COMÚ	NOM CIENTÍFIC	NOM COMÚ	NOM CIENTÍFIC
Escarlatí	<i>Anthias anthias</i>	Goràs	<i>Pagellus bogaraveo</i>
Estrella d'arena	<i>Astropecten aranciatus</i>	Pagre	<i>Pagrus pagrus</i>
Boga	<i>Boops boops</i>	Llagosta	<i>Palinurus elephas</i>
Congre	<i>Conger conger</i>	Mòllera de roca	<i>Phycis phycis</i>
Roncador	<i>Dactylopterus volitans</i>	Rajada rosa	<i>Raja brachyura</i>
Cranc ermità	<i>Dardanus calidus</i>	Rajada	<i>Raja clavata</i>
Ferrassa	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Rajada tacada	<i>Raja polystigma</i>
Sarg	<i>Diplodus sargus</i>	Rajada peluda	<i>Raja radula</i>
Variada	<i>Diplodus vulgaris</i>	Rajada ondulada	<i>Raja undulata</i>
Polp mesquer	<i>Eledone moschata</i>	Clavell	<i>Rostroraja alba</i>
Rajada vestida	<i>Leucoraja naevus</i>	Rotja	<i>Scorpaena scrofa</i>
Estrella verda	<i>Marthasterias glacialis</i>	Gató	<i>Scyliorhinus canicula</i>
Morena	<i>Muraena helena</i>	Serrà	<i>Serranus cabrilla</i>
Mussola	<i>Mustelus mustelus</i>	Vaca	<i>Serranus scriba</i>
Milà	<i>Myliobatis aquila</i>	Càntera	<i>Spondylisoma cantharus</i>
Polp de roca	<i>Octopus vulgaris</i>	Saltamurades	<i>Synodus saurus</i>
Estrella porprada	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Aranya blanca	<i>Trachinus draco</i>
Ofiura	<i>Ophiuroidea</i>	Aranya de cap negre	<i>Trachinus radiatus</i>

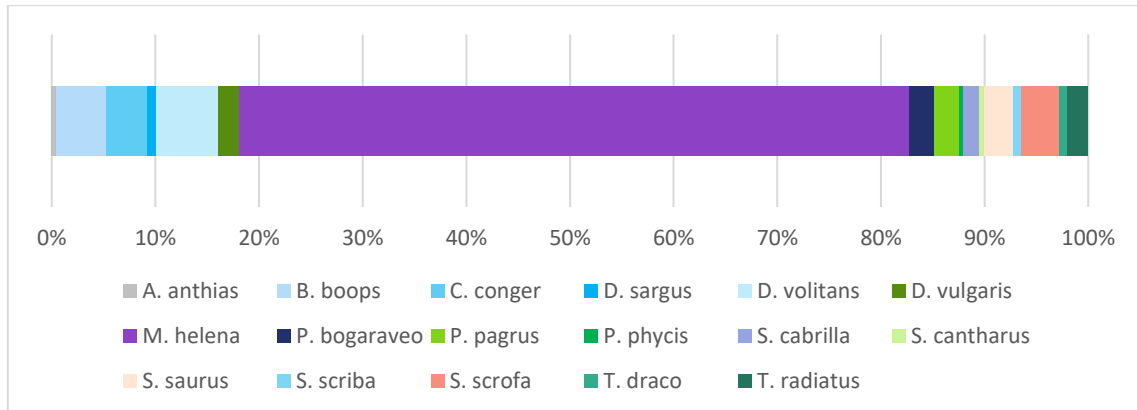
S'han descartat 517 individus de 36 espècies: 17 espècies d'osteïctis, 11 d'elasmobranquis, 4 d'equinoderms, 2 de cefalòpodes i 2 de crustacis. Cal tenir en compte que pràcticament totes les espècies que es descarten del palangró s'alliberen vives.

Les captures que es descarten poden ser espècies comercials, espècies sense valor comercial o espècies protegides. Quan són comercials però es descarten acostuma a ser perquè no arriben a la mida mínima o perquè el pescador considera que no és suficient. També hi ha espècies amb un valor comercial molt baix o que el pescador no té costum de comercialitzar com *B. boops* o *D. volitans*. Altres espècies directament no són comercials com els equinoderms. Finalment hi ha espècies que es descarten perquè estan protegides i per tant no es poden pescar, encara que algunes d'aquestes espècies protegides sí que s'havien comercialitzat en el passat com la *Rostroraja alba*.

OSTEÏCTIS DESCARTATS

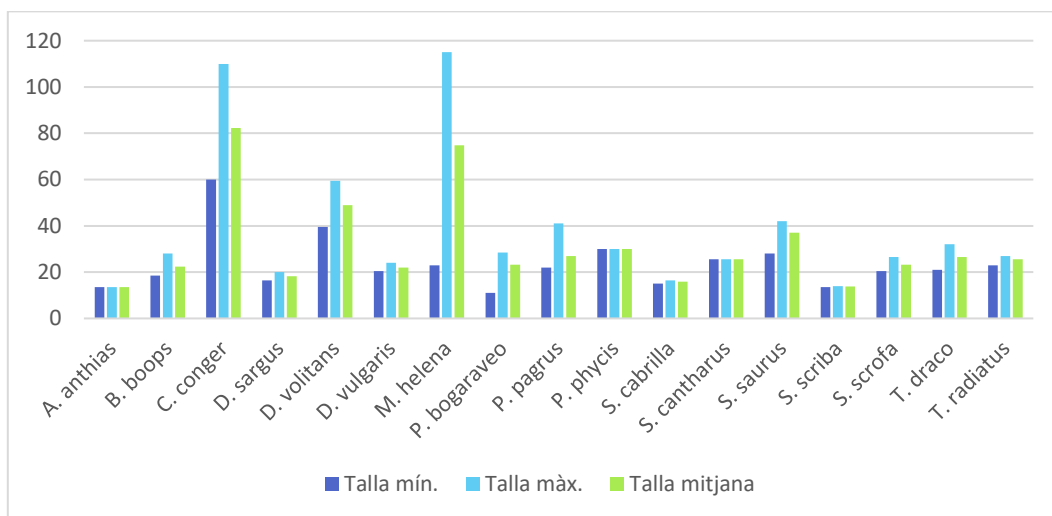
La principal espècie d'aquest grup descartada és la *M. helena* amb el 65% de descarts, donat que hi ha un pescador que no comercialitza aquesta espècie ni el *C. conger* (4%) i per tant les descarta. A continuació es troba el *D. volitans* (6%) que té un valor comercial molt baix, al igual que la *B. boops* (5%) i el *Synodus saurus* (3%).

Figura 58.
Captures d'osteïctis descartades.



Les espècies amb valor comercial que s'han descartat és perquè són de mida petita i per tant els propis pescadors descarten els individus vius per a que puguin créixer i arribar a la maduresa sexual. També degut a que el valor econòmic d'aquestes espècies quan són petites és menor que quan arriben a talles majors. Tal i com es pot observar a la figura següent les mides de les espècies d'osteïctis que són comercials però s'han descartat són molt menors que les que s'han comercialitzat (Figura 39).

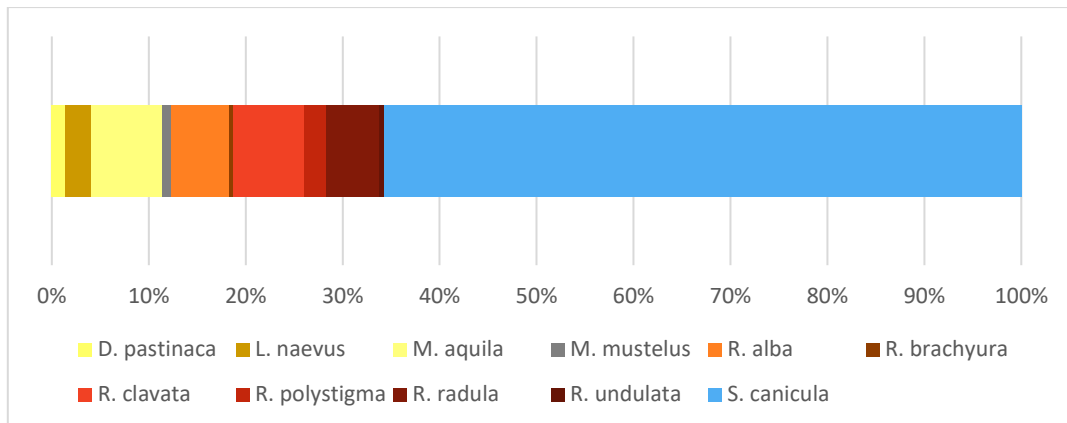
Figura 59.
Talla (cm) de les espècies d'osteïctis descartades.



ELASMOBRANQUIS DESCARTATS

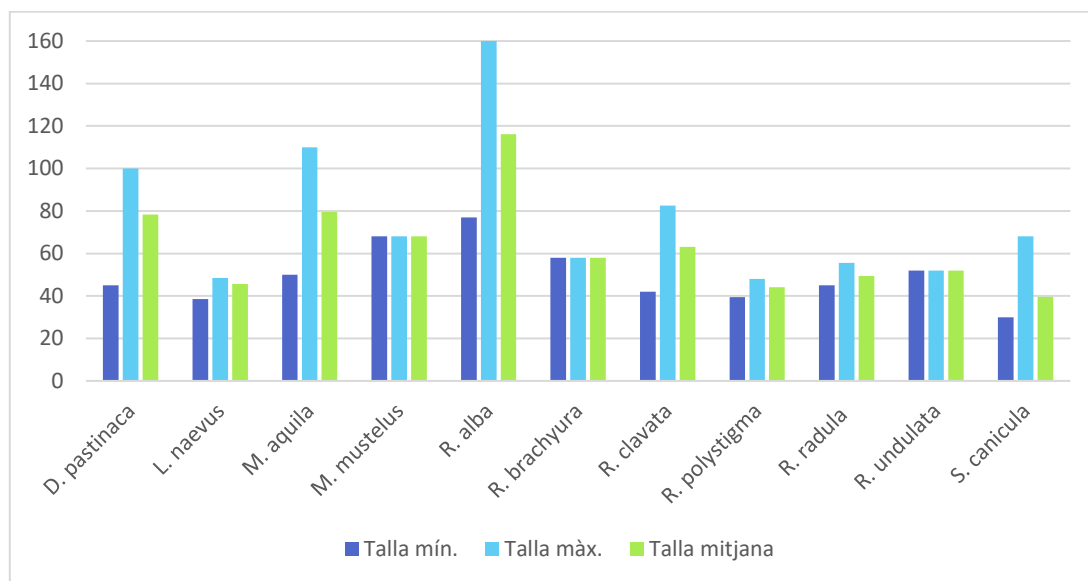
D'aquesta subclasse s'han descartat 11 espècies, sent el *S. canicula* l'espècie més descartada amb un 66% dels individus descartats. Això es deu a que els *S. canicula* tenen un baix valor comercial i a més comporten una feina extra perquè s'han d'espellar. La majoria de pescadors que han participat a aquest estudi no tenen per costum pescar rajades, pel mateix motiu que els *S. canicula*. Tot i això, si capturen pocs individus sí que els comercialitzen. Les rajades que són petites les descarten directament, com passa amb *Leucoraja naevus*. Un 16% dels individus d'elasmobranquis descartats són espècies protegides.

Figura 60.
 Captures d'elasmobranquis descartades.



Es pot observar com les rajades descartades tenen unes menors mides que les rajades comercialitzades, a excepció de les que estan protegides com el *R. alba*, la *Dasyatis pastinaca* i el *Mylobatis aquila*. La talla dels *S. canicula* descartats també és lleugerament inferior a la dels pocs *S. canicula* que s'han comercialitzat.

Figura 61.
 Talla (cm) de les espècies d'elasmobranquis descartades.



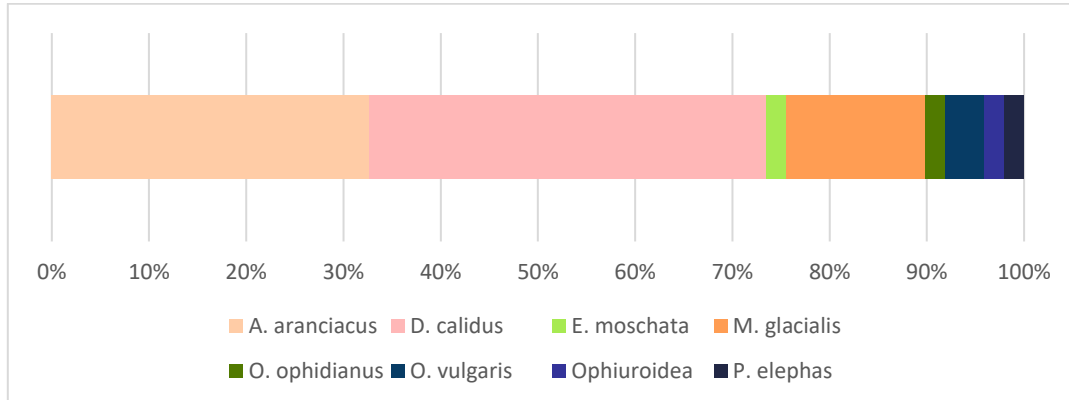
ALTRES DESCARTS

Al voltant d'un 10% de de totes les espècies descartades, pertanyen a altres subclasses diferents dels osteïctis i els elasmobranquis. D'aquestes 8 espècies d'altres descarts, 4 són d'equinoderms, 2 cefalòpodes i 2 crustacis.

Més d'un 40% d'altres descarts són d'un cranc ermità anomenat tradicionalment "cul de iaia" que no té valor comercial. Aquesta espècie *Dardanus calidus* sol estar associat amb una espècie d'anemone *Calliactis parasitica*, que és la que s'enganxa a l'ham del palangró. En conjunt, més de la meitat dels descarts d'aquest apartat pertanyen als equinoderms (51%), especialment a *Astropecten arancianus* amb un 31% dels descarts. També destaca *Marthasterias glacialis* amb un 14%. La classe dels

cefalòpodes només representen un 6% dels descarts, sent 2 espècies de polp les que s'han capturat i descartat amb el palangró.

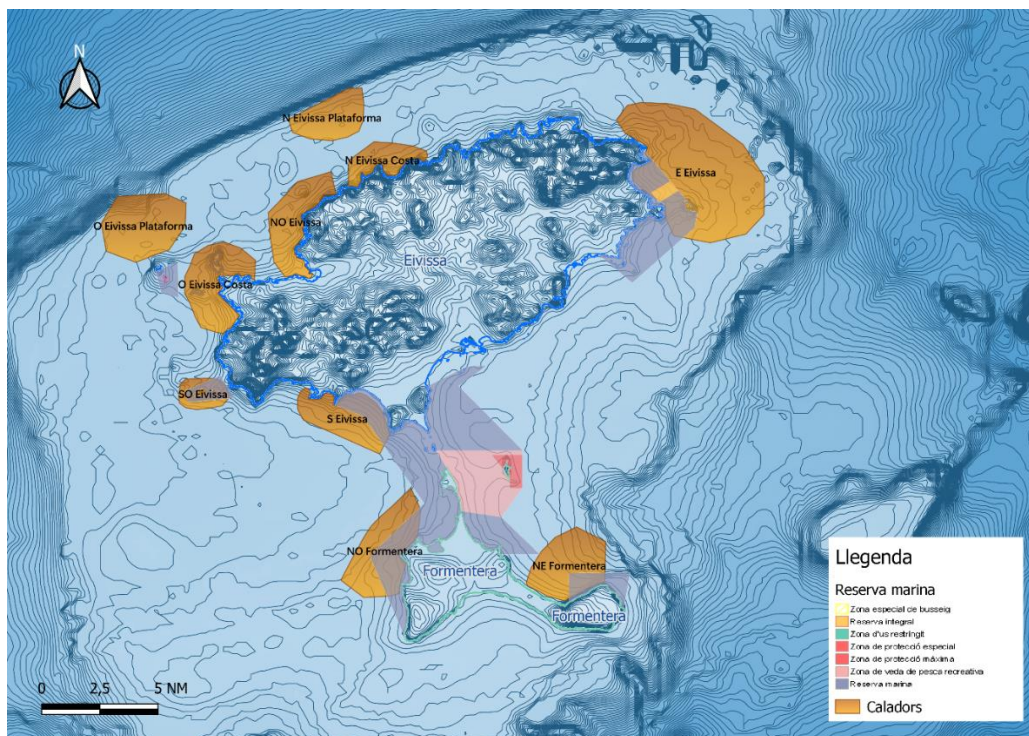
Figura 62.
 Captures d'altres espècies descartades.



4.3.3. ESPÈCIES PROTEGIDES

Com s'ha comentat a l'apartat d'elasmobranquis descartats, hi ha alguns d'aquests que estan protegits. En concret són el *R. alba* que té protecció estatal (Ordre AAA/75/2012) i el *M. aquila*, la *D. pastinaca* i la *M. mustelus* que no es poden pescar a l'interior de les reserves marines. Cal tenir en compte que a les Pitiüses hi ha 5 reserves marines de gestió pesquera i alguns caladors del palangró coincideixen amb zones que són reserva, especialment a l'est, sud i sud-oest d'Eivissa i als caladors de Formentera (Figura 63).

Figura 63.
 Reserves marines de Pitiüses i caladors del palangró.



A excepció de la *M. mustelus*, les altres tres espècies no es pugen a l'embarcació. El *R. alba* perquè al ser tan gran i tenir un pes elevat es podria danyar a l'animal. Tant el *M. aquila* com la *D. pastinaca* compten amb agullons verinosos que poden ser perillosos per a l'ésser humà, per això aquestes dues espècies tampoc es pugen a l'embarcació, sinó que s'intenta tallar el bressol el més a prop de l'ham possible sempre amb precaució.

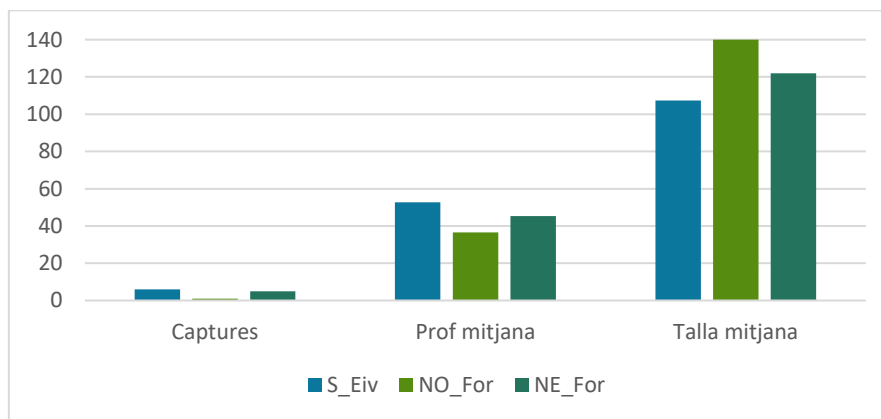
Per aquestes 4 espècies s'han analitzat els metiers per tractar de comprendre millor quins són els paràmetres que més influencien en la seva captura.

ROSTRORAJA ALBA

Aquesta espècie d'elasmobranqui s'havia capturat i comercialitzat tradicionalment, en especial per elaborar el peix sec. Actualment està protegit i per tant no es pot pescar. Les zones on s'han observat clavells és al sud d'Eivissa i al nord-oest i nord-est de Formentera, a la resta de caladors no s'ha capturat cap individu d'aquesta espècie. Els caladors de Formentera que és on hi ha una menor profunditat mitjana, són on els individus de *R. alba* presenten la major talla mitjana. En total s'han capturat i alliberat només 12 clavells, pràcticament tots amb 1 metre o més de mida.

Figura 64.

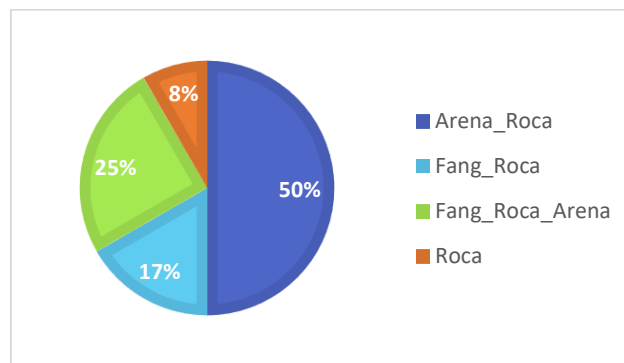
Captures i talla mitjana (cm) del *R. alba* als caladors amb la profunditat mitjana (m).



Respecte a la tipologia d'ham, totes les captures s'han donat amb hams 4/0 i alatxa com a esca. Cal destacar que el 75% de captures d'aquesta espècie s'han realitzat a fons mixt d'arena i roca.

Figura 65.

Tipus de fons on s'han capturat els clavells.



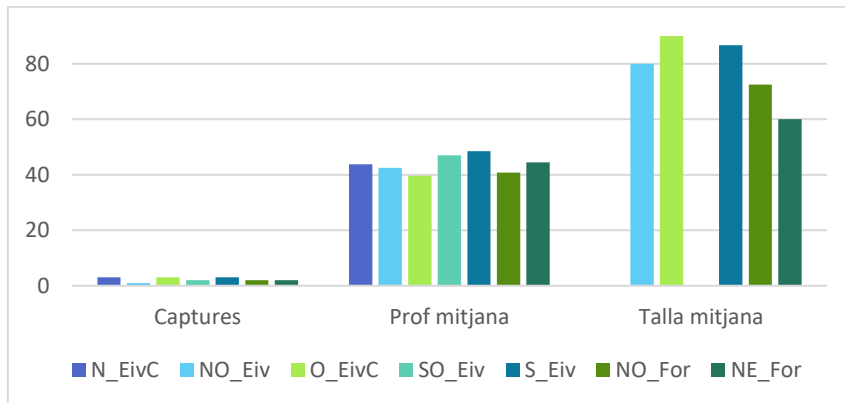
MYLOBATIS AQUILA

El *M. aquila* s'ha capturat a quasi tots els caladors costaners, amb una profunditat mitjana similar d'entre 40 i 50 metres, suggerint que té una distribució ampla. En total s'han registrat 16 captures

d'aquesta espècie, especialment al nord, oest i sud d'Eivissa. Les majors talles mitjanes registrades s'han donat a aquests dos darrers caladors.

Figura 66.

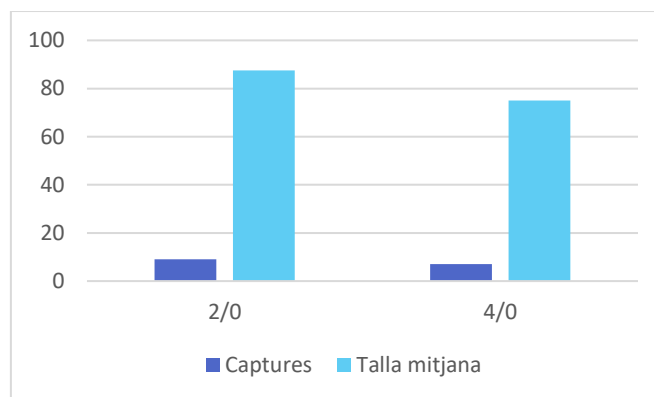
Captures i talla mitjana (cm) del *M. aquila* als caladors amb la profunditat mitjana (m).



Totes les captures s'han donat amb hams del tipus 2/0 i 4/0, encara que la talla mitjana dels individus capturats amb aquesta primera tipologia d'hams supera en més de 10 cm als capturats amb 4/0.

Figura 67.

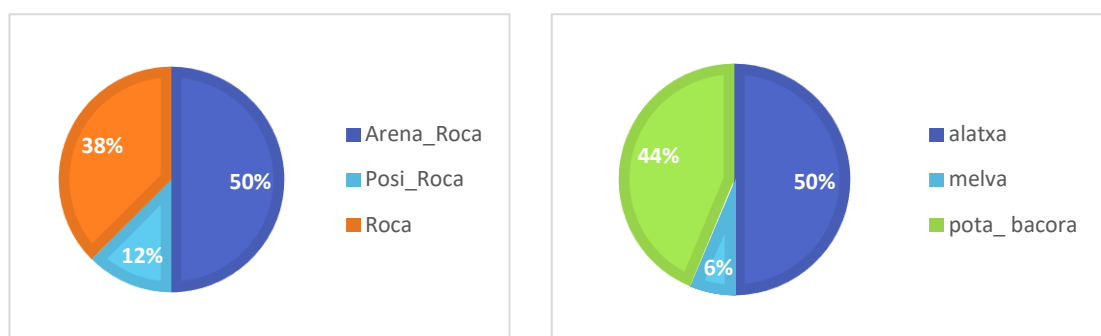
Captures i talla mitjana (cm) del *M. aquila* segons el tipus d'ham.



Pel que fa a la tipologia d'esca, sobretot s'ha capturat amb alatxa i la combinació de pota i bacora salada. La meitat de captures de *M. aquila* s'han donat a fons mixt d'arena i roca, destacant també les captures només a fons rocós.

Figura 68.

Tipus de fons i tipus d'esca amb la que s'ha capturat el *M. aquila*.



DASYATIS PASTINACA

Aquesta espècie no s'ha observat en abundància, ja que només s'han registrat 3 captures, totes al nord-oest de Formentera a fons de roca. Els hams dels palangrons eren del tipus 4/0 i tenien alatxa com a esca. La *D. pastinaca* més gran tenia 1 metre i la més petita 45 cm, aproximadament.

MUSTELUS MUSTELUS

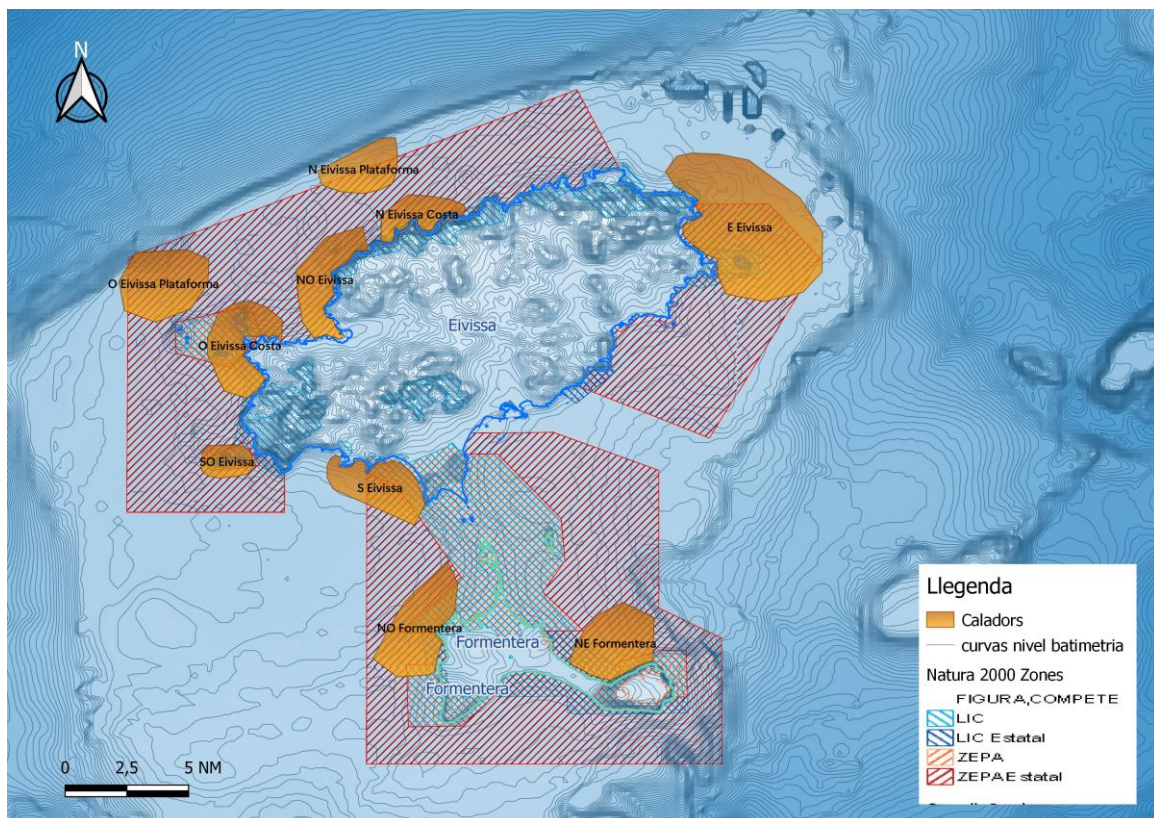
Aquesta espècie té valor comercial però no pot ser capturada a l'interior de les reserves marines. Al igual que la *D. pastinaca* només s'han registrat 3 captures d'aquest animal, totes al nord-oest de Formentera, 2 a fons de roca i una a fons mixt d'arena i roca. La més gran tenia 71 cm i la més petit 68 cm. Totes tres s'han capturat amb hams 4/0 i esca conformada íntegrament per alatxa.

4.4. AUS MARINES

La relació entre les aus marines i l'activitat pesquera és una realitat. Al present estudi s'ha analitzat la presència, la interacció i el by-catch de les aus marines amb l'art de pesca del palangró a Pitiüses. Cal tenir en compte que gran part del litoral pitiús forma part de la Xarxa Natura 2000 i la majoria de caladors del palangró es troben a zones catalogades com a ZEPA (zona Especial de Protecció d'Aus) Estatal.

Figura 69.

Caladors del palangró i zones de Xarxa Natura 2000 de Pitiüses.



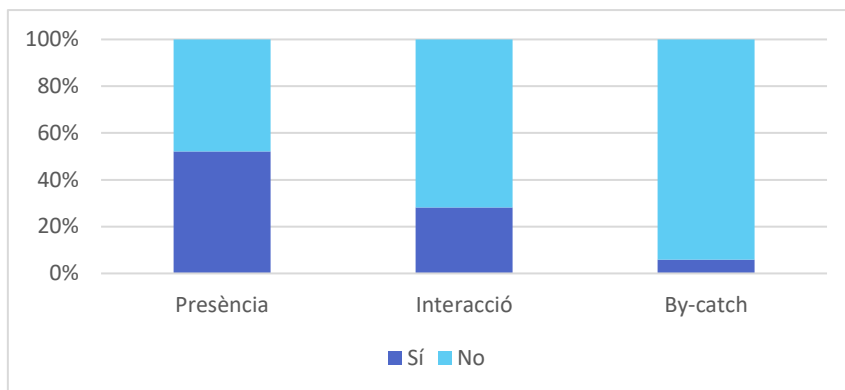
4.4.1. CALADA

Durant el procés de calada del palangró s'ha registrat la presència, la interacció amb l'ormeig i el by-catch d'aus marines. Generalment el moment de calar el palangró és quan més aus es veuen atretes cap a l'embarcació i per tant cap a l'ormeig, ja que l'esca dels hams serveix com a reclam per aquestes aus especialment durant l'època de cria.

Encara que hi hagi presència d'aus no vol dir que necessàriament aquestes interaccionin amb l'ormeig, tal i com es pot observar a la figura 70, a més de la meitat de les calades s'ha observat presència d'aus marines però només a menys del 30% hi ha hagut interacció amb l'ormeig del palangró i només a un 6% s'han registrat captures accidentals d'aus marines.

Figura 70.

Presència, interacció i by-catch d'aus marines durant la calada dels palangrons.



A continuació s'ha analitzat la presència, la interacció i el by-catch segons la zona, els mesos, l'hora de calada, el tipus d'hams i el tipus d'esca. També s'han analitzat les espècies que s'han registrat durant la calada.

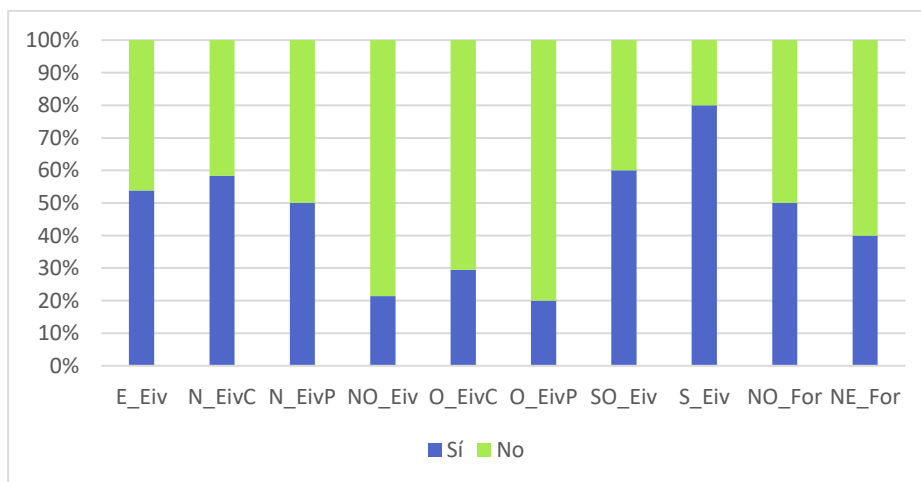
PRESENCIA

La presència fa referència a si s'han observat aus marines durant la calada, ja sigui sobrevolant l'embarcació i l'ormeig o posades a l'aigua. De tots els palangrons calats, a un 52% s'ha detectat presència d'aus marines mentre que a un 48% no.

Als caladors del sud i sud-oest d'Eivissa és on major presència d'aus s'ha registrat. Per aquest primer hi havia presència d'aus al 80% de les calades, mentre que al segon 60%. A continuació es troben el calador del nord d'Eivissa, tant a la costa (58%) com a la plataforma (50%), i els caladors del nord-oest i nord-est de Formentera amb presència a un 50% i 40% de les calades, respectivament. On menor presència d'aus marines s'ha detectat és al nord-oest i oest d'Eivissa ambdues amb valors de menys del 30%.

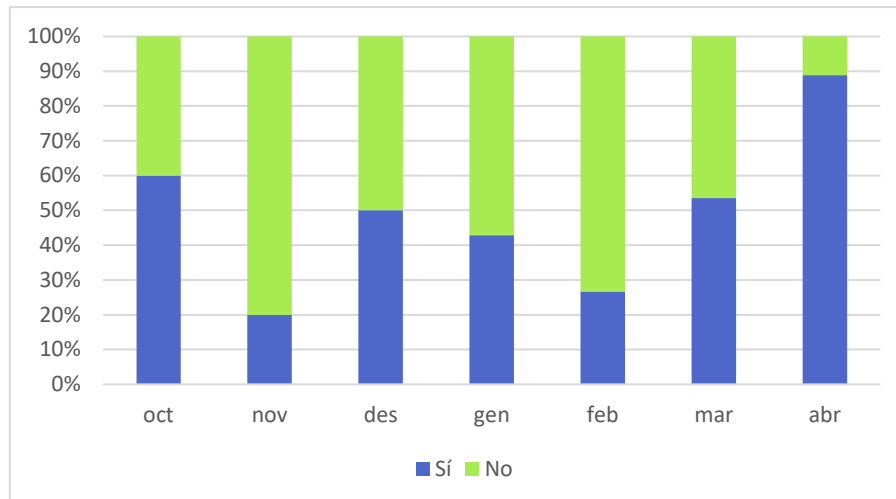
Figura 71.

Presència d'aus marines a les calades segons la zona.



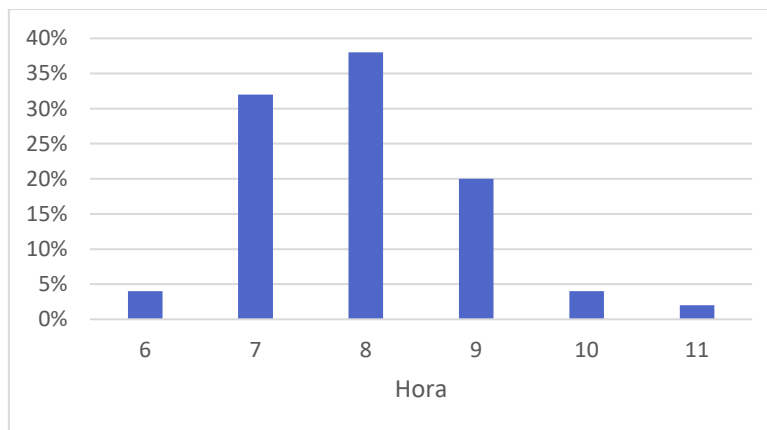
Pel que fa als mesos on s'ha detectat la presència de les aus, aquesta ha set menor al novembre i al febrer on a menys del 30% de les calades s'han observat aus marines. Es pot observar com a partir de febrer la presència va augmentant fins arribar a valors màxims al mes d'abril amb presència d'aus marines a quasi el 90% de les calades realitzades, coincidint amb l'època de cria de les aus.

Figura 72.
Presència d'aus al llarg dels mesos d'estudi.



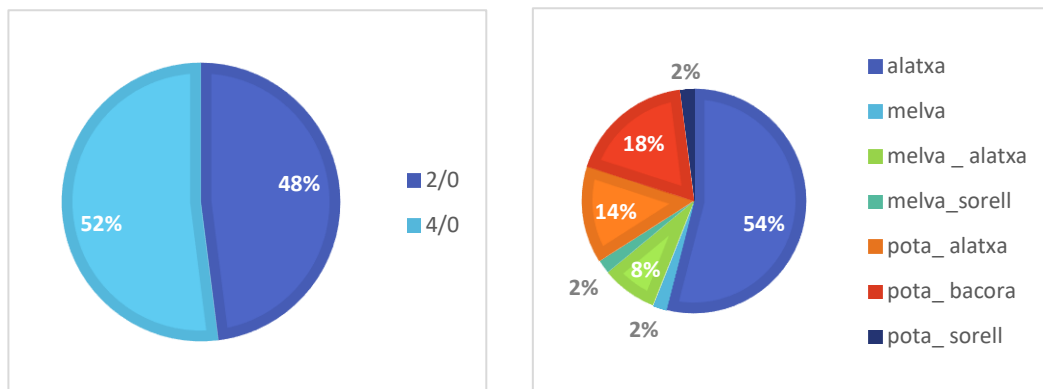
Principalment s'han observar aus marines durant les calades de palangró entre les 7h (32%) i les 8h (38%) del matí. També hi ha una presència elevada als palangrons calats a les 9h del matí (20%). La resta de calades on s'ha detectat presència d'aus marines és a les 6h, les 10h i les 11h.

Figura 73.
Hora de les calades amb presència d'aus marines.



Donat que la presència d'aus no necessàriament comporta una interacció amb l'ormeig, és complicat atribuir aquesta presència a algun factor de l'ormeig. Tot i això, s'ha analitzat la presència en funció el tipus d'ham del palangró calat i l'esca que portava. La tipologia d'ham no sembla que influeixi en la presència ja que s'ha observat pràcticament la mateixa presència d'aus amb hams del tipus 2/0 que amb 4/0. En canvi, pel tipus d'esca emprada sí que hi ha una certa decantació per l'alatxa (54%) i les combinacions de pota amb bacora salada (18%) o amb alatxa (14%).

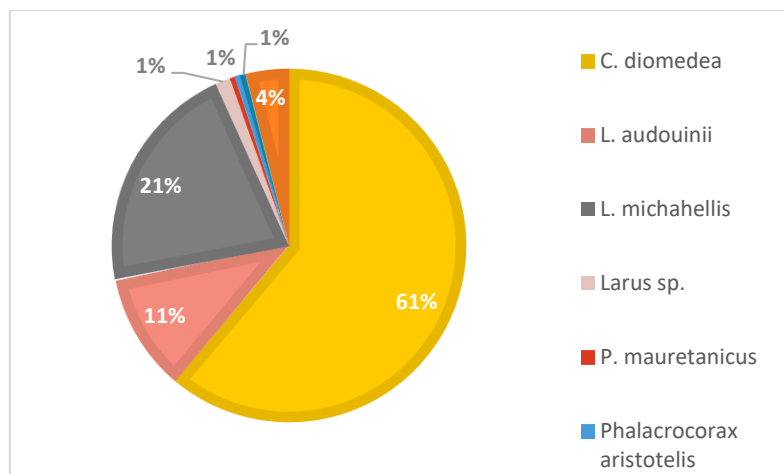
Figura 74.
Presència d'aus marines segon el tipus d'ham i el tipus d'esca.



ESPÈCIES PRESENTS

Respecte a les espècies que s'ha detectat presència durant les calades, més de la meitat són *Calonectris diomedea*. Les següents espècie amb major presència són *Larus michahellis* i *Larus audouinii*. Només un 5% de les aus marines observades són *Puffinus mauretanicus* i un 2% *Phalacrocorax aristotelis*.

Figura 75.
Espècies d'aus marines presents a la calada.

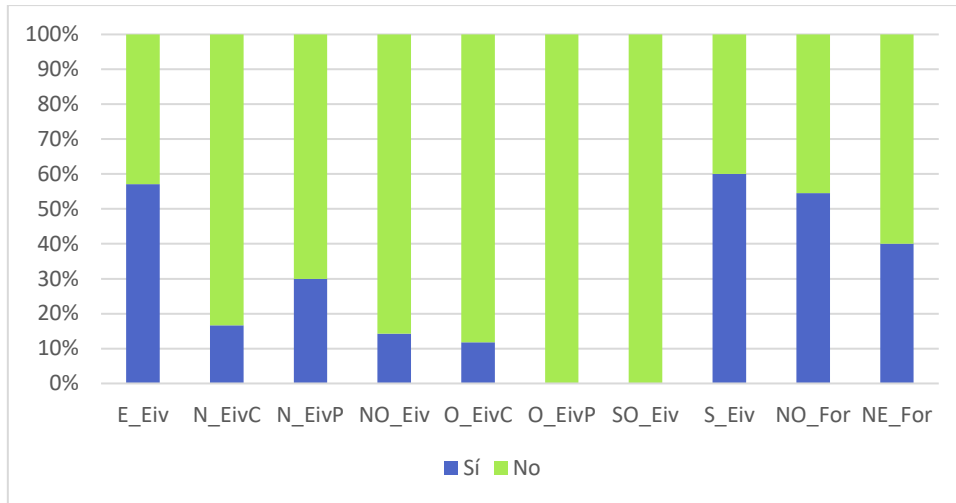


INTERACCIÓ

Quan les aus marines fan picades per tractar de menjar-se l'esca dels hams del palangró, estan interaccionant amb l'ormeig. Del total de palangrons calats, al 28% s'ha observat interacció de les aus marines amb l'ormeig mentre que a la gran majoria (72%) no s'ha detectat aquesta interacció, presentant valors molt més baixos que per la presència d'aus on al 52% sí que hi havia presència.

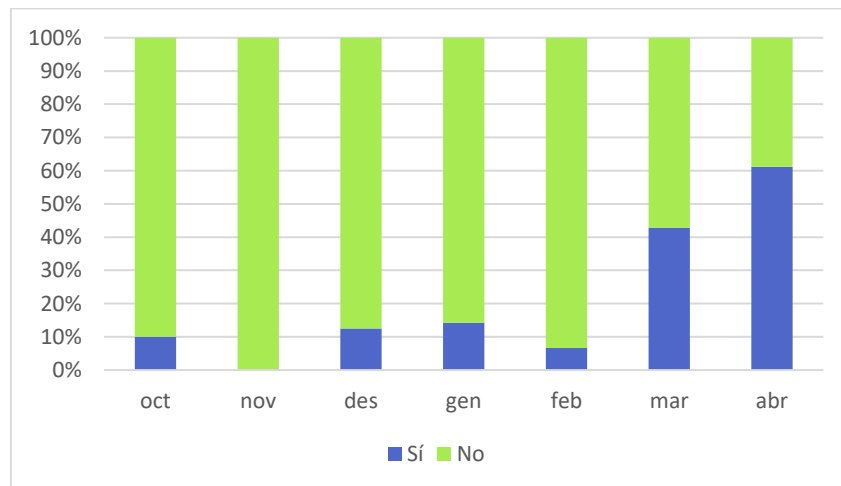
Els caladors on s'ha observat la major interacció és al sud d'Eivissa on al 60% dels palangrons hi ha hagut interacció de les aus marines durant la calada, i als dos caladors de Formentera. També s'ha observat interacció amb l'ormeig al 57% dels palangrons calats a l'est d'Eivissa. Destacar que hi ha dos caladors, la plataforma de l'oest d'Eivissa i el sud-oest de la mateixa illa, on no s'ha observat interacció de les aus marines amb l'ormeig a cap de les calades realitzades. A la resta dels caladors s'ha observat una interacció a menys d'un 30% dels palangrons calats.

Figura 76.
Interacció de les aus marines amb l'ormeig segons la zona.



Des d'octubre fins al mes de febrer la interacció de les aus marines amb l'ormeig del palangró ha set menor d'un 15%, fins i tot arribant a ser inexistent a les calades realitzades al mes de novembre. Durant els mesos de març i abril la interacció augmenta notablement, sent màxima a aquest darrer mes on al 60% dels palangrons calats s'han observat aus marines interaccionant amb l'ormeig durant la calada.

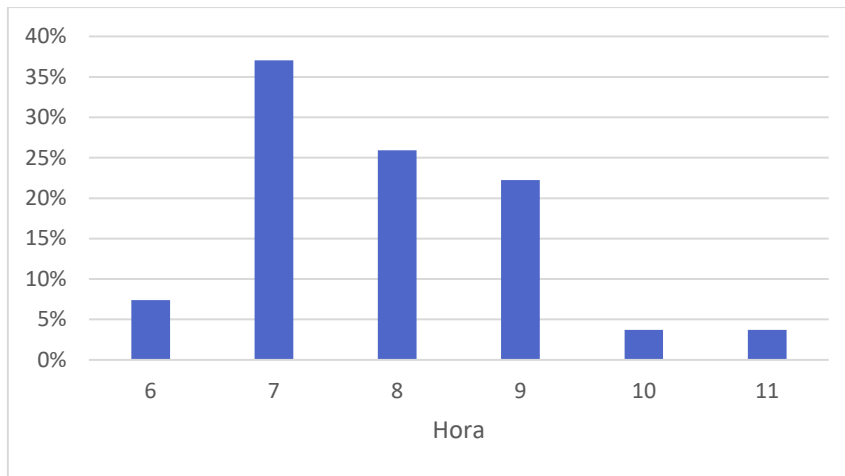
Figura 77.
Interacció amb l'ormeig de les aus al llarg dels mesos d'estudi.



L'hora de màxima interacció és les 7 del matí, sent també considerable a les 8h i les 9h. A la resta d'hores la interacció és molt baixa, igual que succeeix amb la presència.

Figura 78.

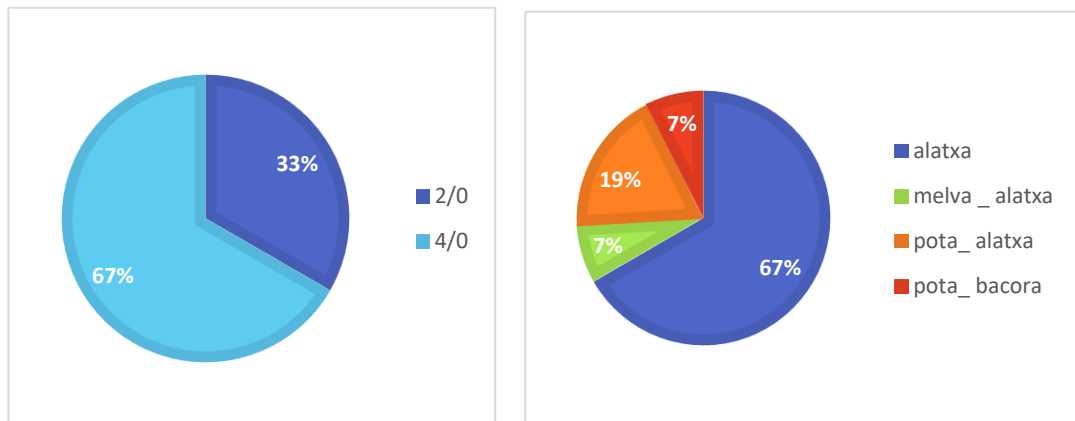
Hora de les calades amb interacció d'aus marines amb l'ormeig.



El 67% dels palangrons amb els que s'ha detectat interacció estaven armats amb hams del tipus 4/0 i amb esca d'alatxa. També destaca la combinació de pota i alatxa com a esca amb un 19% de les interaccions. Les quatre tipologies d'esca que es mostren a la figura 79 sembla que són les que més inciten a les aus marines a tractar de robar l'esca de l'ham.

Figura 79.

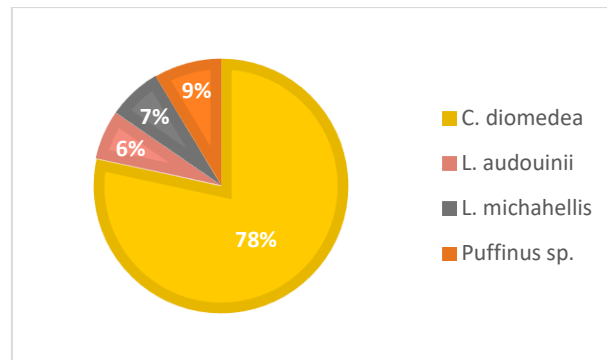
Interacció d'aus marines segon el tipus d'ham i el tipus d'esca.



ESPÈCIES QUE INTERACCIONEN

A diferència de la presència, quasi el 80% de les aus que interaccionen amb l'ormeig del palangró són *C. diomedea*, mentre que les *Larus* sp. o els *Puffinus* sp. suposen menys d'un 10% de les interaccions, respectivament. Per tant, hi ha algunes espècies que a pesar d'estar presents durant la calada no interaccionen amb l'ormeig, com per exemple els corbs marins.

Figura 80.
Espècies d'aus marines que interaccionen amb l'ormeig a la calada.

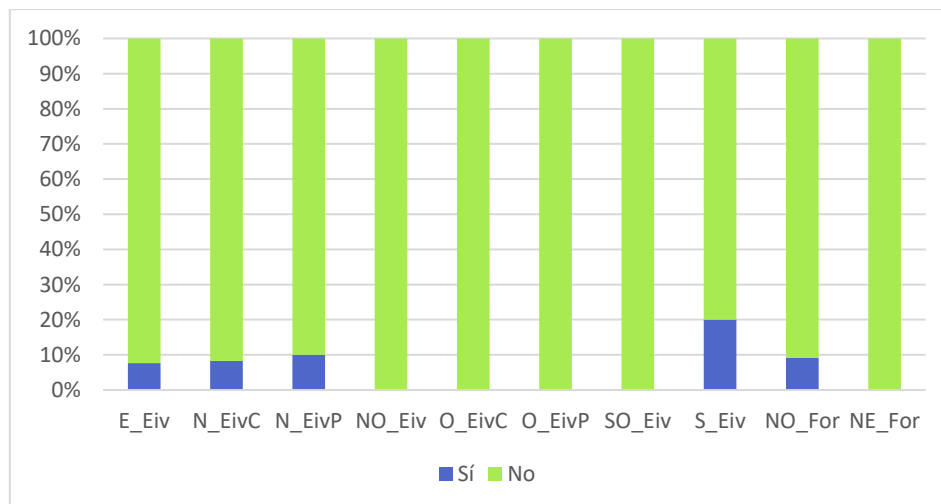


BY-CATCH

La captura accidental o by-catch d'aus marines, a aquest estudi, fa referència a quan les aus es queden enganxades accidentalment a l'ormeig del palangró, ja sigui embullades amb el fil de la línia mare o del bressol, o enganxades amb un ham. Que es quedin atrapades amb l'ormeig no necessàriament implica la seva mort, donat que els pescadors tracten d'evitar que s'enganxin i en el cas de que ho facin, les desenganxen quan veuen que alguna au s'ha quedat atrapada. Només a un 6% dels palangrons calats s'ha observat by-catch d'aus marines.

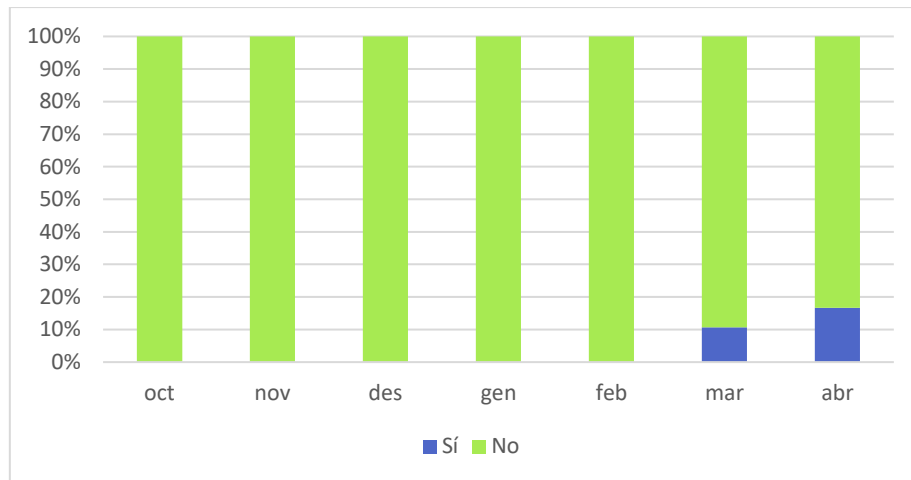
A la figura 81 es pot observar que a la meitat dels caladors no s'ha detectat captura accidental d'aus. La zona de calada on major captura accidental s'ha registrat és al sud d'Eivissa amb un 20%. Els altres caladors on hi ha hagut by-catch són la plataforma i la costa del nord d'Eivissa, l'est de la mateixa illa i el nord-oest de Formentera, encara que a tots els valors són menors del 10%.

Figura 81.
Captura accidental d'aus marines durant les calades segons la zona.



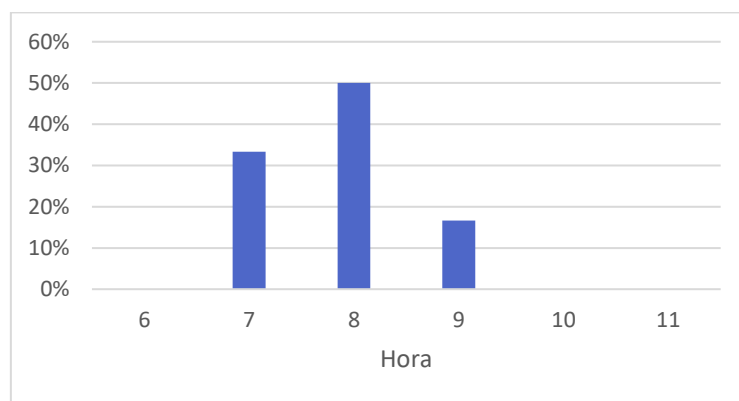
Entre octubre i febrer no s'ha registrat cap cas de captura accidental, a pesar d'haver interacció amb l'ormeig. Tot el by-catch es concentra als mesos de març i abril, coincidint amb l'època de cria. Cal aclarir que als mesos de maig i juny s'ha realitzat un embarcament, respectivament, i no s'ha observat by-catch de cap au marina.

Figura 82.
Captura accidental d'aus marines al llarg dels mesos d'estudi.



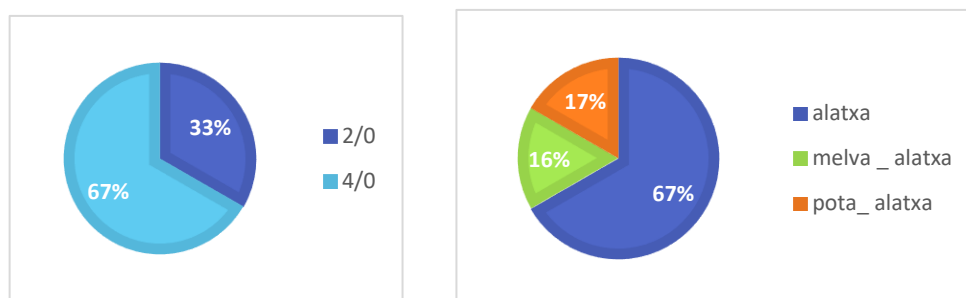
A les 8 i les 7 del matí és quan més casos de captura accidental s'han observat, amb valors d'un 50% i 33%, respectivament. A les 9h s'ha observat un 17%. A la resta d'hores no hi ha captures registrades.

Figura 83.
Hora de les calades amb captura accidental d'aus marines.



Al igual que per a la interacció, quasi el 70% de les captures accidentals s'han donat amb hams del tipus 4/0. Hi ha una clara predilecció per l'alatxa com a esca, donat que tots els palangrons amb els que hi hagut by-catch estaven escats amb alatxa o combinacions de melva o pota amb alatxa.

Figura 84.
Captura accidental d'aus marines segon el tipus d'ham i el tipus d'esca.

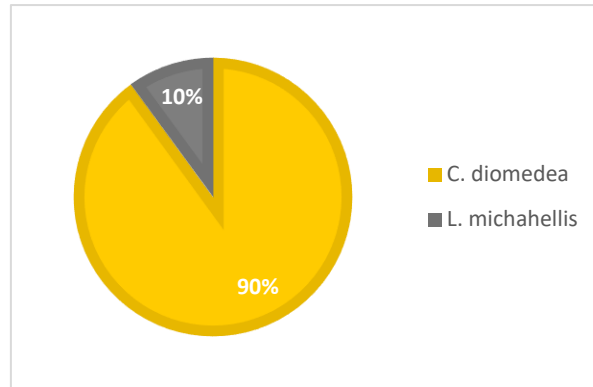


ESPÈCIES CAPTURADES ACCIDENTALMENT

L'espècie d'au marina que més interacciona amb l'ormegi del palangró és *C. diomedea*, i per tant és la que major percentatge de captures accidentals presenta sent el 90% de les captures individus d'aquesta espècie. Només un 10% pertany a *L. michaellis*.

Figura 85.

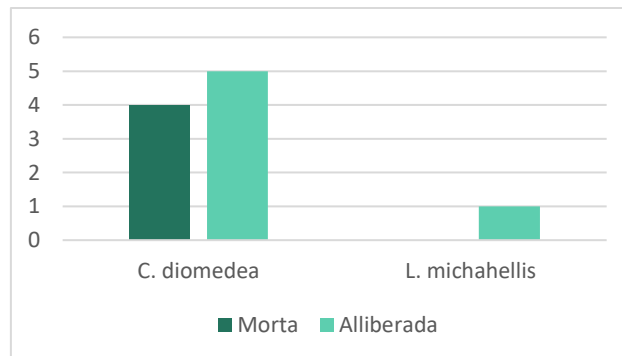
Espècies d'aus marines que s'han capturat accidentalment.



Quan els pescadors detecten que un au s'ha enganxat amb el palangró s'apropen o recullen l'ormegi per alliberar-la. Per tant, la majoria d'individus que s'han capturat accidentalment han estat alliberats (Figura 86), concretament 5 *C. diomedea* i un *L. michaellis*.

Figura 86.

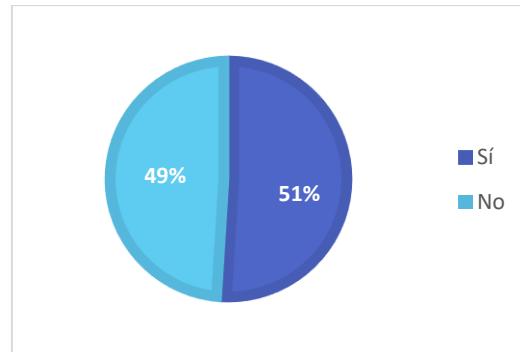
Aus marines capturades accidentalment.



4.4.2. SALPADA

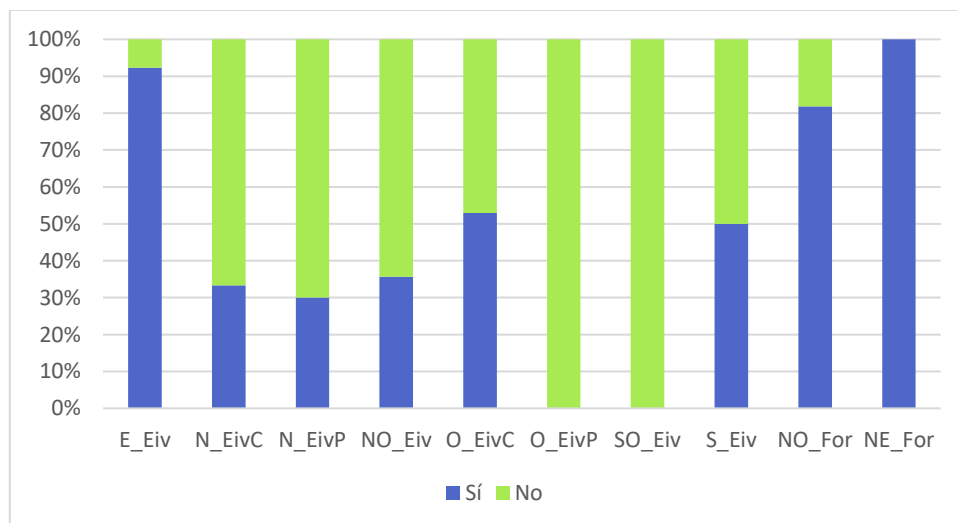
A part del moment de calar el palangró, quan aquest es salpa també hi ha presència d'aus marines donat que es descarta l'esca dels hams que no han ingerit els peixos. Quan hi ha aus marines a la salpada, totes han interaccionat indirectament al alimentar-se de l'esca encara que aquesta no estigui enganxada a l'ham. Per tant, a aquest apartat quan es diu que hi ha presència d'aus marines a la salpada implica aquesta interacció indirecta. Cal destacar que salpant no s'ha observat cap captura accidental. A més de la meitat dels palangrons salpats s'ha observat aus marines menjant-se l'esca descartada.

Figura 87.
Presència d'aus marines durant la salpada dels palangrons.



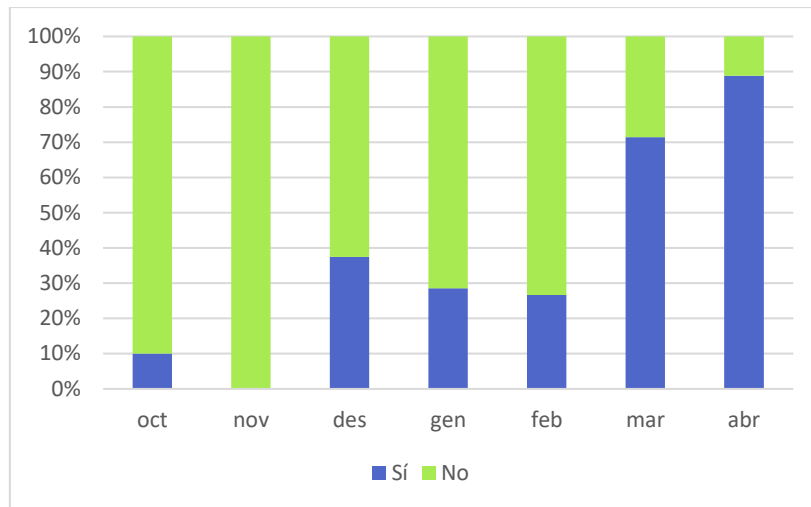
A tots els palangrons salpats al caladors del nord-est de Formentera s'han observat aus marines menjant-se l'esca descartada. A l'est d'Eivissa i el nord-oest de Formentera, també hi ha una presència elevada d'aus a la salpada al 92% i 82% dels palangrons salpats, respectivament. A les zones del sud-oest i plataforma oest d'Eivissa no s'ha observat cap au marina salpant, al igual que calant. A la costa oest i el sud d'Eivissa s'ha registrat presència d'aus marines a la salpada del 50% dels palangrons. La resta de caladors tenen una presència a la salpada baixa, amb menys d'un 40% (Figura 88).

Figura 88.
Presència d'aus marines a la salpada segons la zona.



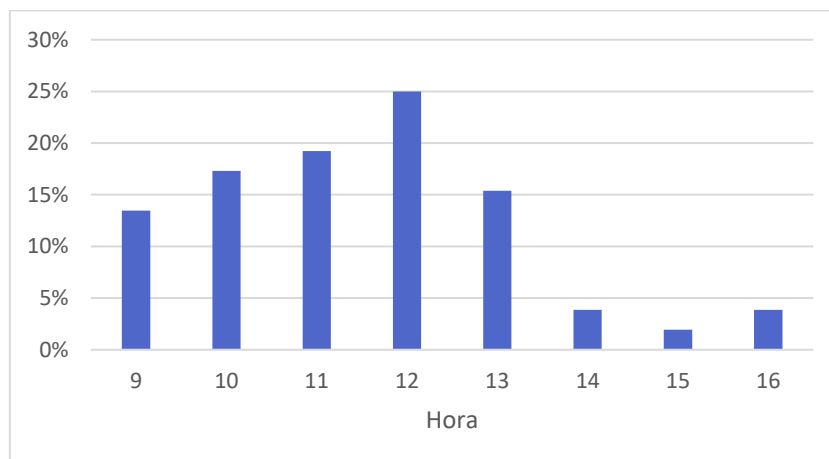
Respecte als mesos, com als altres apartats la presència d'aus marines és major als mesos de març i abril, sent màxima a aquest darrer mes. Al mes de novembre no s'ha registrat cap au marina al moment de salpar els palangrons, mentre que als mesos següents hi ha presència al voltant del 30% de palangrons de mitja. La presència i interacció d'aus marines a la salpada és més elevada que la interacció a la calada.

Figura 89.
Presència d'aus marines a la salpada segons el mes.



El palangró es cala al matí i es deixa pescant un parell d'hores, per això el rang horari de salpar és més ampli que el de calar. La presència d'aus a la salpada va augmentant des de les 9h fins arribar al seu màxim a les 12h del migdia, hora a partir de la qual la presència salpant disminueix notablement fins arribar a mínims d'un 2% a les 15h. A les 16h la presència d'aus marines torna a augmentar lleugerament. Aquest patró horari és molt diferent de les hores amb major presència a la calada.

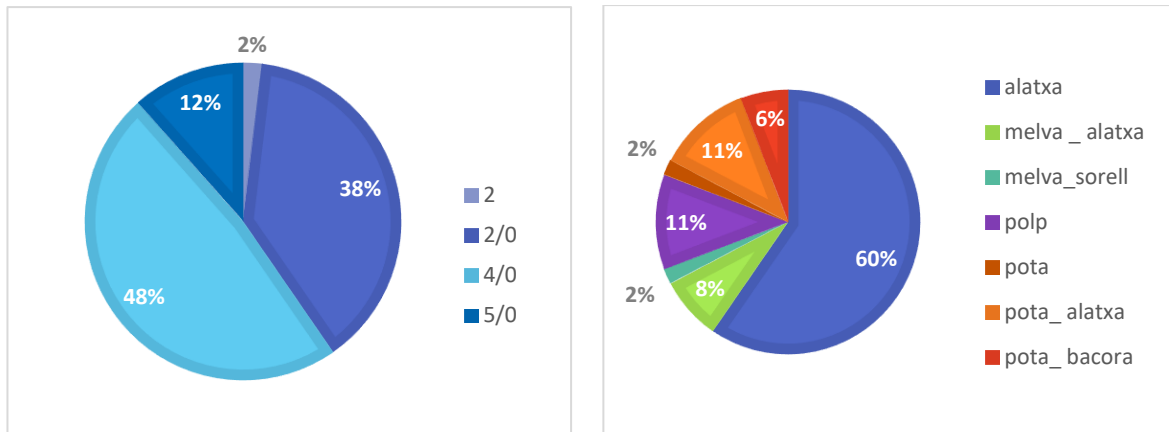
Figura 90.
Hora de les salpades amb presència d'aus marines.



S'ha registrat presència d'aus marines a la salpada amb totes les tipologies d'hams, sent major amb els hams 4/0 i 2/0. Al igual que a la calada, l'esca que representa més de la meitat de la presència de les aus és l'alatxa, seguida pel polp. La pota i les combinacions de pota amb altres peixos suposen en conjunt quasi un 20% dels palangrons salpats on s'ha observat presència d'aus marines.

Figura 91.

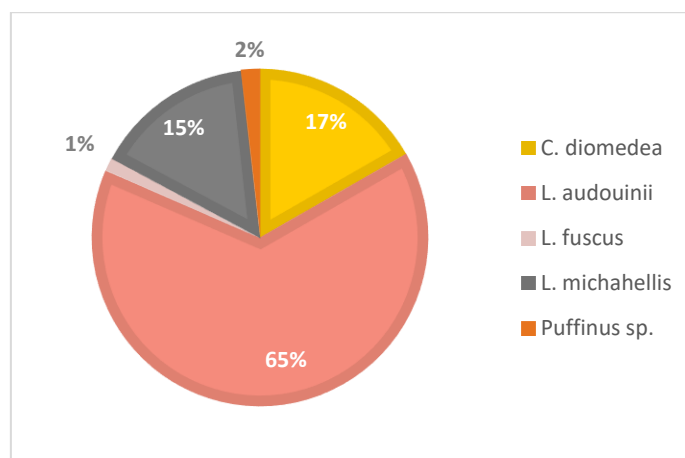
Presència d'aus marines a la salpada segon el tipus d'ham i el tipus d'esca.



Finalment, l'espècie que més present està quan es salpen els palangrons és *L. audouinii* a diferència de la calada que estava dominada per *C. diomedea*. Salpant, aquesta espècie només representa un 17% de les aus registrades, seguida de *L. michaellis* amb un 15%. Per tant, les aus marines que predominen a la salpada del palangrons per menjar-se l'esca són *Larus* sp. Cal destacar que els *Puffinus* sp. només representen un 2% de la presència a la salpada.

Figura 92.

Espècies d'aus marines presents a la salpada.



4.5. PRÀCTIQUES DEL PALANGRÓ

De tota la informació recollida al llarg de l'estudi s'ha observat que no hi ha una forma de pescar amb palangró estandarditzada, sinó que hi ha tant pràctiques de palangró com pescadors que fan servir aquest art. Tot i això, a grans trets, s'han identificat dues pràctiques pel que fa als metiers, especialment a la longitud de la línia mare, el nombre d'hams i la tipologia dels mateixos. La **pràctica 1** és calar palangrons curts d'entre 300 i 400 m de línia mare amb 50 o 60 hams de mitja del tipus 2/0, en canvi, la **pràctica 2** són palangrons més llargs d'entre 1.000 i 1.4000 m de longitud de línia mare amb més del doble d'hams entre 120 i 150 hams del tipus 4/0 (Taula 5).

Taula 5.
Metiers de les dues pràctiques del palangró identificades.

METIERS	PRÀCTICA 1	PRÀCTICA 2
Longitud línia mare	300 - 400 m	1.000 - 1.4000 m
Tipus d'hams	2/0	4/0
Nº d'hams	50 - 60 hams	120 - 150 hams
Longitud bressol	1 m	2 m
Tipus d'esca	Combinació (pota+peix)	Només alatxa
Pedral	3 - 6 kg	6 - 20 kg

La pràctica 1 probablement sigui menys rendible econòmicament, ja que a la pràctica 2 el volum de captures és major i els individus tenen majors mides. Donat que a aquesta pràctica es calen més hams per tros de línia mare, el volum d'individus descartats també és més elevat. La pràctica 2 té més descarts d'espècies protegides d'elasmobranquis i lleugerament més captures accidentals d'aus marines que la pràctica 1. La diferència entre les mides de les espècies comercialitzades no es tan elevada entre la pràctica 1 i la 2, però les captures accidentals d'aus marines sí que suposen més del doble de la 1 respecte la 2.

Taula 6.
Comparació de les dues pràctiques del palangró.

	PRÀCTICA 1	PRÀCTICA 2
INDIVIDUS COMERCIALITZATS	263 individus	478 individus
MIDA ESPÈCIES COMERCIALITZADES		
<i>R. calvata</i>	73 cm	67 cm
<i>M. helena</i>	79 cm	80 cm
<i>S. canicula</i>	40 cm	41 cm
<i>P. pagrus</i>	32 cm	38 cm
<i>S. scrofa</i>	27 cm	32 cm
<i>T. radiatus</i>	32 cm	35 cm
INDIVIDUS DESCARTATS	205 individus	312 individus
ELASMOBRANQUIS PROTEGITS	10 individus	25 individus
BY-CATCH AUS MARINES	3 individus	7 individus

5. DISCUSSIÓ

En total s'han identificat 10 caladors de palangró a Pitiüses, encara que probablement hi hagi més. D'aquests, la major riquesa d'espècies es troba als caladors del nord-oest de Formentera i nord-oest d'Eivissa, essent aquest darrer el que presenta la diversitat d'espècies més elevada. A totes les zones de calada s'han capturat *P. pagrus* i *S. canicula*, en canvi la *M. helena*, el *S. cabrilla* i la *R. clavata* s'han observat a tots els caladors menys a un. Els caladors més similars pel que fa a la presència d'espècie són el nord-est de Formentera i el sud d'Eivissa, per proximitat geogràfica i els metiers emprats a aquestes dues zones. La *M. helena* i la *S. scrofa* són les espècies que més determinen els caladors de l'est i la costa nord d'Eivissa, mentre que la *R. calvata* i el *S. canicula* predominen al nord-oest de Formentera i sud d'Eivissa.

Respecte a les embarcacions, la que major riquesa d'espècies a capturat és la B, mentre que la C és la que major nombre de captures presenta. Les embarcacions A i D presenten una similitud considerable pel que fa a la composició d'espècies capturades, en canvi l'embarcació B es troba molt diferenciada de la resta ja que la variabilitat de les zones de calada és elevada i per tant les captures que obté són molt heterogènies. Hi ha 10 espècies que han estat capturades, al menys una vegada, per totes les embarcacions: el *C. conger*, la *M. helena*, el *P. pagrus*, el *S. cabrilla*, la *S. scrofa*, la *P. phycis*, l'*T. radiatus*, el *S. canicula*, la *R. calvata* i la *R. polystigma*. Per embarcacions, l'espècie més representativa de l'embarcació C és la *R. calvata*, de la D la *M. helena* i de la B el *S. cabrilla*, mentre que per l'embarcació A no hi ha cap espècie especialment característica. Cal destacar que el *P. pagrus* i el *S. canicula* es troben a totes les captures de les embarcacions amb les que s'ha mostrejat.

Cada pescador té la seva forma particular de pescar amb palangró, per això les diferències entre els paràmetres dels metiers de cada embarcació són considerables. Per exemple, l'embarcació B és la única que fa calades de palangró a profunditats de prop dels 130 m, en canvi l'embarcació C és la que major longitud de línia mare cala amb 1.400 m i la única que cala expressament a fons mixt d'arena i roca. L'embarcació D és la que major densitat d'hams cala per palangró, encara que té una longitud de línia mare mitjana menor que la C. Les embarcacions A i B calen un nombre similar d'hams per palangró i de la mateixa tipologia, presentant uns metiers similars, fet que es podria explicar perquè conviuen al mateix port base i freqüentment intercanvien informació sobre les seves respectives pràctiques del palangró podent influenciar-se mútuament. Les altres dues embarcacions, la C i la D, també s'assemblen lleugerament als metiers sobretot perquè calen longituds de línia mare més elevades que la resta, bastant pedral i empen la mateixa tipologia d'hams.

Les espècies comercialitzades són osteïctis i elasmobranquis. D'aquest primer grup hi ha quatre espècies principals que són, per ordre de volum de captures, el *P. pagrus*, la *S. scrofa*, la *M. helena* i *T. radiatus*. La majoria d'aquestes espècies s'han capturat principalment entre els 40 i 80 metres de fondària a fons rocosos. La principal espècie d'elasmobranqui comercialitzada és la *R. clavata*, que es troba a fons més arenosos, seguida del *S. canicula*. S'ha pogut comprovar que quan més gran és l'ham del palangró major és la talla dels individus capturats, per tant pels hams de major mida probablement el benefici econòmic de les captures sigui més elevat.

Els individus que es descarten generalment és perquè tenen un valor comercial molt reduït, perquè la mida que tenen és molt baixa o perquè són espècies protegides. A diferència de les espècies comercialitzades, trobem 5 grups d'espècies descartades: osteïctis, elasmobranquis, equinoderms, cefalòpodes i crustacis. La gran majoria d'osteïctis capturats i descartats són *M. helena* i *C. conger* donat que un dels pescadors amb els que s'ha embarcat no els comercialitza, però cal remarcar que

això no és una pràctica generalitzada. Algunes de les espècies d'osteïctis que són descartades per totes les embarcacions són el *D. volitans* i el *S. saurus* perquè el valor comercial que tenen és molt baix, fet que també ocorre amb els *S. canicula* que suposen més de la meitat dels elasmobranquis descartats.

Quan el palangró es cala a fons mixt d'arena i roca és comú capturar *A. arancianus* que no tenen valor comercial i per tant es descarten. L'espècie principal de crustaci descartat és *D. calidus*, tradicionalment anomenat "cul de iaia", que s'acostuma a enganxar als hams per les anemones que té a la seva closca. Un tret característic del palangró és que, degut al reduït temps que es deixa pescant, la gran majoria d'individus que es descarten estan vius quan s'alliberen, a diferència d'altres arts de pesca com les xarxes. Tot i això, caldria fer estudis sobre la taxa de supervivència dels individus descartats per corroborar que aquestes espècies no pereixen després de ser alliberats.

Amb l'art de pesca del palangró també es capturen algunes espècies d'elasmobranquis protegides, com el *R. alba* o el *M. aquila*, encara que no és extremadament comú. Aquesta primera espècie s'ha observat principalment a la zona del sud d'Eivissa i a Formentera, totes presentant mides superiors a un metre. El *M. aquila* és l'espècie protegida que més s'ha capturat a 7 dels 10 caladors, entre els 40 i els 50m. Quasi tots els individus capturats d'aquestes espècies ha set amb hams del tipus 4/0. La *D. pastinaca* i la *M. mustelus* són dos de les altres espècies protegides capturades, encara que només s'han observat 3 captures de cadascuna. A excepció de la *M. mustelus*, les altres tres espècies no es puguen a l'embarcació per treure'ls-hi l'ham, la *D. pastinaca* i el *M. aquila* perquè són perilloses i el *R. alba* perquè tenen una mida que dificulta la seva pujada a l'embarcació podent danyar-la greument.

Una de les problemàtiques del palangró és l'impacte que té sobre les aus marines, donat que aquestes es veuen atretes per l'esca dels hams, especialment a la calada de l'ormeig, i a vegades es poden quedar enganxades. Al llarg dels embarcaments s'ha observat que acostuma a haver-hi presència d'aquestes aus al moment de calar el palangró, encara que no necessàriament aquesta presència implica que les aus interaccionin amb l'ormeig. A partir del mes de març hi ha un augment important de la interacció de les aus marines amb el palangró, sent màxima al mes d'abril. L'espècie que més interacciona amb el palangró, tractant de menjar-se l'esca dels hams, quan s'està calant és *C. diomedea*. A diferència de les gavines, aquesta au procel·lariforme té la capacitat de bussejar podent arribar als hams que s'estan enfonsant a un parell de metres de la superfície.

Això presenta un problema tant pels pescadors com per les aus, d'una banda perquè molts dels hams que arriben al fons estan sense esca dificultant la captura de peixos i d'altra banda perquè puntualment les aus es poden fer mal al quedar atrapades als hams. Alguns pescadors duen dispositius dissuasius, com boies de colors vistosos arrossegant per la popa, per tractar d'evitar que les aus marines es mengin l'esca dels hams. Les principals hores a les que es dona la major interacció entre les aus i l'ormeig és entre les 7 i les 9 del matí, que és precisament a l'hora que els peixos estan més actius i per tant, a l'hora que calen el palangró. Tot i que durant l'estudi s'han registrat algunes aus marines enganxades, la majoria s'han alliberat vives sense l'ham i cal destacar que no s'ha observat cap captura accidental de *Puffinus* sp..

Per tal d'obtenir una informació més completa sobre l'art de pesca del palangró s'hauria de fer un seguiment continuat al llarg del temps, ja que el present estudi només recull informació de 8 mesos. No obstant, aquest projecte és una bona primera aproximació de la caracterització de les particularitats de la pesca del palangró a les illes Pitiüses.

6. CONCLUSIONS

Les principals conclusions que es poden extreure de l'anàlisi de les dades recollides durant els mostrejos científics a bord de les embarcacions que pesquen amb palangró a Pitiüses són les següents:

- Les espècies que més es capturen amb el palangró són la *R. clavata*, la *M. helena*, el *S. canicula*, el *P. pagrus*, la *S. scrofa* i la *T. radiatus*.
- Es fan servir una gran diversitat d'espècies d'osteïctis i cefalòpodes com a esca pel palangró, encara que l'espècie més emprada per esca és l'alatxa. El palangró és dels pocs arts de pesca pel qual els propis pescadors fan servir espècies capturades per ells per escar com el polp, la melva o la bacora, o compren esca a altres embarcacions com la pota a les barques de bou.
- Hi ha tantes pràctiques del palangró com pescadors que empren aquest art de pesca. Tot i què, a grans trets, s'han identificat dues pràctiques pel que fa a la tipologia d'hams i els metres de línia mare: la pràctica 1 és calar palangrons curts d'entre 300 i 400 m de línia mare amb hams 2/0, la pràctica 2 són palangrons més llargs d'entre 1.000 i 1.4000 m de longitud de línia mare amb hams 4/0.
- La pràctica 1 probablement sigui menys rendible econòmicament, ja que a la pràctica 2 el volum de captures és major i els individus tenen majors mides. Donat que a aquesta pràctica es calen més hams per tros de línia mare, el volum d'individus descartats també és més elevat.
- El palangró és dels pocs arts de pesca artesanals als que els individus que es descarten estan vius i per tant hi ha més probabilitat de que sobrevisquin, encara que s'hauria de fer un estudi en profunditat sobre la taxa de supervivència de les captures descartades.
- La pràctica 2 té més descarts d'espècies protegides d'elasmobranquis i més captures accidentals d'aus marines que la pràctica 1.
- Els mesos on major interacció i captura accidental d'aus marines hi ha és al març i l'abril, sent la baldriga cendrosa l'espècie que més interacciona i es captura accidentalment durant la calada del palangró.

7. BIBLIOGRAFIA

- Decret 45/2018, de 14 de desembre, pel qual s'estableix la reserva marina de la costa nord-est d'Eivissa-Tagomago i s'hi regulen les activitats d'extracció de flora i fauna marina, i les activitats subaquàtiques. *Comunitat Autònoma de les Illes Balears. BOIB núm. 157, de 15 de desembre de 2018.*
- Decret 15/2022 de 16 de maig, pel qual s'estableix un Pla de Gestió per a la Pesca Professional Artesanal a les Aigües Interiors de les Illes Pitiüses i es modifica el Decret 38/2018, de 16 de novembre, pel qual s'estableix la Reserva Marina de la Punta de sa Creu i s'hi regulen les activitats d'extracció de flora i fauna marina i les activitats subaquàtiques. *Comunitat Autònoma de les Illes Balears. BOIB núm. 65, de 19 de maig de 2022.*
- Llei 6/2013, de 7 de novembre, de pesca marítima, marisqueig i aqüicultura a les Illes Balears. *Comunitat Autònoma de les Illes Balears. BOIB núm. 156, de 13 de novembre de 2013.* Referència: BOE-A-2013-12688. <https://www.boe.es/eli/es-ib/l/2013/11/07/6>
- Ordre AAA/75/2012, de 12 de gener, per la qual s'inclouen diferents espècies en el Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial per a la seva adaptació a l'Annex II del Protocol sobre zones especialment protegides i la diversitat biològica al Mediterrani. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. «BOE» núm. 18, de 21 de enero de 2012.* Referència: BOE-A-2012-923. <https://www.boe.es/eli/es/o/2012/01/12/aaa75>
- Real Decreto 502/2022, de 27 de junio, por el que se regula el ejercicio de la pesca en los caladeros nacionales. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. «BOE» núm. 154, de 28 de junio de 2022.* Referència: BOE-A-2022-10675. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2012-15655>
- Resolució de 24 de maig de 2019, de la Secretaria General de Pesca, per la qual es publica el llistat de denominació comercials d'espècies pesqueres i d'aqüicultura admeses a Espanya. *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. «BOE» núm. 143, de 15 de junio de 2019.* Referència: BOE-A-2019-9026. [https://www.boe.es/eli/es/res/2019/05/24/\(5\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2019/05/24/(5))

8. ANNEXOS

Annex I-a) Llistat del nom científic i comú de les espècies de fauna marina capturades amb el palangró.

NOM CIENTÍFIC	NOM COMÚ	NOM CIENTÍFIC	NOM COMÚ
<i>Anthias anthias</i>	Escarlatí	<i>Ophiuroidea</i>	Ofiura
<i>Astropecten aranciacus</i>	Estrella d'arena	<i>Pagellus acarne</i>	Besuc blanc
<i>Blennius ocellaris</i>	Rabosa de magranar	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Besuc goràs
<i>Boops boops</i>	Boga	<i>Pagellus erythrinus</i>	Pagell
<i>Conger conger</i>	Congre	<i>Pagrus pagrus</i>	<i>P. pagrus</i>
<i>Coryphaena hippurus</i>	Llampuga	<i>Palinurus elephas</i>	Llagosta
<i>Dactylopterus volitans</i>	Roncador	<i>Phycis phycis</i>	Mòllera de roca
<i>Dardanus calidus</i>	Cranc ermità	<i>Raja brachyura</i>	Rajada rosa
<i>Dasyatis pastinaca</i>	Ferrassa	<i>Raja clavata</i>	Rajada
<i>Dentex dentex</i>	Déntol	<i>Raja polystigma</i>	Rajada tacada
<i>Diplodus sargus</i>	Sarg	<i>Raja radula</i>	Rajada peluda
<i>Diplodus vulgaris</i>	Variada	<i>Raja undulata</i>	Rajada ondulada
<i>Eledone moschata</i>	Polp mesquer	<i>Rostroraja alba</i>	Clavell
<i>Epinephelus costae</i>	Anfós Ilis	<i>Sciaena umbia</i>	Corba
<i>Epinephelus marginatus</i>	Anfós	<i>Scorpaena elongata</i>	Cap-roig llarguer
<i>Labrus mixtus</i>	Pastanaga	<i>Scorpaena scrofa</i>	Rotja o cap-roig
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Capet	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Gató
<i>Leucoraja naevus</i>	Rajada vestida	<i>Seriola dumerili</i>	Verderol o cirviola
<i>Loligo vulgaris</i>	Calamar	<i>Serranus cabrilla</i>	Serrà
<i>Marthasterias glacialis</i>	Estrella verda	<i>Serranus scriba</i>	Vaca
<i>Muraena helena</i>	<i>M. helena</i>	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Càntera
<i>Mustelus mustelus</i>	Mussola	<i>Synodus saurus</i>	Saltamurades
<i>Myliobatis aquila</i>	Milà	<i>Trachinus draco</i>	Aranya blanca
<i>Octopus vulgaris</i>	Polp de roca	<i>Trachinus radiatus</i>	Aranya de cap negre
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Estrella porprada	<i>Zeus faber</i>	Gall de Sant Pere

Annex I-b) Llistat del nom científic i el nom comú de les espècies d'aus marines registrades.

NOM CIENTÍFIC	NOM COMÚ
<i>Calonectris diomedea</i>	Baldriga cendrosa
<i>Larus audouinii</i>	Gavina corsa
<i>Larus fuscus</i>	Gavià fosc
<i>Larus michahellis</i>	Gavina de potes grogues
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Viroto
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Corb marí

Annex III. Espècies capturades als diferents caladors del palangró.



Annex IV. Percentatge del total de captures de cada espècie que correspon a cada embarcació.

