



# **La ictiofauna continental del paleolític mitjà i del paleolític superior de la península Ibèrica**

---

Samantha FIGUEREDO ALEGRE

**Treball de Fi de Grau**

Universitat de Girona

2017

Dirigit pel Dr. Julià MAROTO GENOVER



## **Agraïments**

Aquest treball ha estat possible gràcies a tota la gent que m'envolta, que m'han ajudat en tot el necessari, m'agradaria donar les gràcies a totes aquelles persones que m'han donat suport en els moments de defallida i d'ansietat. En especial vull donar les gràcies al meu tutor Julià Maroto per la seva paciència i per estirar-me de les orelles sempre que ha estat necessari; sense la seva ajuda aquest treball no hauria estat possible. També vull donar les gràcies als meus amics: Jaume Puigredon, David Cuña, Agustín Nicola i Jessica Muñoz que m'han ajudat i m'han aconsellat sempre que ha estat necessari.

Per finalitzar vull donar les gràcies a tot l'equip de l'Arbreda i Mollet III que m'han aguantat i animat en els moments més difícils, en especial a Lluís Coromina que m'ha aconsellat i ajudat a millorar aquest present estudi.



# Índex

<b>1. Introducció .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Què és un peix? .....</b>	<b>5</b>
<b>3. La ictioarqueologia.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Problemàtica.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Mètodes d'estudi de les restes ictioarqueològiques.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.1. Rajos X.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.2. L'ADN .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.3. Les proteïnes.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2.4. Els isòtops estables .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Les conques hidrogràfiques de la península Ibèrica.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1. Les conques hidrogràfiques de la vessant mediterrània .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2. Les conques hidrogràfiques de la vessant atlàntica.....</b>	<b>17</b>
<b>5. Espècies de peixos que s'han trobat representades.....</b>	<b>18</b>
<b>6. Jaciments amb ictiofauna continental del paleolític mitjà.....</b>	<b>23</b>
<b>7. Jaciments amb ictiofauna continental del paleolític superior .</b>	<b>27</b>
<b>8. Discussió .....</b>	<b>37</b>
<b>8.1. Paleolític mitjà.....</b>	<b>37</b>
<b>8.2. Paleolític superior .....</b>	<b>40</b>
<b>9. Conclusions .....</b>	<b>44</b>
<b>10. Bibliografia.....</b>	<b>46</b>



# 1.Introducció

El present treball és un estat de la qüestió sobre la ictiofauna continental de la península Ibèrica. La recollida d'informació produïda permetrà observar de manera global totes les dades ictiològiques presents a la península al paleolític mitjà i el superior.

Per poder realitzar aquest vast estudi s'ha emprat únicament informació bibliogràfica, a partir de la qual s'han extret dades i interpretacions de les restes. Amb les dades obtingudes s'han elaborat una sèrie de taules per extreure comparacions i intentar corroborar la hipòtesi plantejada. La tesi és que la pesca, tant en el paleolític mitjà com en el superior, era un recurs molt més usat del que s'ha considerat fins al moment. Si bé és imprescindible tenir coneixença que hi ha un intens debat encara obert quant a la pesca en el paleolític mitjà, la discrepància rau en el fet que el neandertals pescaven (o no).

S'ha realitzat per una banda una comparació paleoambiental entre les diferents zones de la península (vessant mediterrània i vessant atlàntica) i entre els paleolítics mitjà i superior a través de la ictiofauna continental. Per altra banda, s'intenta observar si a través de les restes trobades i estudiades es pot afirmar que la pesca era una activitat practicada al paleolític mitjà, així com aquesta en el paleolític superior era una activitat important.

Durant moltíssims anys l'estudi de la ictiofauna ha estat marginat pels investigadors, malgrat que un bon estudi ictiològic en pot aportar informació cabdal amb dades ambientals i de consum dels éssers humans del passat, tant dels períodes prehistòrics com dels períodes històrics.

El treball està dividit en quatre grans blocs. Un primer bloc introductori on s'explica què és un peix i el tipus de peixos amb els quals centrem el treball –en aquest cas, els actinopterigis continentals–; a continuació s'ha realitzat una breu explicació de l'esquelet del peix i tot seguit es narra sobre què és la ictioarqueologia, les seves problemàtiques i els seus mètodes d'estudi (en l'apartat s'exposa què estudia la ictioarqueologia, tota la seva problemàtica sobre la identificació de les restes i els mètodes usats per estudiar les restes trobades).

En el segon gran bloc s'explica com és la península Ibèrica físicament i les diferències que hi ha entre les conques hidrogràfiques atlàntiques i les mediterrànies la divisió més endavant

servirà per entendre perquè trobem un tipus d'espècies (o no) en determinats jaciments. En el tercer bloc, s'exposa breument com són les espècies trobades, on han estat trobades i en quina tipologia d'aigua solen habitar.

Finalment, trobem l'apartat on apporto hipòtesis subseqüent de les dades recollides. S'han comparat les restes trobades en el paleolític mitjà amb les del paleolític superior, per tal de poder comparar com eren els paleoambients en ambdós períodes. Altrament s'ha comparat si les restes trobades en la vessant atlàntica són diferents de les trobades en la vessant mediterrània. Si bé també ens hem endinsat en el debat de la pesca amb els neandertal i s'ha introduït la temàtica de la pesca en el paleolític superior. Per acabar hem extret unes consideracions a través de les dades obtingudes del paleolític mitjà i superior. I hem recollit unes conclusions globals sobre el treball realitzat.



## 2. Què és un peix?

Per tal de definir què és un peix, primer hem buscat diferents definicions en diccionaris, enciclopèdies, etc. Per aconseguir una definició genèrica més endavant hem procedit a definir el peix d'una manera més científica.

El diccionari de La Real Acadèmia de la Lengua Española (DRAE, 2014) ens defineix el Peix com a: *“Vertebrado acuático, de respiración branquial, generalmente con extremidades en forma de aleta, aptas para la locomoción y sustentación en el agua. La piel, salvo raras excepciones, está protegida por escamas. La forma de reproducción es ovípara en la mayoría de estos animales”*.

El diccionari de l'Institut dels Estudis Catalans (DIEC, 2007) ens defineix el peix de forma semblant a l'anterior definició: *“Animal vertebrat aquàtic, de respiració branquial i temperatura variable, amb les extremitats, quan en té, reduïdes a aletes, el cos generalment cobert d'escates i acabat en una aleta ampla vertical, generalment ovípar”*.

La Gran Enciclopèdia Catalana (2013) ens dona una definició molt més ampla, ens diu que pertanyen a la *“superclasse dels cordats en l'embranchament dels vertebrats integrada per animals de sang freda, respiració primàriament branquial i d'hàbitat aquàtic”*.

A més a més d'aquesta definició tradicional ens diu que els peixos són sempre mandibulats, i que és l'animal dins del grup dels vertebrats que més espècies diferents té, aquestes es divideixen en tres classes: hiperoartís, condriactis i osteïctis. També aquesta definició ens defineix a grans trets com és l'estructura externa d'un peix, *“els peixos es caracteritzen per llur forma de fus, per llur recobriment a base d'escates (osteïctis) o denticles dèrmics (selacis) i per la presència d'una sèrie d'aletes (aleta). A part les cintures, a les quals van unides les aletes pectorals i pelvianes, la resta de l'esquelet (ossi o cartilaginós) comprèn el crani i la columna vertebral”*.

Respecte a la reproducció ens diu que: *“els peixos són ovípars, bé que l'ovoviviparisme és força estès en els condriactis, els quals són també una excepció pel que fa a la fecundació, car, tot i ésser majoritàriament externa, són dotats d'òrgans copuladors en forma d'hemipenis”*.

La classificació del peix taxonòmicament és complexa, en part per les nombroses espècies diferents que hi trobem però sobretot per la problemàtica, com que no existeix un tàxon que inclogui el que a grans trets anomenem peix, fa temps s'utilitzava el tàxon **Pisces**, però actualment està en desús, actualment el grup dels peixos és un tàxon parafilètic, és a dir que és un grup molt complex que es basa en l'exclusió d'un tàxon, els tetràpodes, no pas per tenir unes característiques comuns. Són aquàtics com és propi dels primers vertebrats i la seva respiració és branquial, tot i que hi ha alguns peixos que tenen una respiració pulmonar, la seva locomoció és hidrodinàmica (Lloris, 2015).

Els peixos pertanyen al regne **animal** (Animalia), al fílum dels **cordats** (Chordata), i dintre d'aquest hi ha tres classes de peixos.

La classe dels **hiperoarti** (Hyperoartia) que agrupa els peixos sense mandíbula i contenen una única espècie, la de les llampreses.

A la classe dels **condrictis** (Chondrichthyes) pertanyen els peixos cartilaginosa, és a dir que el seu esquelet no és ossi sinó que és fet de cartílag. Altres característiques comuns d'aquesta classe és que posseeixen dents, aletes pars, vèrtebres amb zones calcificades, notocordi reduït, arcs branquials cartilaginosa i separats del crani, dos orificis nasals en posició simètrica (diplorrins), escames placoides excepte als holocèfals (Rojo, 1988). Aquesta classe es divideix en dues subclasses: els elasmobranquis (Elasmobranchii) que són els taurons i les rajades, i els holocèfals (Holocephali).

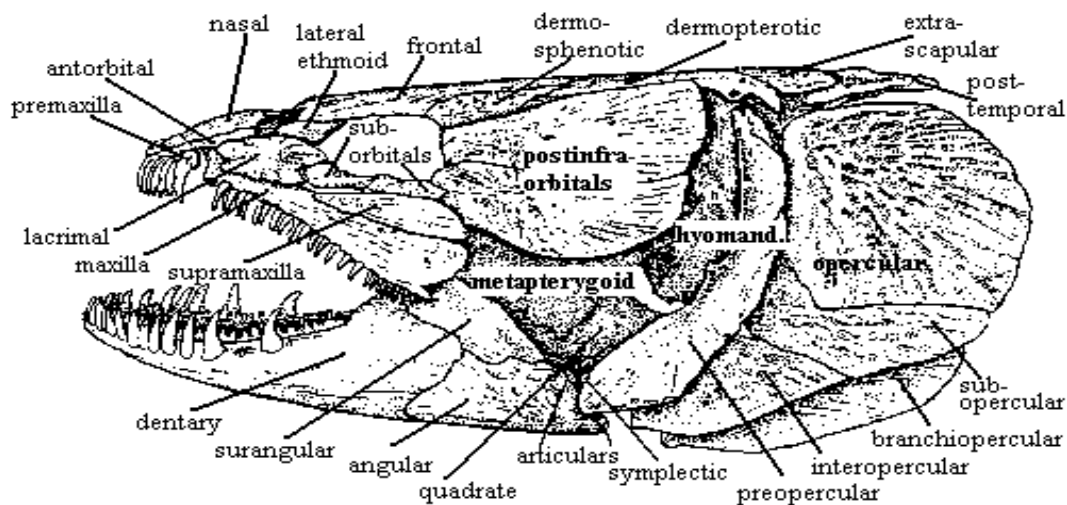
La classe dels **actinopterigis** (Actinopterygii) compren els peixos amb un esquelet ossi. Posseeixen un esquelet d'espines òssies en les aletes, el crani és cartilaginós i calcificat en part, i tenen escates ganoides. Aquesta classe es divideix en la subclasse: dels **condrostis** (Chondrostei) que tenen un esquelet en part ossi i en part cartilaginós, conserven algunes característiques primitives, com el rostre pronunciat, cua heterocerca o boca ínfera, en aquesta subclasse és on incloem l'esturió i el peix espàtula. En la infraclasse dels **holostis** (Holostei) trobem els peixos que estan en transició entre els condrostis i els teleostis, tenen l'esquelet quasi ossificat del tot, posseeixen escates ganoides i un notocordi persistent, aquí incloem els amiformes i els lepisosteïformes. I la infraclasse dels **teleostis** (Teleostei) inclou

tots aquells peixos que tenen l'esquelet completament ossi, aquests es divideixen en diferents superordres<sup>1</sup> (Rojo, 1988).

## 2.1. L'esquelet del peix

L'esquelet del peix és complex, amb un gran nombre d'ossos, sobretot a la part cranial. En aquest apartat farem una aproximació bàsica a l'esquelet del peix. Tractarem principalment en aquest treball els peixos actinoptèrigis, és a dir, amb un esquelet intern ossi, ja que són els que millor es conserven i més restes trobem. Això no exclou que en algun moment puntual puguem tractar si s'escau els peixos condriactis, és a dir, amb un esquelet intern cartilaginós. Les parts bàsiques de l'esquelet d'ambdues classes són semblants, i per tant l'explicació de l'esquelet dels actinoptèrigis ja ens serà útil.

L'esquelet el podem dividir en dues grans parts, el cranial i els post-cranial. Aquesta segona part la podem subdividir en dues parts més, l'axial i l'apendicular.



**Il·lustració 1:** estructura cranial del peix.

Recuperat de: <http://palaeos.com/vertebrates/neopterygii/>

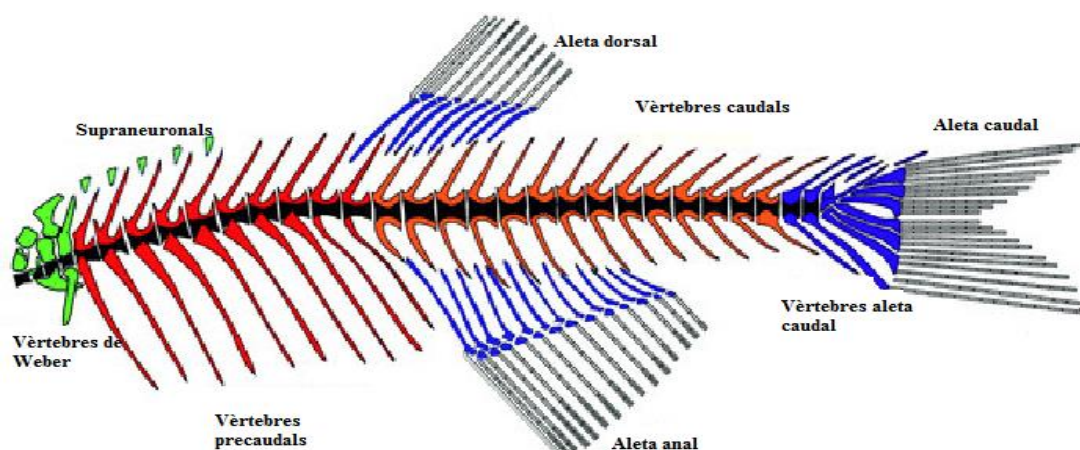
---

<sup>1</sup>Per ampliar aquesta informació podeu consultar el llibre de Lloris (2015), *Ictiofauna marina, manual de identificación de los peces marinos de la Península Ibérica y Baleares* o bé el de Rojo (2015), *Diccionario enciclopédico de anatomía de peces*.

La part cranial de l'esquelet és complexa (Il·lustració 1), està formada per nombrosos ossos de petita mesura. Els premaxil·lars formen una barrera arquejada, per sobre del premaxil·lar trobem els nasals, rostrals i supraorbitals. El maxil·lar no està en contacte amb el premaxil·lar. L'extrem anterior s'articula pels pre-etimoides i els extrems posteriors no estan fixats a la galta. Els nasals són petites i no estan en contacte directe amb els frontals, que són els ossos més grans del crani, el parietal està per sobre del frontal i en algunes espècies formen un únic os. Els dermosphenotics i dermopterotics també es situen a la part de dalt del crani com el frontal i el parietal; el dermopterotic és necessari per l'articulació dorsal de l'hiomandibular (Grande, Bemis, 1998).

En la part del crani lateral trobem els ossos circumorbitaris que estan situats al voltant de l'òrbita; molt propers a aquest trobem els infraorbitaris que uneixen l'òrbita amb l'hiomandibular, també trobem els suborbitals que són petits ossos que se situen entre l'òrbita i el supramaxil·lars. Per davant de l'òrbita trobem el llagrimall que és gran i sortint i s'uneix amb l'etmoïdal lateral més petit. Sota i darrere els postinfraorbitals, trobem alguns ossos interiors com és el metapterigoide del paladar, el quadrat i l'hiomandibular. Paral·lel i posterior al paladar trobem el simplèctic, que els dos articulen amb la mandíbula inferior (Grande, Bemis, 1998).

El peix posseeix un endocranial que està format per l'os etmoide, l'alisfenoïdal i l'esfenoide a la part més anterior del crani. A la part on se situen els òrgans de l'oïda trobem l'os òtic; a la part que enganxa el crani amb la columna vertebral hi ha l'occipital i el paraoccipital.



**Il·lustració 2:** estructura post-cranial del peix.

Recuperat de: [https://www.researchgate.net/figure/278700491\\_fig4\\_Figure-5-35-Illustration-of-the-zebrafish-axial-skeleton-Vertebral-centra-are-black](https://www.researchgate.net/figure/278700491_fig4_Figure-5-35-Illustration-of-the-zebrafish-axial-skeleton-Vertebral-centra-are-black)

La zona del post-cranial la subdividim en dues parts: l'axial, que és la part del troncal, i l'apendicular (Il·lustració 2), que inclou aquelles parts de l'esquelet implicades en la locomoció, és a dir les extremitats, que en el cas del peix són les aletes.

La part axial del peix està format la columna vertebral que es subdivideix en la regió troncal (són aquelles vèrtebres que tenen costelles i no tenen arc hemal) i en la regió caudal (són aquelles que no tenen costelles i tenen un arc hemal). Les vèrtebres tenen un petit canal per on passa el notocordi, i són còncaves, tant per davant com per darrere; a dalt tenen un arc neural i a sota un arc hemal, tenim les vèrtebres de Weber que són petites i es troben properes al crani; per sobre aquestes hi ha uns petits ossos anomenats supraneuronals, tot seguit trobem les vèrtebres precaudals i seguidament les vèrtebres caudals. Finalment es troben les vèrtebres caudals finals que uneixen les caudals amb els ossos caudals, que són els del final del cos del peix, uneixen les últimes vèrtebres amb la cua. El peix posseeix dos tipus de costelles les ventrals i les dorsals.

La part apendicular del peix és la formada per les estructures esquelètiques que serveixen de suport de les aletes i les mateixes, tant les aletes dorsals com la ventral. Aquesta estructura està formada per l'escàpula, ossos pterigofors i els radis.

### **3. La ictioarqueologia**

La ictioarqueologia és una subdisciplina de la zooarqueologia que estudia les restes d'ictiofauna que procedeixen de jaciments arqueològics. L'objectiu d'aquesta disciplina és poder reconstruir la paleoecologia dels medis aquàtics del passat i la paleoeconomia dels antics pobladors humans (Morales, 2016).

Durant molt de temps ha estat una disciplina poc desenvolupada dintre de l'arqueologia clàssica, però en els últims anys ha recobrat vida i s'estan publicant nous estudis. La ictioarqueologia que es dedica a estudiar les restes del paleolític té nombroses dificultats per poder realitzar la seva tasca a causa de la poca conservació de les restes, a diferència de la que estudia períodes ja històrics on les restes d'ictiofauna solen ser més abundants. Durant molt de temps els estudis que es feien de la ictiofauna en l'arqueologia paleolítica eren dedicats a saber el paleoambient del període, més que no pas a conèixer millor la cultura, però els recents estudis mostren un major interès per conèixer la cultura a través d'aquestes restes.

Sovint, la ictioarqueologia ha estat una disciplina marginal dintre de la zooarqueologia, però en els últims temps ha recobrat importància i s'han iniciat nous estudis, utilitzant nous mètodes procedents de la biologia, com és l'estudi de les restes a través de l'ADN, o bé amb l'estudi de les proteïnes. Més endavant explicarem en què consisteixen aquests mètodes. En moltes ocasions l'estudi de les restes i la seva identificació es pot recolzar en representacions iconogràfiques trobades en el mateix context en què s'han trobat les restes o amb eines que han estat estretament relacionades amb la pesca.

#### **3.1. Problemàtica**

L'estudi de les restes íctiques és molt complex. Per la diversitat anatòmica dels peixos, que no constitueixen un taxó, com bé s'ha explicat abans, per poder fer un bon estudi de les restes s'hauria de posseir una gran col·lecció de referència, en el món existeixen més de 25.000 espècies diferents, tot i que si ens centrem en la península Ibèrica, el nombre d'espècies

disminueix però continua sent ho prou gran que el fet d'aconseguir una bona col·lecció de referència, suposaria en molts casos un problema de logística (Morales, 2016).

Per crear una bona col·lecció de referència i que sigui útil s'ha de tenir present que el clima del passat ha variat i per tant a zones on actualment no existeix una espècie, aquesta podria haver existit. Per exemple, a la Mediterrània durant el plistocè es poden trobar espècies tropicals que en l'actualitat seria impossible (Morales, 2016).

Aquesta problemàtica es fa encara major, ja que moltes de les vèrtebres d'alguns grups tan importants com són les tonyines del gènere *Thunnus*, o els salmònids, són quasi impossibles d'identificar pel que fa a espècie, això es fa més greu, perquè solen ser aquestes les que monopolitzen les col·leccions arqueològiques (Morales, 2016). En aquests casos una col·lecció de referència no seria la solució, sinó que s'hauria d'utilitzar tècniques biomoleculares.

Un altre problema al qual s'ha d'enfrontar aquell que estudií les restes íctiques és a l'enorme fragilitat d'aquestes, ja que les seves petites dimensions fa que la seva recuperació sigui complicada, i per tant si no es garbella o bé es fa flotació és complicada la seva recuperació (Morales, Roselló, 1998). Hi ha excepcions com les troballes de les espècies de gran mesura que fa possible identificar-les fàcilment, la marginació durant molt de temps de la ictioarqueologia i les excavacions antigues on els mètodes d'excavació eren menys precisos i per tant no es garbellava en molts casos ha fet que les mostres que tenim de restes íctiques sigui més limitades del que seria convenient.

El comportament dels peixos que encara avui en dia és molt desconegut fa que sigui difícil en molts casos poder interpretar les restes trobades en un conjunt arqueològic. Moltes espècies es classifiquen per la talla de les restes, però aquesta forma d'identificació no és fiable, ja que la gran majoria pateixen una variabilitat ontogenètica, és a dir que durant tota la seva vida estan en constant creixement, i per tant es pot caure en l'error d'identificar una resta amb una espècie i que aquesta pertanyia a un individu jove d'una altra espècie, per intentar solucionar això s'hauria de posseir diferents individus d'una mateixa espècie però de diferents edats (Morales, 2016).

Aquesta problemàtica es pot solucionar, amb l'estudi de les anelles d'algunes de les restes com podrien ser les vèrtebres i els osteòlits que presenten unes anelles, aquestes anelles permeten determinar les èpoques més favorables i les menys i per tant fent una equació de

regressió permet saber l'edat relativa d'un individu (Morales, Roselló, 1988), per tant si podem estudiar les anelles i saber l'edat relativa de l'individu serà més fàcil no caure en l'error d'identificar un individu jove en una espècie que no li pertoca.

Un altre problema és la variabilitat geogràfica, una mateixa espècie en diferents zones regionals poden presentar morfologies esquelètiques i anatòmiques diferents, això suposa un problema, i això si ho traslладem a les restes arqueològiques, pot ser que una mateixa espècie en el passat fos diferents (Morales, 2016).

Algunes solucions ja les hem anat mencionat, però no hi ha solucions definitives per aquestes problemàtiques, el més aproximat i senzill és intentar posseir una col·lecció de referència el més completa com sigui possible i ajudar-se d'atles osteològics i col·leccions comparatives online.

### **3.2. Mètodes d'estudi de les restes ictioarqueològiques**

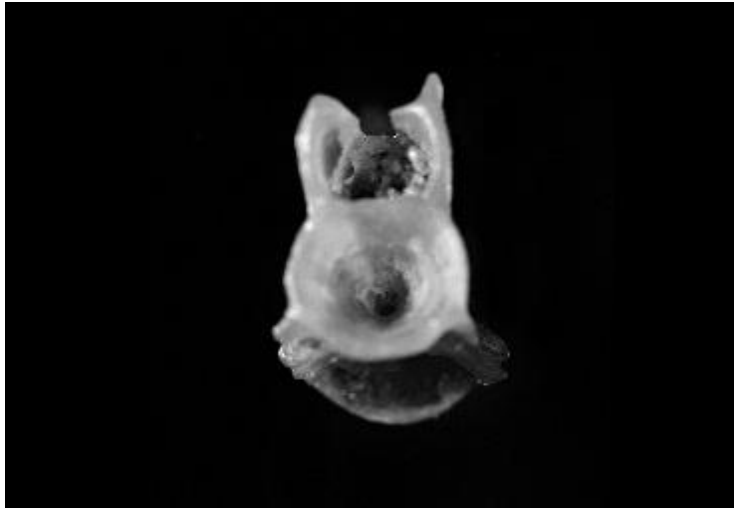
Abans d'explicar els principals mètodes, i més fiables, d'identificació d'espècies, cal mencionar i explicar de forma sintètica quines són les principals restes que es poden trobar en un jaciment. Trobem normalment, dents, otòlits, vèrtebres i escames, també es pot trobar ossos del crani però és complicada la seva identificació i quasi impossible poder saber l'espècie a través d'ells. Les restes més fiables per identificar l'espècie són les dents, els osteòlits i les vèrtebres.

Les dents: estan formades per dentina que està recoberta per una capa molt fina d'esmalt i a l'interior conserva la cavitat pulpar, les dents són molt diferents segons la seva posició mandibular i solen ser de creixement continuat, a més a més els osteïctis normalment solen posseir palatals i faríngies (Rojo, 1988). Les dents són ideals per tal d'identificar una espècie.

Els otòlits: són uns ossicles calcaris, els quals es troben a l'oïda interna dels Osteïctis, aquestes restes no només permetrà identificar l'espècie sinó que en molts casos pot servir també per saber l'edat de l'individu (Rojo, 1988).

Les vèrtebres: que normalment se solen conservar les de l'espina dorsal, aquestes poden ser toràciques o caudals. També ens permeten identificar l'espècie en molts casos però en molts altres no per la similitud d'aquestes en diferents espècies d'un mateix grup.





**Il·lustració 3:** vèrtebra d'*Anguilla anguilla* (Muñoz, Casadevall, 2002, p. 64).

La metodologia per al'estudi de la ictiofauna de jaciments arqueològics és la següent: primerament cal recollir les restes, sovint l'única manera de poder obtenir aquestes restes és a través de garbellar o bé de fer flotació, una vegada obtingudes es sol fer una primera identificació, aquesta es fa través de la consulta de col·leccions de referència i atlas osteològics.

Moltes vegades la identificació de l'espècie es fa complicada o impossible d'aquesta forma, fins fa relativament pocs anys era impossible, però això ha canviat, en l'actualitat s'apliquen mètodes biomoleculars que permeten una bona identificació de les espècies. Els mètodes són: rajos X, l'estudi de l'ADN, les proteïnes i els isòtops estables.

### **3.2.1. Rajos X**

El mètode del raig X, descobert per J. Desse, és el més utilitzat, és la tècnica tradicional amb la qual s'han identificat la majoria de les espècies. El mètode consisteix en fer una radiografia a la resta esquelètica, normalment una vèrtebra. Com la radiografia permet una visió més acurada, per mitjà de la comparació amb una altra radiografia, es pot deduir a quina espècie pertany la resta en qüestió.

### **3.2.2. L'ADN**

La identificació taxonòmica per mitjà de l'estudi de l'ADN de les restes és molt recent i encara avui en dia no és un mètode massa aplicat, ja que té un cost econòmic elevat i per això normalment s'utilitzen mètodes convencionals. A més a més les restes han de conservar en bon estat l'ADN i que aquest estigui poc contaminat. Tot i que no és un mètode molt popular, en els últims anys està oferint algunes solucions i bones respostes a la identificació d'espècies. Aquest mètode en un futur podria ajudar a diferenciar els salmònids i això permetria als investigadors poder determinar si hi havia una estacionalitat de la pesca (Morales, 2016).

### **3.2.3. Les proteïnes**

Aquest mètode pot solucionar part dels problemes que pot presentar l'estudi de l'ADN. Per poder aplicar-lo cal que les restes continguin col·lagen, tot i que la conservació del col·lagen no sol ser tan complicada com la de l'ADN. Aquest és un mètode que no està massa desenvolupat pel moment i només serveix per distingir les espècies dels grups dels ciprínids i els gàlids. A més a més, normalment els equips d'analistes de fauna no solen disposar d'un espectròmetre de masses que és totalment necessari per a poder aplicar aquest mètode (Morales, 2016).

### **3.2.4. Els isòtops estables**

Aquest mètode el que permet saber és la dieta de l'individu, i indirectament d'on prové i també algunes dades paleoclimàtiques. S'aplica sobre qualsevol biomolècula. Abans aquest mètode s'aplicava bàsicament per saber la dieta humana, però en els últims temps s'aplica igualment per saber el lloc de procedència de l'espècie de peix i així poder determinar si hi havia un comerç (en cas de cronologies històriques). A més a més aquest mètode pot ser útil en la identificació dels salmònids, al poder identificar el lloc de procedència es pot diferenciar entre els salmònids marins i els d'aigua dolça (Morales, 2016).

Tot i que l'estudi de les espècies íctiques trobades en els jaciments arqueològics ha avançat molt en els últims anys, encara es fa complicat la identificació de moltes, i per tant fa complicat poder reconstruir la dieta dels humans del passat, el paleoclima en què habitaven aquests individus, l'estacionalitat de la pesca o bé si hi havia una pesca selectiva, etc.

Un bon estudi i una bona identificació de les restes íctiques pot ajudar a respondre moltes preguntes sobre l'ecologia i l'economia del passat.

## **4. Les conques hidrogràfiques de la península Ibèrica**

La península Ibèrica la trobem situada a l'extrem sud-occidental d'Europa, entre els paral·lels 44° i 36° i els meridians 4° i 10°, la península Ibèrica és una superfície vasta de forma trapezoïdal que està unida pel nord amb el continent europeu i separada del continent africà per l'estret de Gibraltar (Franco, 1995).

Les serralades més destacables de la Península són: els Pirineus, la Serralada Cantàbrica, la Serralada Central, els Monts de Toledo, les Serralades Bètiques i les Litorals Catalanes. La península té una altitud mitjana d'uns 660 m per sobre del nivell del mar, hi ha molt poca porció del territori que estigui per sota d'aquesta alçada, aquest correspondria a les depressions del Tajo, Guadiana, Guadalquivir i Ebre i el perímetre costaner (Franco, 1995).

La península Ibèrica la podem dividir en dues vessants hidrogràfiques, la vessant mediterrània i la vessant atlàntica (Il·lustració 4).

### **4.1. Les conques hidrogràfiques de la vessant mediterrània**

La vessant mediterrània està formada per conques petites, a excepció de la de l'Ebre. Aquestes conques hidrogràfiques pateixen forts desnivells, tenen cursos d'aigua curts i poc cabalosos. Molts dels rius als estius secs solen patir estiatges; aquests són més forts a la zona més meridional i a les conques petites. Les pluges torrencials solen provocar inundacions a causa en part pels forts pendents. La vessant mediterrània està formada per la conca de l'Ebre que és la més gran, la del Xúquer, la del Segura, la del sud i les internes de Catalunya que agrupa els rius Ter, Fluvià i Llobregat.



**Il·lustració 4:** vessants hidrogràfiques dels rius de la península Ibèrica. Recuperat de:

*[https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Cuencas\\_hidrogr%C3%A1ficas\\_de\\_la\\_pen%C3%ADnsula\\_Ib%C3%A9rica\\_ordenadas\\_por\\_superficie#/media/File:Iberian-drainage-divide.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Cuencas_hidrogr%C3%A1ficas_de_la_pen%C3%ADnsula_Ib%C3%A9rica_ordenadas_por_superficie#/media/File:Iberian-drainage-divide.png)*

## 4.2. Les conques hidrogràfiques de la vessant atlàntica

Les conques solen ser llargues, la majoria comencen properes a la Mediterrània però a causa del desnivell que presenta la Meseta descarreguen a l'Atlàntic. Els climes estan repartits entre l'atlàntic, el mediterrani i el continental, per tant són comunes les grans sequeres a l'estiu en gran part de la Meseta. Les conques que formen la vessant atlàntica són la del Duero, Tajo, Guadiana i Guadalquivir, a més de la del Cantàbric i Gallega.

Així a la vessant atlàntica trobem també la conca del Cantàbric i Gallega. Aquí la incloem en la vessant atlàntica, tot i que hi ha llibres com el de T. Franco anteriorment citat (Franco, 1995), que ens la mostra com una vessant independent.

A la vessant del Cantàbric i Gallega els rius són abundants i cabalosos, i mantenen un nivell d'aigua constant. Això és gràcies al clima al qual estan sotmesos que és un clima pròpiament oceànic de pluges relativament abundants. Els rius són curts, cabalosos i regulars, neixen a les muntanyes properes a la costa i solen ser rius torrencials a causa del fort pendent que hi ha des de les muntanyes fins a la costa.

## 5. Espècies de peixos que s'han trobat representades

### - *Salmo trutta* (Truita de riu)

La Truita de riu pertany a la classe dels actinoperigis i a la família dels salmònids. La trobem present a totes les conques hidrogràfiques de la Península. La podem diferenciar d'altres salmònids (Il·lustració 5) perquè té entre 13 i 16 escames entre l'aleta adiposa i la línia lateral, i posseeix entre de 14 a 16 branqui-espines. A la part posterior del vòmer no té dents. És un peix de mida mitjana, no sol passar dels 60 cm i els 10 kg. La seva morfologia sol variar depenent de la zona on la trobem, té un gran cap amb dents, a les maxil·lars, premaxil·lars, dentaris, palatins i vòmer, té dues aletes dorsals, les escames són petites la seva coloració és variable, normalment amb taques negres i vermelles (Doadrio, 2011).

Habita en aigües clares i fredes, amb fons pedregosos, habitualment es situen en llocs on hi ha corrents i caça altres peixos. Normalment no es sol desplaçar d'aquestes zones de caça.

Molts autors divideixen aquesta espècie en dues subespècies: *Salmo trutta fario* (Truita de riu), *Salmo trutta trutta* (Truita de mar).



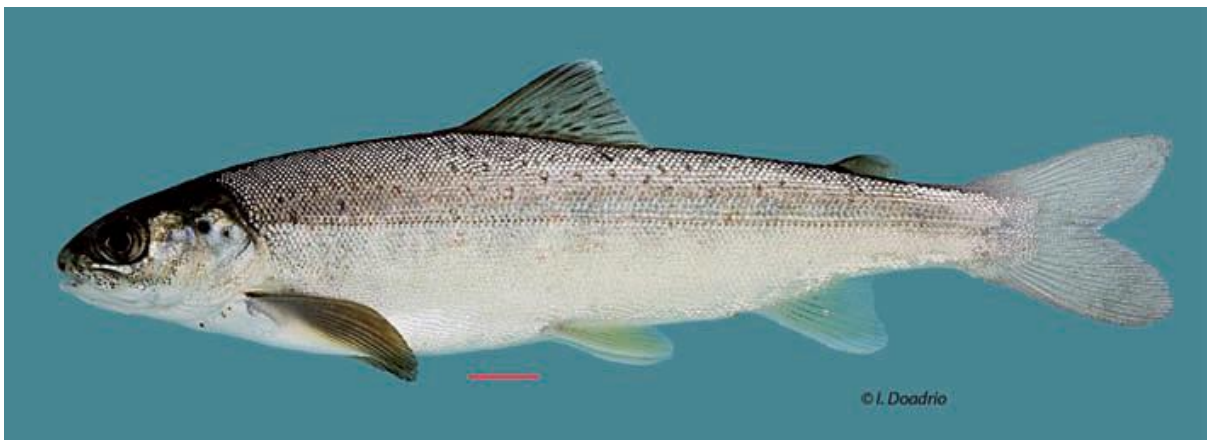
Il·lustració 5: *Salmo trutta* (Doadrio, 2011).

### - *Salmo salar* (Salmó)

El Salmó pertany a la classe dels actinopterigis i a la família dels salmònids. El trobem a tota Europa i a la Península en l'actualitat la seva població es concentra a la zona atlàntica.

Es diferencia d'altres salmònids (II·lustració 6) perquè té entre 10 i 13 escames entre el final de l'aleta adiposa i la lateral, té entre 17 i 24 branqui-espines i la part posterior del vòmer amb dents. És un peix gran tot i que a la Península no solen arribar als 100 cm ni passar dels 20 kg. Al llarg de la seva vida la seva tonalitat canvia, en la joventut tenen unes taques vermelles, quan ja són adults però encara no han tornat al mar els hi apareixen unes taques negres en forma de X, i quan ja tornen al mar adquireixen uns colors verdosos i blavencs a la zona dorsal i a la resta del cos platejats (Doadrio, 2011).

És una espècie que habita en el mar però per reproduir-se ascendeix riu amunt, i per tant la podem trobar també als rius; habita en aigües fredes i oxigenades.



II·lustració 6: *Salmo salar* (Doadrio, 2011).

**- *Rutilus sp.* (Madrilleta)**

La madrilleta (II·lustració 7) pertany a la classe dels actinopterigis i a la família dels ciprínids. La trobem al nord-est de la Península. Fa uns 35 cm i 2 kg de pes, té entre 9 i 11 radis a les aletes dorsals a l'igual que en l'aleta anal, l'aleta caudal està formada per 18 o 19 radis. Els seus ulls són vermells, el dors el té de color verd fosc o bé verd blavós, els flancs són platejats i el ventre és de color rogenc al igual que les aletes pèlviques, pectorals i anal (Doadrio, 2011).

El seu hàbitat són llacs i rius de muntanya, les espècies joves habiten en zones amb poca profunditat i amb pocs corrents, però quan ja són adultes es desplacen cap a zones més profundes i amb més corrents. Acostuma a habitar en les mateixes zones on trobem el *Salmo trutta* (Doadrio, 2011).



**Il·lustració 7:** *Rutilus* sp. (Doadrio, 2011).

**- *Barbus* sp. (Barb)**

El barb (Il·lustració 8) pertany a la classe dels actinopterigis i a la família dels ciprínids. El trobem principalment a la part meridional de la Península. El barb és un peix petit, no sol arribar als 30 cm ni als 200 g a la Península. La seva coloració és de taques negres, el cap és petit i l'últim radi de l'aleta dorsal no té denticulacions (Doadrio, 2011).

Acostuma a habitar aigües clares i oxigenades.



**Il·lustració 8:** *Barbus* sp. (Doadrio, 2011).

**- *Leuciscus cephalus* o *Squalius cephalus* (Bagra)**

La bagra (Il·lustració 9) pertany a la classe dels actinopterigis i a la família dels ciprínids. La trobem actualment a la zona de Catalunya, habita les conques del Ter, Francolí, Muga, Llobregat, Fluvià, etc. (Doadrio, 2011).



La bagra pot arribar a mesurar 60 cm i pesar fins a 8 kg. Té un cos allargat i estret, té l'aleta dorsal retardada respecte de la meitat del cos, les seves escames són petites. És un peix de color platejat amb les aletes més fosques i a vegades les aletes pelvianes i anal són de tons rogencs (Doadrio, 2011).

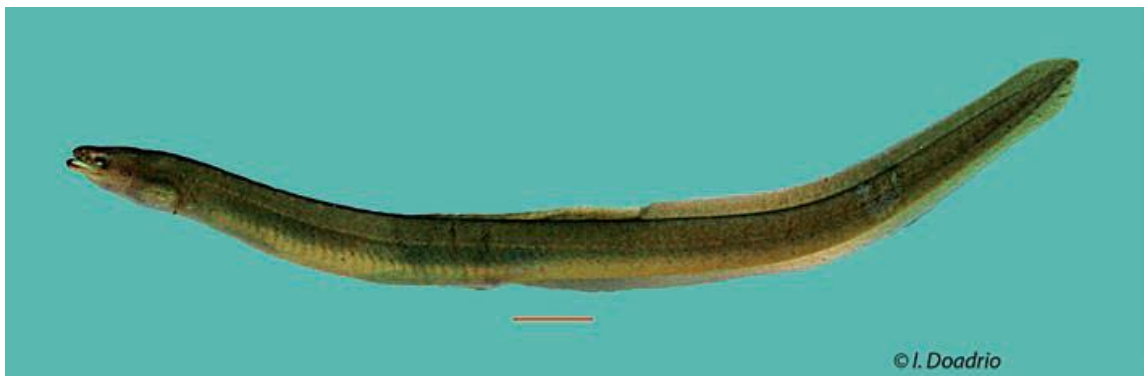


**II·lustració 9:** *Leuciscus cephalus* o *Squalius cephalus* (Doadrio, 2011).

**- *Anguilla anguilla*** (Anguila)

L'anguila (II·lustració 10) pertany a la classe dels actinopterigis i a la família dels anguil·liformes. La trobem present a totes les conques hidrogràfiques de la Península. Té una longitud màxima de 150 cm i un pes d'uns 6 kg. Posseeix un cos serpentiforme i no té aleta dorsal ni aletes pelvianes. Les aletes anal i caudal tenen forma continua al voltant del cos (Doadrio, 2011).

Té escames molt petites recobertes d'una pell mucosa, els seus colors solen ser a la zona dorsal, negrosos, verdosos o groguencs, i a la zona ventral, blancs i groguencs. La mandíbula inferior és més prominent que la superior, les dues mandíbules i el vòmer tenen petites dents, les obertures branquials per sota de l'aleta pectoral i petits ulls rodons (Doadrio, 2011).



**II·lustració 10:** *Anguilla anguilla* (Doadrio, 2011).

**-*Chondrostoma polylepis* (Boga del Tajo)**

És una espècie que pertany a la classe dels actinoptèrids i a la família dels ciprínids, és de mida mitjana, no sol arribar als 50 cm, les aletes dorsal i anal són llargues, la dorsal té entre 8 i 9 radis a l'igual que l'anal, té escames petites, té entre 5 i 6 dents faringis (Doadrio, 2011).

Sol viure en trams mitjans dels rius en zones on hi hagi corrents, però també les podem trobar en aigües embalçades (II·lustració 11).



**II·lustració 11:** *Chondrostoma polylepis* (Doadrio, 2011).

**-Pleuronectidae (Pleuronèctid)**

És una família que pertany als actinoptèrids, que es caracteritza per tenir un cos i cap pla, les seves aletes dorsals i anals són llargues, normalment tenen ambdós ulls en el seu costat dret i les seves aletes no tenen espines, solen habitar el fons marí però també els podem trobar en estuaris i fins i tot hi ha algunes espècies que les podem trobar en rius (Lloris, 2015).

## 6. Jaciments amb ictiofauna continental del paleolític mitjà

### - *Els Ermitons*

La cova dels Ermitons està a la localitat de Sadernes, Girona (Catalunya), al massís calcari de l'Alta Garrotxa; està a 95 m per sobre de la riera de Sant Aniol i a 400 m per sobre del nivell del mar. La cova té una sèrie d'estrats que van des del mosterià (estrats VI, V, IV) fins a l'holocè (estrats III, II, I) (Maroto, 1994).

L'estrat IV està datat al voltant de 44.500 BP (Maroto et al., 2012) i arqueològicament ha estat assignat a la cultura mosteriana. Les restes íctiques es limiten exclusivament a una vèrtebra post-toràcica de *Salmo trutta* trobada a l'estrat IV i a 3 vèrtebres més de la família dels ciprínids que no s'ha pogut identificar l'espècie però que provenen d'un estrat post-glacial (Taula 1).

Tot i que les restes s'han trobat en un nivell arqueològic amb presència humana, la hipòtesi que té més força sobre aquestes restes és que probablement siguin d'aportació animal. Aquesta teoria es recolza en l'argument que les espècies són de petita mida i que a la cova s'han registrat restes d'animals piscívors com l'ós (Juan-Muns, 1985).

### - *L'Arbreda*

L'Arbreda és la cova més meridional de tot el conjunt de coves del Reclau, la trobem al marge dret del Serinyadell, a la localitat de Serinyà, Girona (Catalunya) i està a uns 211 m per sobre del nivell del mar. Està dins del conjunt de jaciments que actualment formen el Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà.

A la cova de l'Arbreda en el nivell mosterià que correspon al nivell I s'ha trobat 16 restes de peix (Taula 1). Les restes trobades no es poden assignar a una activitat pesquera per part dels humans, també hi ha la possibilitat de que aquestes restes hagin estat aportades per animals piscívors, el que es pot determinar és que tant si les restes han estat aportades pels humans o bé pels animals aquestes han passat per un procés de selecció (Muñoz, Casadevall, 1997,

2002). Es pensa que el factor humà és el més important en l'aportació de les restes (Juan-Muns, 1985).

Les espècies trobades són molt semblants a les actuals, es pensa que algunes espècies que actualment trobaríem a la zona no s'han trobat per la seva mesura i fragilitat. El nivell mosterià és un nivell pobre en ictiofauna, es pensa que això és degut al fet que encara no estava ben desenvolupada l'activitat pesquera (Muñoz, Casadevall, 1997, 2002).

### **- Bolomor**

La cova de Bolomor està situada a 2 km de la localitat de Tavernes de la Valldigna, València (País Valencià), a uns 100 m per sobre del nivell del mar. Es troba a la part més septentrional de massís del Mondúver i la part més meridional de la depressió de La Valldigna (Blasco, Fernández, 2014).

S'han trobat 3 restes que s'han identificat com a salmònids, dues de les quals pertanyen al nivell IV que és de finals del plistocè mitjà (Taula 1), estadi isotòpic 6, i l'altra resta s'ha trobat al nivell XI que pertany a inicis del plistocè superior, estadi isotòpic 5e, que ha estat datat en 121.000 +/-18.000 BP (Blasco, Fernández, 2014).

### **- L'Amalda**

La trobem situada a la localitat de Cestona, Guipúscoa (País Basc), al costat occidental a 110 m del fons de la vall del riu Urola. Està situada actualment a uns 8 km de la línia de costa i es troba a 205 m per sobre del nivell del mar (Morales, Roselló, 2005).

En el jaciment excavat entre els anys 1979 i 1984 s'han trobat un total de 39 restes d'ictiofauna de les quals només les trobades al nivell VII, que són tres, pertanyen al paleolític mitjà (mosterià), mentre que les altres corresponen al paleolític superior. Les restes trobades són tres vèrtebres caudals de la família dels salmònids (Taula 2), no s'ha pogut identificar l'espècie (Morales, Roselló, 1989).

### **-Cueva Millán**

És un abric situat a la localitat d'Hortigüela, Burgos (Castella i Lleó), està al marge dret del riu Arlanza i està situat a 1000 m per sobre del nivell del mar. Les restes d'ictiofauna que s'han identificat es van trobar durant les campanyes del 1980 i 1982. És el jaciment mosterià de la Península on més restes d'ictiofauna s'han trobat, un total de 279 (Morales, Roselló, 2005).

Les restes corresponen a tres nivells d'excavació, 1a, 1b i 1c. Només s'ha pogut datar un dels nivells, el més recent, 1a, ha donat una edat de 37.600+/- 700 BP. Totes les troballes són semblants en els tres nivells, possiblement totes datin del mateix període (Morales, Roselló, 2005). S'han identificat 198 restes de *Salmo trutta*, 52 de *Chondrostoma polylepis* i 29 d'*Anguilla anguilla* (Taula 2).

### **- Los Casares**

La cova de los Casares la trobem situada a la localitat de Riba de Saelices, Guadalajara (Castella-La Manxa), és un jaciment que està al centre de la península Ibèrica, a la Meseta. Està situada a les proximitats del riu Linares, a 1162 metres sobre el nivell del mar, dins del Parc Natural de l'Alto Tajo.

S'han trobat algunes restes de peix en el quadre 3R del nivell C de la capa 2. Aquest nivell pertany al plistocè superior i està relacionat amb la cultura mosteriana (Taula 2), les restes estan en procés d'estudi i encara no s'ha identificat el nombre de restes exactes ni quines espècies (Cuenca et al, 2016).

**Taula 1**

Jaciment	Nivell	<i>Salmo sp.</i>	<i>Salmo trutta</i>	<i>Leuciscus sp.</i>	<i>Barbus sp.</i>	<i>Anguilla anguilla</i>	Ciprínids	Indet.	Total
<b>Ermitons</b>	IV		1						1
<b>Arbreda</b>	I	2	2	1	1	10		2	18
<b>Bolomor</b>	XI	1	1				3		5
<b>Casares</b>	IV	2							2
<b>Total</b>		5	4	1	1	10	3	2	26

**Taula 1:** repartiment de les restes íctiques trobades en els jaciments del paleolític mitjà a la vessant mediterrània.

**Taula 2**

Jaciment	Nivell	<i>Salmo sp.</i>	<i>Salmo trutta</i>	<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Total
<b>Amalda</b>	VII	3				3
<b>Millán</b>	1a		154	18	41	213
	1b		1			1
	1c		43	11	13	67
<b>Casares</b>	C					----
<b>Total</b>		3	198	29	54	284

**Taula 2:** repartiment de les restes íctiques trobades en els jaciments del paleolític mitjà a la vessant atlàntica.

## 7. Jaciments amb ictiofauna continental del paleolític superior

### - L'Arbreda

És la cova més meridional de tot el conjunt de coves del Reclau, que les trobem al marge dret del Serinyadell, a la localitat de Serinyà, Girona (Catalunya). Està a uns 211 m per sobre del nivell del mar. Està dins del conjunt de jaciments que actualment formen el Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà.

L'Arbreda és el jaciment de la vessant mediterrània on més restes s'han trobat (Taula 3). Les restes trobades no es poden assignar a una activitat pesquera per part dels humans, i hi ha la possibilitat que hagin estat aportades per animals piscívors. El que es pot determinar és que tant si les restes han estat aportades pels humans o bé pels animals, aquestes han passat per un procés de selecció (Muñoz, Casadevall, 1997, 2002). Es pensa que el factor humà és el més important en l'aportació de les restes.

Les espècies trobades són molt semblants a les actuals, es pensa que algunes espècies que actualment trobaríem a la zona no s'han trobat per la seva mesura i fragilitat. El nivell H és pobre en restes, això s'ha interpretat com que encara no hi ha un domini de les activitats pesqueres (Muñoz, Casadevall, 2002). A partir del nivell G les restes augmenten i el que podem observar és que al nivell E el *Salmo trutta* té un paper important.

La presència de salmó a l'Arbreda és un fet estrany, ja que no es troben actualment a cap riu de la vessant mediterrània. S'ha teoritzat sobre aquest fet i s'ha pensat que potser en el paleolític, amb la baixada de temperatures hi hauria hagut salmons als rius mediterranis, però això es posa en dubte, ja que fa uns 20.000 anys, període que coincideix amb la datació dels nivells on s'ha trobat, la mar Mediterrània estava entre 100 i 150 m per sota del nivell actual i això feia que augmentés la salinitat de les aigües i que disminuís l'oxigen, cosa que faria impossible la vida dels salmons, per tant es pensa que haurien estat capturats a la cara nord dels Pirineus i s'haurien transportat fins a l'Arbreda (Muñoz, Casadevall, 2002). Si agafem aquesta última hipòtesi com a bona per explicar la presència de salmons a la cova de l'Arbreda, ens ajudaria a reforçar la idea de que aquests són d'aportació humana.

### **- Reclau Viver**

És la cova més septentrional de tot el conjunt de coves del Reclau, que les trobem al marge dret del Serinyadell, a la localitat de Serinyà, Girona (Catalunya). Està dins del conjunt del que actualment és el Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà.

Les restes que d'ictiofauna que s'han trobat provenen d'uns horitzons que s'han associat al Solutrià i Gravetià, no s'ha pogut precisar més en la repartició de les restes per nivells, ja que l'excavació del Reclau Viver és vella, per tant no es feia una recollida exhaustiva de restes microfaunístiques.

Els elements que s'han trobat són 10 vèrtebres toràciques i 7 vèrtebres post-toràciques de *Salmo trutta* (Truita de riu) i una vèrtebra toràcica de *Salmo salar* (Salmó). Pel que fa a la interpretació de les restes s'ha descartat que siguin d'aportació fluvial, s'ha pensat que podrien ser d'aportació animal, ja que entre les restes trobades en les excavacions hi ha presència en la cavitat de mamífers piscívors, però la hipòtesi que té més pes és la de que són d'aportació humana, ja que les restes són de gran mida (Juan-Muns, 1985).

### **-Pau**

La cova d'en Pau està situada dins del conjunt de les coves del Reclau, que les trobem al marge dret del Serinyadell, a la localitat de Serinyà, Girona (Catalunya). Està dins del conjunt de jaciments que actualment formen el Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà.

Davant Pau és una cala feta per Josep M. Corominas, situada davant el sector del jaciment anomenat inicialment la cova d'en Pau *sensu stricto*. Les restes trobades provenen de l'horitzó 18 de Davant Pau, el qual s'ha datat del solutrià; es va trobar una vèrtebra toràcica de *Salmo salar* (Salmó) i dues vèrtebres toràciques de *Salmo trutta fario* (Truita de riu). Les restes trobades (Taula 3) són de gran mida i es podria arribar a interpretar que han estat aportades pels humans (Juan-Muns, 1985).



### **- Mollet**

La cova de Mollet és un abric travertínic que trobem dins del conjunt que actualment forma el Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, situat a la localitat de Serinyà, Girona (Catalunya). Està al marge dret del Serinyadell, un petit rierol afluent del Ser. Està situada a 5 m sobre el nivell del Serinyadell.

La resta trobada a l'estrat 2 data de fa 33.780 +/- 736 BP (Maroto, 1994), per tant pertany a un aurinyacià inicial o antic.

Només s'ha trobat una resta, es tracta d'una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta* (Truita de riu). S'ha descartat que la resta sigui d'aportació fluvial però no es pot assegurar que sigui d'aportació humana, ja que podria ser una aportació d'algun animal consumidor de peixos, tot i que per la mida de la resta s'ha pensat que possiblement és d'aportació humana (Juan-Muns, 1985) (Taula 3).

### **-La Bora Gran d'en Carreras**

La trobem situada a la localitat de Serinyà, Girona (Catalunya), és un abric que es situa al marge esquerra del Serinyadell i proper al Ser. El jaciment data del Magdalenianà, de fa 11.470 +/- 500 BP (Soler, 1976).

Només s'ha trobat una resta d'ictiofauna (Taula 3), es tracta d'una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta* (Truita de riu). Aquesta resta podria estar estretament relacionada amb els nombrosos estris de pesca que s'han trobat en el jaciment com són arpons o atzagaies entre altres, això faria que agafés més força la hipòtesi de què aquesta resta ha estat aportada pels humans, a més a més no s'han trobat restes associades d'animals piscívors i la possibilitat que hagi estat aportada per aigües fluvials ha estat descartada (Juan-Muns, 1985).

S'ha de tenir en compte que els estris de pesca no només es podien fer servir per a aquesta activitat, ja que amb comparacions etnològiques s'ha demostrat que poden tenir altres usos, per tant la seva presència no ens ha de fer pensar que la pesca era abundant. Però a la vegada la mida de la vèrtebra és força gran i ajuda a pensar que no ha estat aportada per un animal sinó pels humans; a més s'ha pogut saber que el peix va morir a l'estiu, que és l'època més favorable per la pesca (Juan-Muns, 1985).

### **- *Abric Romaní***

El trobem situat a la localitat de Capellades, Anoia (Catalunya). És un abric que s'obre a una zona travertínica i el trobem situat a 50 m per sobre del riu Anoia.

Les restes provenen de la capa 2 que pertany a un aurinyacià arcaic que ha estat datat en uns 37.000 per <sup>14</sup>C, o en uns 43.000 BP per U-Th (Bischoff et al., 1994). S'han trobat sis vèrtebres toràciques de *Salmo trutta* (Taula 3). Aquestes vèrtebres han estat manipulades pels humans, ja que han estat perforades i possiblement han estat consumides també pels humans (Juan-Muns, 1985). Estan exposades al Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona com a exemple significatiu de l'ornamentació del paleolític superior.

### **- *Ambrosio***

Cueva de Ambrosio la trobem situada a la localitat de Vélez-Blanco, Almeria (Andalusia). És un abric que el trobem en una paret rocosa de 100 m; compren una estratigrafia que va del solutrià fins al bronze i s'han trobat art parietal paleolític.

S'ha trobat una vèrtebra dorsal d'ictiofauna però no s'ha pogut determinar (Taula 4); aquesta la trobem al nivell solutrià I (Ripoll, 1986).

### **- *Aizbitarte III***

Les coves de Aizbitarte són un conjunt de 5 coves situades a la localitat de Rentería, Guipúscoa (País Basc). Estan situades en una muntanya calcària situada en un paratge conegut com a Landarbaso, per sota hi passa un torrent d'aigua.

A la cova de Aizbitarte III és on s'han trobat restes ictiològiques (Taula 4), es tractaria de 154 restes la majoria pertanyents a salmònids; també s'han trobat restes ictiològiques que pertanyen a espècies marines<sup>2</sup> (Sánchez, 2011). Les restes dels nivells Vb i Va pertanyen al gravetià que ha estat datat en 24.000BP (Morales, Roselló, 2016).

---

<sup>2</sup> *Trisopterus minutus*, *Blennius* sp., *Scomber* sp. I *Platichthys flesus*.

### **- L'Amalda**

Aquesta cova està situada a la localitat de Cestona, Guipúscoa (País Basc); la trobem en el costat occidental, a 110 m del fons de la vall del riu Urola. Actualment està situada a uns 8 km de la línia de costa i es troba a 205 m per sobre del nivell del mar (Morales, Roselló, 2005).

En el jaciment, excavat entre els anys 1979 i 1984, s'han trobat un total de 39 restes (Taula 4), de les quals només les trobades als nivells VI, V i IV pertanyen al paleolític superior.

Al nivell VI, datat del gravetià, s'han identificat dues vèrtebres precaudals i una altra, sense identificar anatòmicament, de salmònids; no s'ha pogut identificar l'espècie. Al nivell V, datat també del gravetià, s'ha identificat una vèrtebra precaudal, una altra caudal i quatre indeterminades, totes elles pertanyen a la família dels salmònids; no s'ha pogut identificar l'espècie de cap de les restes. I finalment al nivell IV, datat del solutrià, s'han identificat dues vèrtebres, una precaudal i una altra caudal; a cap de les dues restes s'ha pogut determinar l'espècie, només s'ha pogut determinar la família a la qual pertanyen, que és la del salmònids (Morales, Roselló, 1989).

### **- Ekain**

La trobem situada a la localitat de Deva, Guipúscoa (País Basc). Està situada a la vall de Goltzibar, propera al riu Urola.

S'ha trobat una resta de *Salmo salar* (salmó) al nivell VII (Taula 4), que pertany a un magdalenian inferior cantàbric (Altuna, 1994).

### **- Cibrante**

És una cova càrstica que es troba a la localitat de San Miguel de Aras, Cantàbria (Cantàbria), a la conca del riu Asón, la cova ha estat datada entre els 30.000 BP i els 10.000 BP.

S'han trobat un total de 234 restes ictiològiques (Taula 4), les espècies que s'han identificat pertanyen *Anguilla anguilla* (Anguila), *Salmo salar* (Salmó) i *Salmó trutta* (Truita de riu), hi ha algunes restes que no s'han pogut assignar a cap família o espècie (Pérez, Doadrio, 2009).

Es van trobar 90 vèrtebres d'*Anguilla anguilla* entre els nivells 3 i 6, també es van poder identificar 134 vèrtebres del gènere *Salmo*, a més a més també es va trobar un maxil·lar, 2 palatins, un vòmer, dos glossohyals. De tots aquests ossos només s'ha pogut identificar l'espècie en el maxil·lar que s'ha atribuït a *Salmo trutta*, en tots els nivells dels jaciments es van trobar restes de *Salmo*.

Les restes s'han interpretat com d'aportació humana, ja que són molt abundants i estan associades a una gran quantitat d'indústria lítica. La seva petita mesura fa pensar que els peixos eren pescats a petits rierols; possiblement no utilitzaven arpons ni hams sinó que els pescaven amb la mà o fins i tot podrien haver fet servir trampes (Pérez, Doadrio, 2009).

#### **- Fuente Salín**

És una cova que la trobem a la localitat de Muñorrodeo, Cantàbria (Cantàbria), a la conca del Nansa; en l'actualitat està a peu de costa, a 15 m sobre el nivell del mar (Soto, 2003).

S'han trobat restes d'ictiofauna al nivell 2 que ha estat datat en 22.500 BP; s'ha trobat una gran representació de *Salmo salar* (Salmó), no s'ha precisat el nombre exacte de restes.

#### **- Tito Bustillo**

És una cova que trobem situada a la localitat de Ardines-Ribadesella, Astúries (Astúries). Està situada propera a la costa, en l'actualitat a 1 km, però en el plistocè estaria a una distància d'entre 4 o 5 km; i està a uns 10 m sobre el nivell del mar. Va ser descoberta al 1968 (Soto, 2003).

S'han trobat un total de 125 restes d'ictiofauna (Taula 4) en els nivells a-b i c que daten del Magdalenià. Aquestes restes pertanyen a *Salmo salar* (Salmó), *Salmo trutta* (Truita de riu), i una espècie indeterminada però que es pensa que pot pertànyer a la família dels *Pleuronectidae*. D'aquestes restes hi ha una vèrtebra de *Salmo salar* (Salmó) al nivell a-b,

118 vèrtebres i 5 restes postcranials de *Salmo trutta* (Truita de riu), d'aquestes restes hi ha 70 restes al nivell a-b i 53 al nivell c, i finalment es va trobar una resta postcranial al nivell a-b que no s'ha identificat però es pensa que pot pertànyer a un individu de la família dels *Pleuronectidae* (Morales, 1984).

Les restes íctiques trobades a Tito Bustillo són molt pobres i representen un tant per cent molt baix del conjunt de la fauna; a més la varietat d'espècies és molt poca quan és una zona amb gran riquesa íctica, això faria pensar que la pesca tenia una importància secundària, seria una pesca selectiva, tant en espècies com en mesura de les espècies.

### **- El Castillo**

És una cavitat situada a Puente Viesgo, Cantàbria (Cantàbria), a la conca de Pas, actualment està a 20 km de la costa, a 190 m sobre el nivell del mar i a 175 m per sobre del riu Pas.

Al nivell 6 de la cova s'han trobat algunes vèrtebres d'ictiofauna (Taula 4), no s'ha identificat l'espècie però si la família, pertanyen a la família dels Salmònids, provablement es tracta de *Salmo salar* (Salmó) o de *Salmo trutta* (Truita de riu). Aquest nivell estaria datat en 12.300 BP (Soto, 2003). És va excavar al 1911, la repartició de les vèrtebres no es pot precisar més, ja que es tracta d'una excavació antiga, és curiós que a cap altre nivell anterior no s'hagi trobat cap més resta de peix, perquè si en l'excavació de 1911 ja es van recollir serià estrany que en excavacions més modernes no les recollissin, però queda aquesta hipòtesi que haguessin descuidat aquesta dada.

### **- Hornos de Peña**

És una cova que la trobem a la localitat de San Felices de Buelna, a Cantàbria, i està situada al costat del barri de Tarriba.

S'ha trobat una vèrtebra de *Salmo salar* (Salmó) que es va trobar en el nivell solutrià del jaciment (Taula 4).

### **- Chufín**

La cova de Chufín la trobem situada a la localitats de Riclones, Cantàbria (Cantàbria), està en el lloc on conflueixen dels rius Lamasón i Nansa.

L.G. Straus (1983) ens cita en el seu llibre *El solutriensevasco-cantabrico, una nueva perspectiva*, que s'han trobat algunes vèrtebres de peix, però no ens diu quantes, ni de quina espècie (Taula 4). Aquestes haurien estat trobades en el nivell solutrià que hauria estat datat ens uns 17.500 anys aproximadament.

### **-La Riera**

És una petita cova càrstica que trobem en la plana costanera oriental d'Astúries a Posada de Llanes, que es troba entre Santander i Oviedo (nord Península ibèrica); es troba a uns 2 km de la costa en l'actualitat i està a 30 m per sobre el nivell del mar (Soto, 2003).

S'han trobat 209 restes d'ictiofauna, algunes continentals com el *Salmo salar*, *Salmo trutta fario* o el *Salmo trutta trutta* i altres de marines (Taula 4). La majoria de les restes són vèrtebres, però també hi ha dents i una mandíbula. Les restes de salmònid es troben des del nivell 4 fins al 18 (exceptuant els nivells 11, 12 i 13), que són nivells solutrians, i al nivell 19, que ja és magdalenià. La cronologia d'aquests nivells va dels 20.000 BP fins als 15.500 BP (Straus, Clark, 1986).

### **-La Peña de Estebanvela**

És un jaciment situat a Ayllón, Segovia (Castella i Lleó). El trobem al marge dret del riu Aguijejo; està situat a 1.065 m per sobre del nivell del mar, és una excavació moderna, que es va realitzar entre el 1999 i el 2003.

Les restes d'ictiofauna que s'han recuperat entre els nivells I i IV (Taula 4) comprenen una edat entre els 15.000 i 11.000 BP; aquestes restes corresponen a 14 vèrtebres toràciques i caudals, totes elles atribuïdes a l'espècie *Salmo trutta* (Truita de riu).

Al nivell I, datat en uns 13.150 BP, s'han recollit 4 vèrtebres, al nivell II, datat en 13.460 BP, s'han trobat 3 vèrtebres, al nivell III, datat en uns 14.2790 BP, s'han recuperat 2 vèrtebres i finalment al nivell IV, datat uns 14.660 BP, s'han recuperat 5 vèrtebres (Cacho, Ripoll, Muñoz, 2007).

**Taula 3**

Jaciment	Nivell	Cultura	<i>Salmo</i> sp.	<i>Salmo salar</i>	<i>Salmo trutta</i>	<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Leuciscus</i> sp.	<i>Barbus</i> sp.	<i>Rutilus</i> sp.	Indet.	Total
Aròreda	A	post-solutrià			7	17	12	10	8	13	67
	B	solutrià final	1		1	1	1			2	6
	C	solutrià	3		15	7	2	3	1	6	37
	D	gravetià	1		11	10	2	10	3	7	44
	E	gravetià	1	2	26	14	1	1		8	53
	F	gravetià	1	1	10	29	4	16	6	15	82
	G	aurinyacià evolucionat		1	14	15	3	11	1	5	50
	H	aurinyacià arcaic			1	6	1			3	11
Reclau Viver	---	gravetià- solutià		1	17						18
Pau	Horitzó 18	solutrià		1	2						3
Mollet	Estrat 2	aurinyacià arcaic			1						1
Bora Gran	---	magdalenà			1						1
Abric Romani	Capa 2	aurinyacià arcaic			6						6
Ambrosio	---	solutrià								1	1
<b>Total</b>			7	6	112	99	26	51	19	60	380

**Taula 3:** repartiment de les restes íctiques trobades en els jaciments del paleolític superior a la vessant mediterrània.

**Taula 4**

Jaciment	Nivell	Cultura	Salmo sp.	<i>Salmo salar</i>	<i>Salmo trutta</i>	<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Pleuronectidae</i>	Indet.	Total
Aizbitarte III	Vb	gravetià	11	12	13	14	15	16	81
	Va	gravetià	19			6			25
	IV	solutnià	45			5			50
	III	solutnià	51			2			53
Amalda	IV	perigordià	3						3
	V	gravetià	6						6
	VI	solutnià	3						3
Ekain	VII	magdalenia		1					1
Cobrante	3	solutnià	10					2	12
	3 i 4	solutnià				1		1	2
	4	solutnià	54	1		5		18	78
	5	aurinyacià	9						9
	5 i 6	aurinyacià	4			15		1	20
	6	aurinyacià arcaic	44			66		3	113
Fuente Sallin	2	solutnià							0
Castillo	6	magdalenia							0
Hornos de Peña	---	solutnià		1					1
Chufin	---	solutnià							0
La Riera	4	solutnià	1	4	30				35
	5	solutnià		2	2				4
	6	solutnià			3				3
	7	solutnià		3	3				6
	8	solutnià	1						1
	9	solutnià	1						1
	10	solutnià		1	2				3
	14	solutnià			6				6
	15	solutnià			2				2
	16	solutnià		2	2				4
	17	solutnià			1				1
18	solutnià	1		1				2	
19	magdalenia			7				7	
Tito Bustillo	a-b	magdalenia		1	70		1		72
	c	magdalenia			53				53
Peña Estebanvela	I	magdalenia			4				4
	II	magdalenia			3				3
	III	magdalenia			2				2
	IV	magdalenia			5				5
<b>Total</b>			209	16	201	100	1	25	552

**Taula 4:** repartiment de les restes íctiques trobades en els jaciments del paleolític superior a la vessant atlàntica.



## 8. Discussió

### 8.1. Paleolític mitjà

Dins de la península Ibèrica les restes trobades d'ictiofauna són escasses, igual que el nombre de jaciments on les trobem; es tracta de registres molt pobres, on dominen els salmònids i les anguiles. Es tracta sempre de jaciments allunyats de la línia de costa que es troben en medis abruptes, per tant tot i que les espècies més representades són amfídromes, és a dir que són marines i continentals, es creu que van ser capturades a rius (Morales, Roselló, 2005).

Les espècies que trobem a la vessant mediterrània són diferents a les que trobem a la vessant atlàntica a excepció de la *Anguilla anguilla* i el *Salmo trutta* que és present a ambdós registres. A la vessant mediterrània trobem espècies típicament mediterrànies com és el *Leuciscus* sp. (Doadrio, 2011), són espècies que solen habitar aigües clares i amb pocs corrents, són un marcador clar de clima mediterrani, en canvi a la vessant atlàntica trobem espècies típicament atlàntiques com el *Chondrostoma polylepis* que sol habitar aigües més fredes i amb forts corrents (Doadrio, 2011). Aquest fet ens marcaria un clima i paisatge diferenciat durant el paleolític mitjà on la part de la vessant mediterrània seria més seca i amb rius menys cabalosos que a la vessant atlàntica.

Cal destacar que el *Barbus* sp. no el trobem representat a la vessant atlàntica. Pel que fa al *Barbus* trobat als jaciments mediterranis, cal pensar que hauria de tractar-se d'una d'aquestes espècies: *Barbus haasi*, *Barbus graellsii* o *Barbus meridionalis*.

Degut al poc nombre de restes que hi trobem en aquest període és difícil poder afirmar que la pesca era una activitat practicada amb abundància durant el mosterià, però això no vol dir que no es practiqués, possiblement el registre fòssil ha quedat malmès a causa de la fragilitat de les restes o bé no s'han recollit les restes degut a què en excavacions antigues no es garbellava i per tant les restes eren difícil de trobar. O bé les restes encara no estan estudiades, i potser ni tan sols localitzades.

Si observem les taules fetes per al paleolític mitjà, es veu que més de la meitat de les restes pertanyen a Cueva Millán. En els jaciments restants el nombre de restes és residual i ens aporten poca informació.

Pel que fa al debat de la pesca i el consum de peix per part dels neandertals, hi ha un debat intens, s'ha intentat estudiar la dieta neandertal a través de l'estudi dels isòtops que el que fan és mesurar les proteïnes que eren consumides, les dades que s'han extret a través d'aquesta estudis és que el consum de peix per part dels neandertals no era habitual, però això no vol dir que ocasionalment aquest no en consumissin, els estudis isotòpics el que demostren és que no era un aliment essencial en la seva dieta. En canvi amb els primers humans moderns aquest fet ja canviarà una mica i el consum de recursos aquàtics començarà a tenir un pes més elevat, tot i que ni en els neandertals ni tampoc en el cas dels humans moderns el consum de peix serà essencial (Richardsa, Trinkaus, 2009). Cal destacar que tot i que els estudis d'isòtops fets als neandertals no mostren que aquests tinguessin una explotació regular dels recursos marins això no vol dir que no els consumissin, pel que fa a l'explotació dels peixos d'aigua dolça és difícil de ser detectada en els estudis d'isòtops, ja que dona unes variables difícils de ser detectades, per tant potser aquest recurs aquàtic era més comú del que s'ha pogut demostrar, tot i que els registres faunístics fets no recolzen aquesta idea.

En diferents estudis realitzats sobre la explotació dels recursos alimentaris per part dels neandertals s'ha comprovat amb la utilització de diferents mètodes que principalment la seva dieta era carnívora, hi havia un consum elevat de grans mamífers (Gaudzinski-Windheuser, Kindler, 2012), això no vol dir que no explotessin altres recursos, en altres estudis fets s'ha comprovat que els neandertals s'adaptaven als recursos de la zona on es trobaven i als recursos que hi havia (El Zaatari et al., 2016). Per tant pot ser que en alguns moments obtinguessin part dels seus recursos alimentaris de medis aquàtics. A més a més la majoria dels estudis fets sobre la dieta dels neandertals s'han fet a la zona nord d'Europa, on hi havia un clima i recursos diferenciats als del sud, i basant-nos en què els neandertals eren força adaptatius als climes i recursos, podríem arribar a pensar en les comunitats neandertals del sud europeu, o a la península Ibèrica, aquest recurs fos més important del que ho és a les comunitats del centre i el nord d'Europa, però aquesta és simplement una hipòtesi que caldria ser estudiada amb més profunditat per afirmar-la o bé refutar-la.

Les principals teories que s'han fet sobre l'aportació de les restes a cada jaciment ens diuen que les restes han sigut aportades en la seva majoria pel humans, aquesta teoria té més pes en el cas de la Cueva Millán perquè el nombre de restes detectades és major. La resta trobada als Ermitons té més pes la hipòtesi de que va ser aportada per un animal piscívor.

En l'estudi de les restes íctiques de la Cueva Millán s'ha pogut observar que hi ha una estacionalitat en la pesca i que aquestes són pescades en el període de l'any més benigne i per tant això recolza l'idea de que no recollien i menjaven peixos morts sinó que possiblement practicaven la pesca, ja que la mortaldat d'aquestes espècies durant aquesta època de l'any és mínima (Morales, Roselló, 2005). També cal destacar que la possibilitat de que les restes hagin estat aportades per corrents fluvials subterrànies o bé per animals ha estat descartada ja que no hi ha cap corrent hidrogràfica subterrània propera ni cap animal acumulador de restes que sigui capaç de transportar els peixos que s'han trobat, ja que els animals que hi habitaven són de petita mesura i els peixos que hi ha són de talles mitjanes i grans (Morales, Roselló, 2005).

Per la resta de jaciments, la interpretació de les restes és més complicada pel poc nombre de restes que trobem. És cert que tant a l'Amalda com a l'Arbreda en el nivell on s'han trobat les restes abunden grans mamífers i alguns d'ells piscívors, però si ens fixem sobretot en el cas de l'Arbreda podem veure com a nivells posteriors abunden el nombre de restes trobades i a l'Amalda també augmenta, per tant és fa complicat atribuir les restes trobades d'ictiofauna als humans però tampoc es pot descartar aquesta hipòtesi, ja que tampoc queda refutada (Morales, Roselló, 2005). A la cova de Bolomor la interpretació de les restes també és complicada ja que són molt poques i es fa difícil assignar-les a uns o a altres, però a l'haver-se trobat en nivell de molta ocupació humana amb molta presència d'útils, de mamífers amb marques de tall i amb molt poca presència de carnívors (Blasco, Fernández, 2014) es pot pensar que aquestes restes trobades han estat aportades pels neandertals, tot i que no es pot afirmar.

Tot i el pobre registre en restes i jaciments podem considerar que des d'un punt de vista ambiental els rius mediterranis eren diferents als atlàntics, ja que hi trobem espècies diferenciades. També, que com a mínim en un dels jaciments, Cueva Millán, s'ha documentat la pràctica de la pesca i a més a més que aquesta tenia una estacionalitat. Per a un altre cantó, la resta de la cova dels Ermitons sembla aportada per animals piscívors. Per a la resta de jaciments no podem corroborar cap hipòtesi, perquè les mostres són molt escasses i les dades dels nivells tampoc no ajuden a afirmar o desmentir-ne cap.

## 8.2. Paleolític superior

En el paleolític superior el registre fòssil d'ictiofauna és més abundant que en el paleolític mitjà, es troben més restes i a més jaciments, però tot i així continua sent molt poc representatiu del conjunt de jaciments que hi trobem del període a la península Ibèrica. Hi ha poca variabilitat d'espècies respecte el paleolític mitjà, en trobem alguna de nova com és el *Salmo salar* o bé el *Rutilus* sp., les espècies canvien poc.

Durant el paleolític superior continuem veient que hi ha espècies típiques de rius mediterranis com són el *Rutilus* sp., *Leuciscus* sp. o *Barbus* sp., a la vessant atlàntica podem trobar també barb però de diferent espècie a les que trobem a la mediterrània i en el paleolític superior no el trobem representat entre les restes trobades als jaciments estudiats.

A la Vessant atlàntica podem observar que hi apareix el *Salmo salar* que abans del paleolític superior no havia aparegut no sabem si bé era perquè no era consumit o bé perquè no hi ha quedat cap resta en el registre fòssil. A la Mediterrània no el trobem a excepció de la zona del Reclau on està a Pau, al Reclau Viver i a l'Arbreda, ja que *Salmo salar* és una espècie d'aigües fredes i amb corrents que només es troba a la vessant atlàntica (Doadrio, 2011). El fet de que s'hagin identificat 4 restes de *Salmo salar* a l'Arbreda, Pau i una altra al Reclau Viver, ha creat un debat, com és que han aparegut a la vessant mediterrània? En un principi es va pensar que en aquest període on s'han trobat les restes, fa uns 20.000 BP, les aigües de la Mediterrània eren més fredes per tant hi podien habitar els salmons a la mediterrània, això indicaria que hi havia un clima fred i que els rius eren més cabalosos, però aquesta teoria s'ha desmentit, ja que en aquest període on s'han trobat les restes, la Mediterrània estava entre 100 i 150 m per sota del nivell actual i això provocava que augmentés la salinitat de les aigües i disminuís l'oxigen per tant la vida dels salmons es faria impossible (Muñoz, Casadevall, 2002). Actualment la hipòtesi que té més força és la de que aquest salmons eren importat del sud de França, que s'haurien capturat a la cara nord dels Pirineus i s'haurien transportat fins a l'Arbreda (Muñoz, Casadevall, 2002). Per tant si acceptem aquesta última teoria com a vàlida, el que podem afirmar que tot i que a partir del gravetià les temperatures comencessin a descendir i el nivell del mar disminuís i fossin climes més freds no trobem a la mediterrània espècies de climes freds, continua havent les mateixes espècies d'altres períodes més temperats. A la vessant atlàntica també trobem representat una resta que pertany a la família dels *Pluonectidae* que solen ser de mar però tenen algunes espècies d'aigües dolces, tot

sembla indicar que la resta trobada a Tito Bustillo pertanyeria a una espècies continental, ja que el jaciment es troba molt allunyat de la costa.

Per tant observant les espècies de peixos que trobem a una vessant i a una altra podem afirmar que el clima era diferenciat, ja que les espècies trobades als jaciments d'una vessant i els trobats a l'altre són diferents a excepció del *Salmo trutta* i l'*Anguilla anguilla* que les trobem a ambdues vessants, a la mediterrània trobem espècies típiques de climes més temperats, de rius amb poques corrents i aigües clares, i a l'atlàntica trobem espècies de climes més freds i de rius més cabalosos i amb més corrents.

El que podem observar és que trobem restes íctiques en totes les cultures del paleolític superior, és cert que el nombre de restes trobades a períodes més antics com l'aurinyacià arcaic és menor, això pot ser degut a que les activitats pesqueres en aquest període encara no estaven tan dominades com en períodes posteriors (Muñoz, Casadevall, 2002).

El que podem observar és que a la vessant mediterrània la majoria de jaciments on s'han trobat restes íctiques es concentren al nord-est de la península, tots menys Cueva de Ambrosio, que està al sud-est i d'aquests tots pertanyen a la zona de Serinyà a excepció de l'Abric Romaní que el trobem situat a Capellades. A la vessant mediterrània trobem altres jaciments on s'han trobat restes íctiques com pot ser la cova de Nerja però aquestes restes no són continentals sinó que són marines, el fet que totes les restes es concentrin en una zona no ha estat massa estudiat per tant no podem oferir una resposta, una hipòtesi que podria funcionar seria el pensar perquè no s'han trobat restes a altres jaciments? o bé no s'han conservat, no s'han recollit o fins i tot encara estan en estudi i no s'han publicat, també podríem pensar que unes comunitats eren més pesqueres i consumidores de peix que altres.

A la vessant atlàntica també podem observar que hi ha una concentració dels jaciments on trobem restes íctiques en la zona del cantàbric i que a la zona interior i de l'oest peninsular costa trobar jaciments amb restes.

Amb l'estudi d'aquestes restes trobades als jaciments de la península Ibèrica és difícil poder veure la variació climàtica que va haver entre el paleolític mitjà i superior on les temperatures van baixar el nivell i el del mar també, ja que trobem les mateixes espècies representades a ambdós períodes, per tant un estudi de les diferències climàtiques entre el paleolític mitjà i superior través de les restes ictiològiques continentals seria poc revelador, tot i que al paleolític mitjà no trobem representat el *Salmo salar* que és un marcador d'aigües fredes

(Doadrio, 2011), no podem assegurar que no hi habites les aigües dels rius peninsulars durant el paleolític mitjà, poder aquest no era consumit o bé no s'ha conservat.

El fet de que els humans moderns consumien peix està molt més acceptat que no pas en els neandertals, hi ha estudis isotòpics que mostren que consumien peix (Richards, Trinkaus, 2009), a més a més en molts jaciments com bé podria ser el cas de la Bora Gran d'en Carreres s'han trobat eines que han estat relacionades amb la pesca, com són els arpons i les atzagaies.

Tot i que el nombre de jaciments on trobem restes ictiològiques<sup>3</sup> ha augmentat respecte del paleolític mitjà, continua sent poc significatiu respecte del conjunt de jaciments del paleolític superior de la península Ibèrica, la teoria de que els humans moderns pescaven està més acceptada sobretot a partir del magdalenian que es quan trobem estris relacionats amb la pesca com són les atzagaies i els arpons entre altres, el nombre de restes trobades al paleolític superior és elevat que les trobades al paleolític mitjà i això també ajuda a pensar que els humans han jugat un paper important en la seva aportació.

L'únic jaciment on es pot confirmar que l'aportació no és humana és el de Peña d'Estebanvela, es tracta d'un jaciment a l'aire lliure i l'aportació de les restes va ser fluvial (Pérez, Doadrio, 2009). La resta de jaciments del període hi ha alguns que hi predomina la hipòtesi de que les restes són d'aportació humana com pot ser la Bora Gran d'en Carreres on tot i que només s'ha trobat una resta al haver-se trobat en relació amb estris relacionats amb la pesca i no haver-se trobat animals piscívors s'ha assignat a aportació humana (Juan-Muns, 1985), a altres jaciments com és el cas de l'Abric Romaní també es pensa que han estat consumides pels humans, ja que les restes han estat manipulades i s'han fet servir de dena de collaret (Juan-Muns, 1985), pel que fa als jaciments de la zona del Reclau no es pot determinar si les restes són d'aportació humana o animal, s'ha descartat l'aportació fluvial. En les restes trobades al Reclau Viver té més pes la teoria que són d'aportació animal perquè en els nivells on s'han trobat hi ha presència d'animals piscívors, la resta trobada a Mollet no es pot especificar si és d'aportació humana o animal, de les restes trobades a Pau es pensa que són d'aportació humana, ja que són de gran mida (Juan-Muns, 1985), les restes trobades a l'Arbreda són les més abundants dins de la zona del reclau, i aquestes tot i ser abundants respecte les trobades en altres jaciments no es poden assignar a una activitat pesquera perquè també podrien haver estat aportades per animals piscívors, si s'accepta que les restes de *Salmo salar* trobades a

---

<sup>3</sup>Només fem referència aquells jaciments arqueològics on s'han trobat restes ictiològiques continentals.

l'Arbreda provenen de la cara nord dels pirineus agafa més pes la teoria de que la majoria de les restes són d'aportació humana (Muñoz, Casadevall, 1997, 2002). Les restes trobades a la cova de Cobrante s'han assignat a aportació humana per la nombrosa quantitat de restes (Perea, Doadrio, 2009) i les trobades a Tito Bustillo són molt escasses respecte del tant per cent de fauna trobada i a més hi ha molt poca variabilitat d'espècies, això fa indicar que la pesca si s'interpreten com a aportació humana era secundària, en estudiar les restes s'ha pogut determinarà que hi havia una selecció de les espècies i de la mida d'aquestes, ja que a la zona és de gran riquesa ictiològica (Morales, 1994).

De la resta de jaciments no hi ha hipòtesis sobre si són d'aportació animal, humana o natural, però si agafem com a elements vertebradors, la variabilitat d'espècies, la talla d'aquestes i si hi ha material arqueològic relacionat amb la pesca podem crear-ne possibles hipòtesis que no estiguin allunyades de la realitat, a la cova de La Riera trobem variabilitat de restes, no només trobem salmònids sinó que hi altres espècies marines, cal destacar que és difícil determinar si les espècies de *Salmo salar* i *Salmo trutta* van ser capturades a la costa o bé a aigües interiors, ja que es tracta d'espècies amfídromes, a més a més hi ha gran quantitat de restes i aquestes són de gran mesura, així doncs seguint aquesta directiu podríem pensar que les restes són d'aportació humana. Atzbitarte III és un cas semblant al de La Riera hi ha gran variabilitat d'espècies entre aquestes hi ha de marines, hi ha un nombre significatiu de restes i aquestes són d'espècies grans, per tant la hipòtesi de que són d'aportació humana seria vàlida tot i que no es pot afirmar res fins que no hi hagin més dades. De la resta de jaciments no podem dir res, ja que el nombre de restes és anecdòtic i s'ha estudiat poc sobre aquestes restes.

Pel que fa al paleolític superior podem determinar que tot i que hi ha més jaciments on s'han trobat restes continuem sense tenir un nombre significatiu de restes continentals a la península Ibèrica, les restes trobades ens concentren a la zona basco-cantàbrica i a la zona de Catalunya, a la resta de la Península hi ha pocs jaciments on s'hagin trobat. Pel que fa a la variabilitat d'espècies no varia respecte a les que trobem al paleolític mitjà però si hi ha una diferència entre les que trobem a la vessant mediterrània i les de la vessant atlàntica. Tot i que és més acceptada la teoria de que al paleolític superior es pescava es fa difícil afirmar-ho, ja que les restes són molt poques i poc variades, la teoria de la pesca agafa més força sobretot al magdalenian on trobem estris de pesca com són els arpons i les atzagaies.

## 9. Conclusions

Per acabar, aquest treball m'agradaria posar sobre la taula de nou la importància que té la ictioarqueologia per tal de poder obtenir unes dades paleoambientals i paleoeconòmiques més completes i més exactes, tot i que el seu estudi no és senzill crec que s'haurien d'invertir més esforços en l'estudi d'aquesta ciència.

Aquest estudi m'ha permès poder veure de primera mà els problemes que té la ictioarqueologia, però sobretot la marginació que ha patit durant molts anys, m'ha costat molt poder recopilar tota la informació, la bibliografia és escassa i està molt dispersa.

Aquest treball pretenia poder extreure unes conclusions positives en quant a poder afirmar que la pesca tenia molta més importància de la qual s'ha donat fins al moment, però finalment aquest estudi no ho ha pogut afirmar ni desmentir, atès que la mostra de restes que trobem és reduïda especialment en el paleolític mitjà, així com és una mostra poc variada en espècies i ens jaciments que principalment se centra al nord-est de la península i a la zona del mar Cantàbric. Per tant, extreure unes conclusions seria molt arriscat pel que fa aquest treball, ja que ens falten moltes dades, s'haurien de fer més estudis específics –i estudis més específics– de cada jaciment per tal de poder tenir unes mostres més representatives.

Tot i que no podem afirmar que els neandertals pescaven, tampoc podem desmentir aquesta realitat, ja que tot i que els estudis fets d'isòtops en neandertals no ho demostren aquests possiblement durant algunes èpoques de l'any els consumien peix, possiblement la quantitat no era gaire gran i per això no surt representada en els estudis isotòpics, a diferència dels estudis fets en neandertals els fets en humans moderns si que mostren que hi ha un consum de peix, possiblement seria un recurs secundari. Amb les restes ictiològiques trobades en la península Ibèrica, al ser poques i poc representatives, no podem recolzar la teoria que ens ofereix l'estudi dels isòtops però tampoc la podem desmentir, en l'actualitat la hipòtesi més fiable és la que se'ns deriva a partir del estudis isotòpics, ja que ens permet poder tenir una idea pròxima respecta de la dieta tant dels neandertals com dels humans moderns.

Encara que no podem sostreure conclusions concretes, si que podem evidenciar una sèrie de realitats: les espècies de peixos són diferents en els jaciments de la vessant atlàntica, respecte dels de la vessant mediterrània, a més aquestes o no varien o varien poc del paleolític superior respecte del paleolític mitjà. Alguns autors en els seus estudis han proposat que hi



podria haver un aprofitament selectiu dels recursos aquàtics i que per això hi ha poca variabilitat d'espècies (Morales, 1984).

Per tant, per finalitzar vull destacar que tot i que no he pogut afirmar ni refutar cap de les meves hipòtesis, penso que en un futur no massa llunyà amb nous estudis i la millora de les tècniques d'investigació podrem extreure noves conclusions que ens permetin esbrinar com era la dieta dels humans del paleolític mitjà i superior amb més exactitud. Per poder arribar a teories precises haurem de fer un estudi holístic on es sumin els màxim d'estudis interdisciplinaris per tal de extreure una resposta més concreta.

**“Ser discutit, és ser percebut”.** Victor Hugo

## 10. Bibliografía

- Adán, G.E., Álvarez-Lao, D., Turrero, P., Arbizu, M., García-Vázquez, E. (2009). Fish as diet resource in North Spain during the Upper Paleolithic. *Journal of Archaeological Science*, 36(3), 895-899.
- Alba-Tercedor, J., Jáimez-Cuéllar, P., Álvarez, M., Avilés, J., Bonada, N., Casas, J., Rieradevall, M. (2002). Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP (antes BMWP'). *Limnetica*, 21(3-4), 175-185.
- Altuna, J. (1994). La relación fauna consumida-fauna representada en el Paleolítico superior cantábrico. *Complutum*, 5, 303-311.
- Altuna, J., Ríos-Garaizar, J. (2013). Los niveles gravetienses de la Cueva de Aitzbitarte III (Gipuzkoa). *Industrias y faunas asociadas*.
- Blasco- Arenillas, M., Sáez, C. (1987). *Guía Física de España: 3. Los Ríos*.
- Bird, N.C., Mabee, P.M. (2003). Developmental morphology of the axial skeleton of the zebrafish, *Danio rerio* (Ostariophysi: Cyprinidae). *Developmental Dynamics*, 228(3), 337-357.
- Bischoff, J.L., Ludwig, K., Garcia, J.F., Carbonell, E., Vaquero, M., Stafford, J., Thomas, W. & Jull, A.J.T. (1994). Dating of the Basal Aurignacian Sandwich at Abric Romaní (Catalunya, Spain) by Radiocarbon and Uranium-Series. *Journal Archaeological Science*, 21, 541-551.
- Blasco, R., Fernández, J. (2014). La dieta carnica en la cova del Bolomor (Valencia, España): Una estrategia de diversificación en el pleistoceno medio europeo (MIS 9-5E). *Comechingonia*, 18 (2), 17-40.
- Cacho, C., Ripoll, S., Muñoz, F.J. (2007). *La Peña de Estebanvela (Estebanvela-Ayllón, Segovia): grupos magdalenenses en el sur del Duero*. Arqueología en Castilla y León. Memorias, 17, Junta de Castilla y León.
- Cuenca, G., Alcaraz, M., Alcolea, J., Weniger, G.C. (2016). *Datos preliminares de los micromamíferos del pleistoceno de la cueva de los Casares*.

- Doadrio, I. (2011). Ictiofauna continental española: Bases para su seguimiento. *Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Centro de Publicaciones.*
- Drain, M. (1979). Geografía de la península Ibérica. *Oikos-tau.*
- El Zaatari, S., Grine, F.E., Ungar, P.S., Hublin, J.J. (2016). Neandertal versus modern human dietary responses to climatic fluctuations. *PloSone*, 11(4), e0153277.
- Enciclopèdia Catalana. (2013). *Gran Enciclopèdia Catalana* (2a ed.). Recuperat de: <http://www.enciclopedia.cat/EC-GEC-0200053.xml>
- Franco, T. (1995). *Geografía física de España.*
- Gaudzinski-Windheuser, S., Kindler, L. (2012). Research perspectives for the study of Neandertal subsistence strategies based on the analysis of archaeozoological assemblages. *Quaternary International*, 247, 59-68.
- Grande, L., Bemis, W.E. (1998). A comprehensive phylogenetic study of amiid fishes (Amiidae) based on comparative skeletal anatomy. An empirical search for interconnected patterns of natural history. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 18(S1), 1-696.
- Institut d'Estudis Catalans. (2007). *Diccionari de la llengua catalana* (2a ed.). Recuperat de: <http://dlc.iec.cat/results.asp?txtEntrada=peix>
- Juan-Muns, N. (1982). La ictiofauna de Catalunya en el Paleolític. *Revista de Girona*, 99, 127-130.
- Juan-Muns, N. (1985). La ictiofauna dels jaciments arqueològics catalans. *Cypsela*, 5, 21-33.
- Juan-Muns, N. (1987). La ictiofauna de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona). *Cypsela*, 6, 97-100.
- Lloris, D. (2015). *Ictiofauna marina, manual de identificación de los peces marinos de la Península Ibérica y Baleares.* Omega.
- Loureiro, M. (2008). Peces óseos (teleostomi). *Curso de biología animal.*
- Lyman, R.L. (1994). *Vertebrate taphonomy.* Cambridge University Press.

- Maroto, J. (1993). La cueva de los Ermitons (Sales de Llierca, Girona): un yacimiento del Paleolítico Medio final. *EspacioTiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 6, 13-30.
- Maroto, J. (1994). *El pas del Paleolític superior a Catalunya i la seva interpretació dins el context geogràfic franco-ibèric*. Tesis doctoral, Universitat de Girona.
- Maroto, J., Vaquero, M., Arrizabalaga, A., Baena, J., Baquedano, E., Jordá, J., Julià, R., Montes, R., Van Der Plicht, J., Rasines, P., Wood, R. (2012). Current issues in late Middle Palaeolithic chronology: New assessments from Northern Iberia. *Quaternary International*, 247, 15-25.
- Morales, A. (1984). Primer informe sobre la ictiofauna magdalaniense de la cueva de Tito Bustillo (provincia de Asturias). *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos*, 38 (113), 903-930.
- Morales, A., Roselló, E. (1988). Ictioarqueología: nuevas técnicas al servicio de la reconstrucción prehistórica con algunos datos sobre el País Vasco. *Munibe. Suplemento* 6, 97-104.
- Morales, A., Roselló, E. (1990). La ictiofauna de la cueva de Amalda. *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones Paleolíticas y Postpaleolíticas*. Eusko Ikaskuntza, 255-266.
- Morales, A., Roselló, E. (1998). Aportación de la arqueoictiología al conocimiento de las culturas pre y protohistóricas de la Península Ibérica. *Arbor*, 161 (635-636), 235-267.
- Morales, A., Roselló, E. (2005). Ictiofaunas musterienses de la Península Ibérica: ¿Evidencias de pesca Neandertal? *Munibe. Antropología-Arkeología*, 57, 183-195.
- Morales, A., Llorente, L., Jiménez, N., López, B., Roselló, E. (2016). La ictioarqueología. La identificación de peces en yacimientos arqueológicos. *What bonestellus / El que ens expliquen els ossos*, Monografies, 12, SERP, Universitat de Barcelona, 77-86.
- Muñoz, M., Casadevall, M. (1997). Fish remains from Arbreda Cave (Serinyà, Girona), northeast Spain, and their palaeoecological significance. *Journal of Quaternary Science*, 12(2), 111-115.

- Muñoz, M., Casadevall, M. (2002): “Els peixos del Quaternari”. En *Els vertebrats fòssils del Pla de l’Estany*, Quaderns del Centre d’Estudis Comarcals de Banyoles, 23, 61-69.
- Quesada, J.M.(1997). *Modelos de asentamiento y estrategias de subsistencia en el Paleolítico Superior Cantábrico*. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Perea, S., Doadrio, I. (2009). Estudio paleosistemático de la ictiofauna de la cueva de Cobrante. *Sautuola*, XV, 115-127.
- Ramos, J., Cantalejo, P. (2011). Fauna cazada, fauna representada en el Paleolítico Superior en el sur de la Península ibérica. *Homo Sympatheticus. El sentido de la naturaleza en la cultura del hombre*, 131-155.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española* (23a ed.). Recuperat de: <http://dle.rae.es/?id=SqyV2F4|SqzysER>
- Richards, M.P., Trinkaus, E. (2009). Isotopic evidence for the diets of European Neanderthals and early modern humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(38), 16034-16039.
- Rendu, W., Costamagno, S., Meignen, L., Soulier, M.C. (2012). Monospecific faunal spectra in Mousterian contexts: Implications for social behavior. *Quaternary International*, 247, 50-58.
- Ripoll, S. (1986). *El Solutrense de Cueva de Ambrosio, Vélez Blanco, Almería: campaña de 1963*. Excavaciones Arqueológicas en España, Ministerio de Cultura.
- Robles, S., Toro, M., Nuño, C., Avilés, J., Alba-Tercedor, J., Álvarez, M., Munné, A. (2002). Descripción de las cuencas mediterráneas seleccionadas en el proyecto GUADALMED. *Limnetica*, 21(3-4), 35-61.
- Rojo, A.L. (1988). *Diccionario enciclopédico de anatomía de peces*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Roselló, E. (1992). La ictiofauna musteriense de Cueva Millán (Burgos): consideraciones de índole biológica y cultural contrastadas con ictiocenosis paleolíticas cantábricas. *Estudios geológicos*, 48(1-2), 79-83.

- Soler, N. (1976). La Bora Gran d'en Carreres. *El paleolític a les comarques gironines*. Caixa d'Estalvis de Girona, 156-157.
- Soler, N., Soler, J. (2015). Els primers *Homo sapiens* de Catalunya, caçadors i recol·lectors del Paleolític superior antic. *Catalan Historical Review*, (9), 117-127.
- Straus, L.G. (1983). El solutrensevasco-cantàbrico, una nueva perspectiva. *Ministerio de cultura, Dirección General de Bellas Artes y Archivos*.
- Willis, L.M., Boehm, A.R. (2014). Fish bones, cut marks, and burial: implications for taphonomy and aunal analysis. *Journal of Archaeological Science*, 45, 20-25.