



Unió Europea  
Fons Europeu  
Marítim i de la Pesca



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



Universitat  
de Girona

SH  
SeaHEALTH

CSIC  
ICM Institut de Ciències del Mar

Càtedra  
OCEANS i Salut Humana

ICO  
Institut Català d'Oncologia

# SUPERGUIA OMEGA-3 DE LA COSTA BRAVA





# **SUPERGUIA OMEGA-3 DE LA COSTA BRAVA**

**Universitat de Girona  
Càtedra Oceans i Salut Humana  
Institut de Ciències del Mar-CSIC  
Institut Català d'Oncologia (ICO)**

# Índex

Introducció	6
1. Què són els omega-3 i on es troben?	7
2. La importància dels omega-3 per a la salut de les persones	9
3. Quant omega-3 tenen els peixos de la Costa Brava?	19
<b>PEIXOS PELÀGICS</b>	<b>24</b>
Alatxa	25
Anxova	26
Bacora	27
Bacoreta	28
Bis	29
Bonítol	30
Círvia	31
Emperador	32
Melva	33
Palometa	34
Sardina	35
Sorell	36
Tallahams	37
Tonyina	38
Verat	39
<b>PEIXOS DEMERSALS</b>	<b>40</b>
Besuc blanc	41
Boga	42
Capella	43
Cap-roig	44
Congre	45
Escorpora fosca	46
Gat	47
Llampuga	48
Llisa	49
Lluç	50
Lluça	51
Moll de fang	52
Moll de roca	53
Molla de fang	54
Oblada	55
Orada	56

Pagell	57
Penegal	58
Rap	59
Sonso	60
CRUSTACIS	61
Escamarlà	62
Gamba roja	63
Gamba blanca	64
MOLLUCS	65
Pop blanc	66
Pop roca	67
4. Quant omega-3 es pesca a la Costa Brava?	68
5. Els omega-3 alternatius	70
6. La importància de la conservació de l'hàbitat per a preservar els omega-3	76
7. El futur del peix en el marc d'una dieta sana	85
Bibliografia	108

## Introducció

Aquesta guia resumeix els resultats d'un estudi dut a terme a la Costa Brava durant el 2018 i 2019 portat a terme pel grup de recerca SeaHealth de l'Institut d'Ecologia Aquàtica de la Universitat de Girona, conjuntament amb l'Institut de Ciències del Mar (CSIC), en col·laboració amb el Grup d'Acció Local Pesquer Costa Brava (GALP Costa Brava), la Càtedra Oceans i Salut Humana i l'ICO. L'estudi ha comptat amb el finançament de la Generalitat de Catalunya i el Fons Europeu Marítim i de la Pesca (FEMP) de la Unió Europea. Els objectius del projecte han estat avaluar el contingut en àcid grassos omega-3 de les espècies més pescades a la Costa Brava, estudiar com la pesca pot condicionar la disponibilitat d'aquests àcids grassos omega-3, valorar els productes pesquers a través dels omega-3 alternatius i informar sobre la importància dels omega-3 per a la salut humana. Aquest estudi ha utilitzat diferents mètodes - treball a mar, treball al laboratori i entrevistes a peixateries i consumidors- i ha comptat amb la col·laboració del sector pesquer i científics de diferents disciplines (biologia, medicina i ciències socials).

## 1- Què són els omega-3 i on es troben?

La pesca ha estat des de fa segles una font de nutrients per a les persones, aportant una quantitat abundant de proteïnes bàsica en la dieta a Catalunya i al món. Pescadors, administracions i científics han intentat gestionar la quantitat de peix per a poder optimitzar la quantitat d'aquesta proteïna disponible als consumidors. Amb tot, la millora en l'accés a la proteïna per part de la gent fruit de l'augment del poder adquisitiu i la disminució del preu de la proteïna als països desenvolupats (bàsicament per la disminució del preu dels productes carnis), juntament amb els canvis en els hàbits alimentaris, han comportat una situació actual d'excés d'ingesta de proteïnes procedents d'animals terrestres, i la pèrdua del valor del peix com a font de proteïna bàsica que tenia anteriorment. Els consumidors occidentals consumeixen cada dia menys quantitat de peix (per càpita) i, amb el pas dels anys, el valor del peix a la dieta ha anat disminuint en detriment d'altres fonts de proteïna com la carn i els ous, fins i tot als països mediterranis, on el peix i el marisc havien constituït tradicionalment un element clau de l'anomenada "dieta mediterrània".



És en aquest context que el peix i el marisc prenen cada cop més valor, en relació a una dieta sana, no com a font de proteïna sinó com a font important d'àcids grassos omega 3. Els àcids grassos omega-3 són un tipus de lípids de la família dels àcids grassos que el cos humà no pot sintetitzar i que, per tant, els ha d'incorporar a través de la dieta. Nombrosos estudis científics han estudiat i destacat les propietats beneficioses que la

ingesta d'aquests lípids pot tenir per a la salut humana, com la disminució del risc de patir malalties cardiovasculars i la prevenció de determinats tipus de càncers, com el de mama. A més, també s'utilitzen en el tractament d'altres malalties inflamatòries, així com per a la prevenció de malalties mentals i de la depressió.

Els omega-3 es troben a les espècies marines en forma, majoritàriament, d'àcid docosahexaenoic (DHA) i àcid eicosapentaenoic (EPA), així com també en alguns vegetals terrestres (com la soja, les olives, la grana de lli i les nous) en forma d'àcid linolènic (ALA). Tots els animals marins tenen omega-3, tot i que no en la mateixa proporció: es troba en grans quantitats en els peixos blaus (sardina, anxova o seitó, verat, etc.) i en menor quantitat en els peixos blancs (lluç, rap, bacallà, etc). Als peixos blaus, aquest lípid es concentra sobretot en la musculatura, ja que solen ser espècies nadadores que realitzen importants migracions al llarg del seu cicle biològic i necessiten grans quantitats de greix per a tenir prou energia. D'altra banda, els peixos blancs, corresponen a espècies majoritàriament sedentàries que viuen força relacionades amb el fons. La carn dels peixos blancs és rica en proteïnes, i concentren el greix sobretot al fetge. Aquest és un factor important a l'hora de consumir peix, ja que la part que mengem del peix és normalment el múscle, mentre que les vísceres són normalment rebutjades i retirades del peix abans de consumir-lo. Malgrat que les vísceres emmagatzemen molt omega-3, també tenen contaminants com el mercuri.

És important remarcar que el contingut d'omega-3 dels peixos no és constant, sinó que fluctua al llarg de l'any. Un dels factors que fa variar el contingut d'omega-3 dels peixos és l'època reproductiva ja que, durant l'època de posta, els peixos acumulen el lípid, i per tant l'omega-3, a les gònades amb la finalitat de garantir una bona posta i desenvolupament dels ous.

Malgrat la rellevància dels àcids grassos omega 3 per a la salut humana, i com a factor de valorització dels productes pesquers, no existia fins ara cap estudi a Catalunya que tractés aquest tema de manera integral, per la qual cosa aquest projecte pretén omplir un buit d'informació que és important per al sector pesquer i per als consumidors.



## 2- La importància dels omega-3 per a la salut de les persones

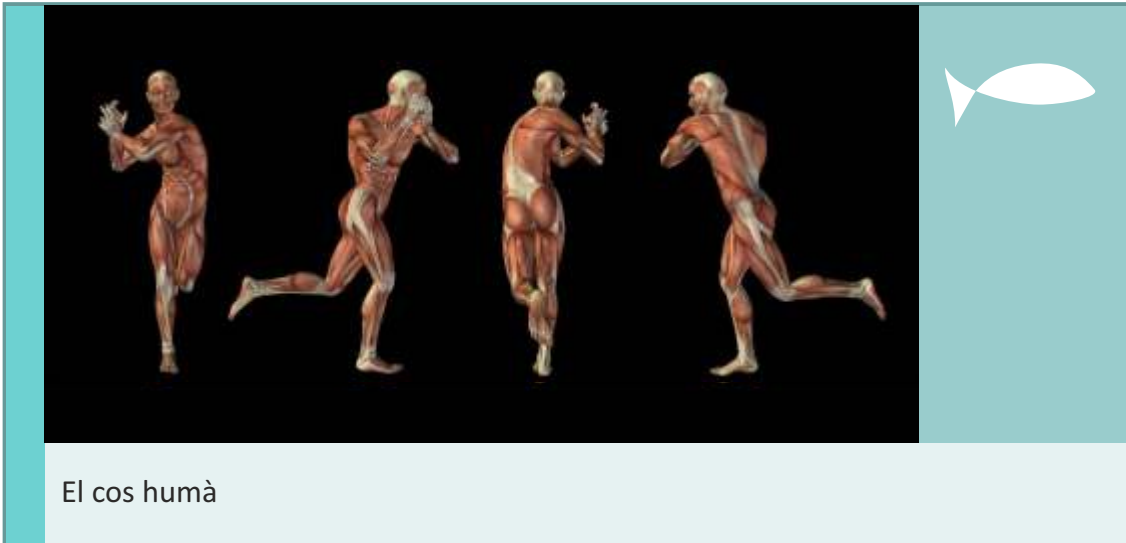
La incorporació dels àcids grassos omega-3 d'origen marí (**àcid docosahexaenoic o DHA**, i **àcid eicosapentaenoic o EPA**), a la dieta té diferents beneficis per a la salut dels consumidors. La seva ingesta contribueix a una dieta sana de diferents maneres:

- ▶ En primer lloc, els estudis científics ens demostren que el consum de peix ajuda a reduir la mortalitat per malalties cardiovasculars perquè aquests àcids grassos contribueixen a disminuir els nivells de triglicèrids, l'agregació de les plaquetes i les arítmies.
- ▶ En segon lloc, protegeixen als consumidors contra el desenvolupament de determinats càncers, com ara el de mama i de pròstata.
- ▶ També hi ha estudis que han relacionat la ingesta d'omega 3 d'origen marí amb una disminució dels símptomes depressius en adults i d'asma i al·lèrgies respiratòries en nens.
- ▶ Hi ha treballs científics que demostren que els àcids grassos omega 3 també ajuden a combatre els processos inflamatoris i contribueixen a la salut de l'esquelet del nostre organisme.
- ▶ Finalment, s'està estudiant la seva possible acció beneficiosa en la prevenció d'altres malalties com la fibrosi quística i la demència.

En els darrers anys, gràcies a diferents estudis realitzats arreu del món, s'han produït avenços importants per entendre millor el mecanisme d'acció dels àcids grassos omega 3 sobre la salut cardiovascular i mental. A més, els nous estudis han aportat noves evidències sobre com els omega 3 contribueixen a reduir el risc cardiovascular i a prevenir malalties com el càncer de mama, o com poden contribuir a la prevenció o tractament de malalties mentals com són els trastorns psicòtics, la depressió o l'Alzheimer.

### 2.1 Els omega-3 i les malalties cardiovasculars

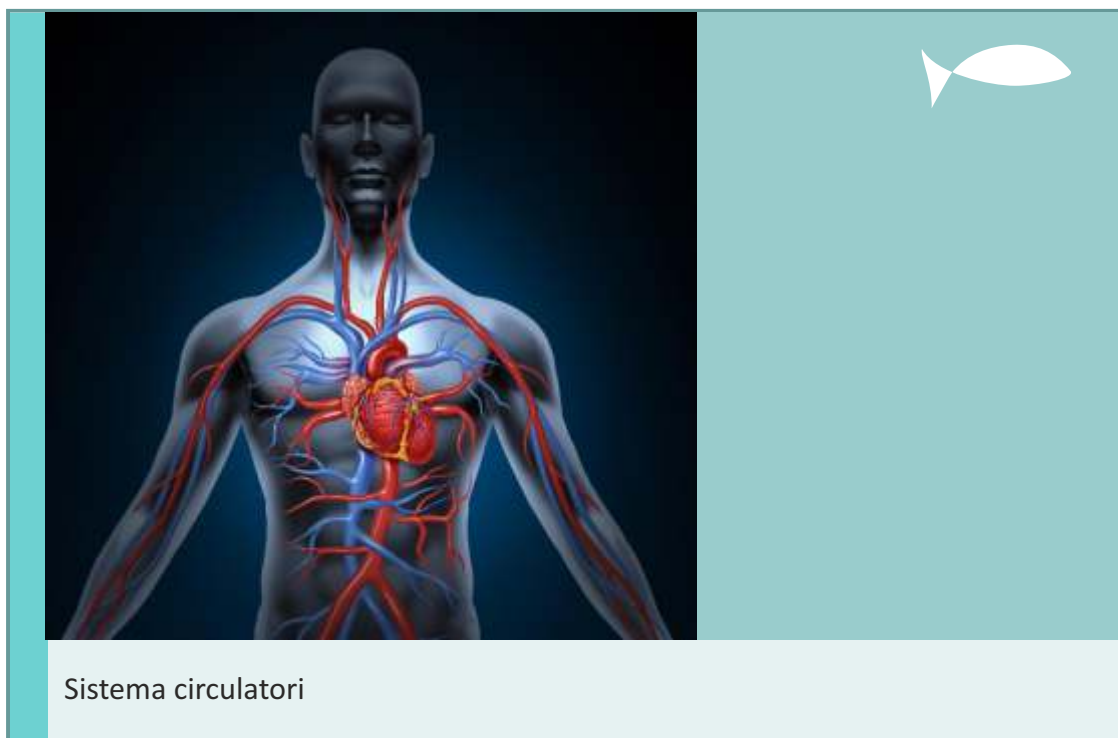
Les malalties cardiovasculars són la primera causa de mort al món: segons la Organització Mundial de la Salut (OMS), al 2016 van morir al món 17,9 milions de persones a causa d'alguna malaltia cardiovascular, el que representa el 31% del total de



les morts<sup>1</sup>. És per això que trobar nous mecanismes per a combatre, o si més no prevenir el risc de patir malalties cardiovasculars és una prioritat. La majoria de les malalties cardiovasculars es poden prevenir abordant factors de la conducta com ara el consum de tabac, la dieta poc saludable i l'obesitat, la inactivitat física i el consum d'alcohol. En aquest sentit, i com a font d'una dieta saludable, diversos assajos clínics a gran escala han demostrat que la ingesta d'omega-3 millora el pronòstic dels pacients amb insuficiència cardíaca simptomàtica o amb infart de miocardi recent ja que, entre altres tasques, els omega-3 modulen la funció dels canals iònics de la membrana cel·lular, com els canals de calci i sodi, que s'associa a la prevenció d'arítmies letals (Endo & Arita, 2016). Per tant, a les directrius internacionals per a la població es recomana la inclusió dels omega-3 en la dieta. En conseqüència, una major ingesta d'omega-3, ja sigui de peix ric amb àcids grassos omega 3 o de suplementes amb omega 3, si es continua durant dècades, probablement contribueixi a un menor risc de patir aquest tipus de malalties cardiovasculars (Bowen et.al., 2016). En aquest moment, les evidències recolzen la idea del consum d'almenys dues porcions de peix gras (ric amb omega 3) a la setmana com a patró d'una dieta saludable, sobretot per a aquelles persones que presenten un alt risc de patir una malaltia coronària, ja que són els que obtindran un major benefici (Alexander et.al., 2016). La suplementació amb omega-3 ("càpsules d'omega 3") és una alternativa raonable per a aquells que no consumeixen prou peix, tot i que el peix és la font més adient d'omega-3, ja que proporciona nutrients addicionals, alguns dels quals es consumeixen per sota dels límits recomanables. No obstant això, per a aquelles persones que siguin vegetarianes, veganes o que tinguin al·lèrgia a algun dels components del peix, un estudi efectuat per investigadors de la Harvard School of Public Health dels Estats Units demostra com els omega 3 que contenen algunes algues també tenen efectes positius sobre la salut cardiovascular. En aquest sentit, els suplementes

1- [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

dietètics amb oli d'algues, una font de marina dels àcids grassos n-3 no extrets dels peixos, pot disminuir els nivells sanguinis de triglicèrids, augmentar els del colesterol HDL (el "bo") però també els de colesterol LDL (el "dolent") en persones sense malaltia coronària (Bernstein et al, 2012).



## 2.2 Els omega-3 i el càncer

Segons la OMS, el càncer és la segona causa de mortalitat al món, amb 8,8 defuncions enregistrades al 2015 (i aprox. 9,6 milions el 2018)<sup>2</sup>. El càncer és una malaltia creixent arreu, i s'estima que un de cada tres europeus desenvoluparà algun tipus de càncer a la seva vida. Un dels càncers més comuns i que afecta sobretot a les dones (és la principal causa de mortalitat per càncer en les dones) és el càncer de mama. Diferents factors relacionats amb l'estil de vida com la dieta i l'esport estan relacionats amb el càncer. En aquest sentit, la incorporació dels àcids grassos omega 3 d'origen marí a la dieta com a factor que contribueix a la prevenció de determinats tipus de càncer és un tema d'investigació important.

Hi ha alguns estudis que demostren que les dones amb una major ingesta d'àcid eicosapentaenoic (EPA) i d'àcid docosahexaenoic (DHA), és a dir, d'àcids grassos omega-3 d'origen marí, presenten generalment un risc de patir **càncer de mama** menor (Ju-Sheng Zheng et al., 2013). Els estudis recents confirmen que la ingesta elevada d'àcids grassos

2- <https://www.who.int/cancer/en/>

omega-3 poliinsaturats marins s'associen amb una reducció del 14% en el risc de patir càncer de mama en comparació amb aquelles n'ingereixen menys (Fabian et.al., 2015). També s'està investigant també si els suplementes alimentaris amb EPA i DHA ajuden a prevenir o alleujar problemes comuns després d'un diagnòstic de càncer de mama i si aquests àcids grassos poden reduir la pèrdua de massa muscular relacionada amb la quimioteràpia.

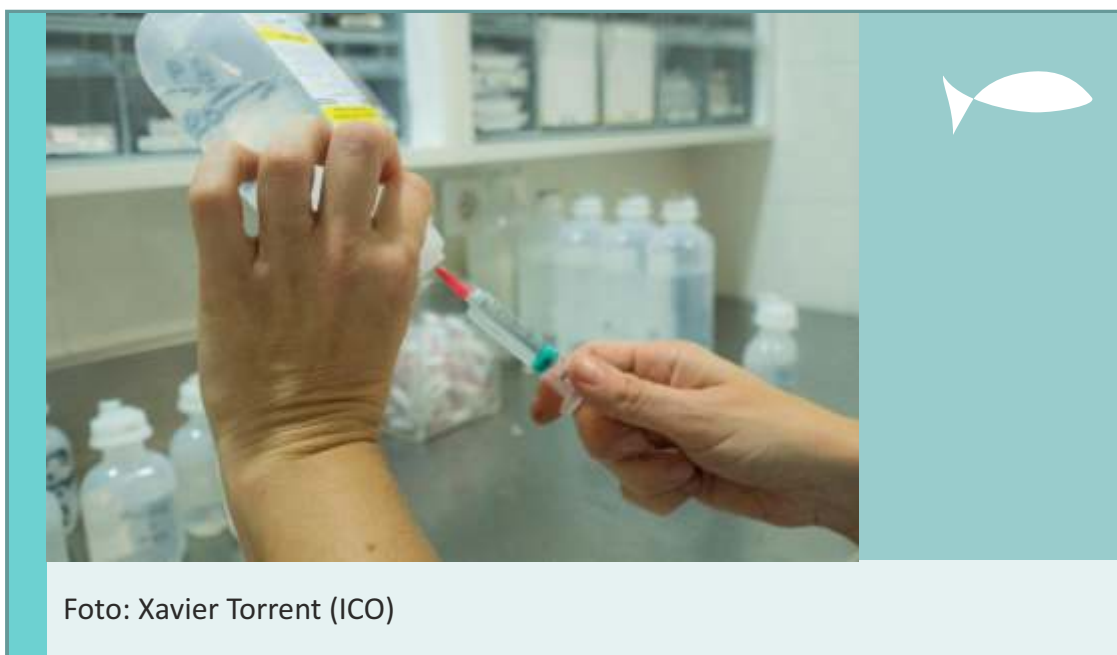


Foto: Xavier Torrent (ICO)

Pel que fa al **càncer gastrointestinal**, malgrat els avenços quimioterapèutics i quirúrgics, aquest tipus de càncer encara representa el 27% dels nous casos de càncer i el 35% de la mortalitat relacionada amb el càncer a tot el món. Actualment, s'ha demostrat que els àcids grassos omega-3, concretament l'àcid eicosapentaenoic (EPA) i l'àcid docosahexaenoic (DHA), tenen un paper molt destacat dels omega-3 pel que fa a la prevenció del càncer en diverses etapes de la malaltia, inclosa la proliferació de cèl·lules canceroses, la supervivència, la inflamació i la metàstasi (revisat per Eltweri et al., 2016). A més, en aquesta anàlisi bibliogràfica efectuat per Eltweri et al. (2016) es fa referència estudis on es constata que els omega-3 poden millorar la resposta immunològica, mantenen la massa muscular, milloren la qualitat de vida i la supervivència en general en pacients amb càncer colorectal, pancreàtic i de pulmó. Malgrat aquests resultats positius en relació als tipus de càncers esmentats anteriorment, encara hi han pocs estudis de la influència dels omega-3 en la prevenció i tractament del càncer d'esòfag i per tant, els científics estan duent a terme assajos clínics amb suplementes d'omega-3 en pacients amb càncer esofagògàstic avançat com a un nou i prometedor enfoc terapèutic (Eltweri *et.al.*, 2016).



Foto: Xavier Torrent (ICO)

Pel que fa al **càncer colorectal**, un estudi recent ha trobat que el consum regular de peix s'associa a un menor risc de patir aquest càncer, possiblement a través de l'exposició del consumidor als àcids grassos omega 3 de cadena llarga que contenen els productes pesquers (Aglago *et al.*, 2019). Aquest treball es va fer en el marc de l'estudi EPIC, un dels més importants del món (ha comptat amb més de mig milió de participants de 10 països europeus diferents durant 15 anys) que estudia les relacions entre la dieta, el status nutricional, l'estil de vida i els factors ambientals i la incidència de càncer i altres malalties cròniques (<https://epic.iarc.fr/>).

### 2.3 Els omega-3 i la salut mental

Els problemes de salut mental, bé sigui per malalties com l'Alzheimer, i els trastorns psicòtics o mentals com la depressió o l'esquizofrènia, que afecten a milions de persones de tot el món i de totes les edats, han anat en augment en les darreres dècades. Diferents estudis han demostrat en els darrers anys com la ingesta d'àcids grassos omega 3 pot contribuir a prevenir o combatre alguns d'aquests problemes de salut mental.

La **demència** és un síndrome que implica el deteriorament de la memòria, l'intel·lecte, el comportament i la capacitat per a realitzar activitats quotidianes. S'estima que a tot el món, aprox. 50 milions de persones pateixen demència, i cada any es diagnostiquen prop de 10 milions de casos nous al món. Una de les malalties que pot ocasionar la demència és l'**Alzheimer**, que és la forma més comuna de demència i pot contribuir al 60-70% dels casos<sup>3</sup>. La simptomatologia de la malaltia de l'Alzheimer apareix anys abans de l'inici de la malaltia, és per això que la recerca d'estratègies de prevenció és de gran importància

3- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>



Imatge: Pixabay

mèdica (Nadine et. al., 2016). La suplementació nutricional amb àcid grassos omega-3 de cadena llarga por ser beneficiosa per a l'estructura i bon funcionament del cervell, ja que són components clau del teixit cerebral i tenen un paper fonamental en el desenvolupament i funció del cervell (Son et al., 2015), i una manca d'aquests àcids es relaciona amb una sèrie de malalties mentals al llarg de la vida, inclosa la esquizofrènia.

Així mateix, un estudi recent suggereix que els àcids grassos omega 3 dels peixos ajuden a combatre l'**esquizofrènia** en les etapes primerenques d'aquesta malaltia (Amminger et al., 2015). L'esquizofrènia és un trastorn mental que es caracteritza per la dificultat de diferenciar el que és real o no. Els seus símptomes en etapes inicials són dificultats per dormir i concentrar-se i facilitat per irritar-se; després en etapes més tardanes es pot desenvolupar en al·lucinacions i deliris. L'esquizofrènia es comença a desenvolupar generalment durant l'adolescència fins als 20 anys i actualment hi ha diversos tractaments per combatre-la. Els olis de peix, però, podrien ser un bon complement per als pacients, ja que es sap que aquests àcids grassos ajuden a combatre la inflamació i protegeixen les neurones dels danys. En aquest estudi fet en 71 pacients en hospitals, només un 10% d'aquests va seguir desenvolupant la malaltia en cas de ser tractats complementàriament amb àcids grassos omega 3, comparant amb el grup placebo que en van ser un 40%.

Pel que fa a un altre des trastorns mentals més greus, el **trastorn psicòtic**, fins ara s'ha

demostrat que un tractament de 12 setmanes amb omega-3, en comparació amb el tractament amb placebo, pot reduir tant el risc de progressió del trastorn psicòtic com la morbiditat psiquiàtrica en general durant un període de 12 mesos en persones joves amb aquesta afecció (Amminger *et al.*, 2015). Malgrat els prometedors resultats obtinguts en aquest estudi, es posa en èmfasi la necessitat de repetir els assajos clínics en grups més grans de persones per tal de validar-los i d'establir així els olis de peix com un possible complement dels tractaments contra les malalties mentals.

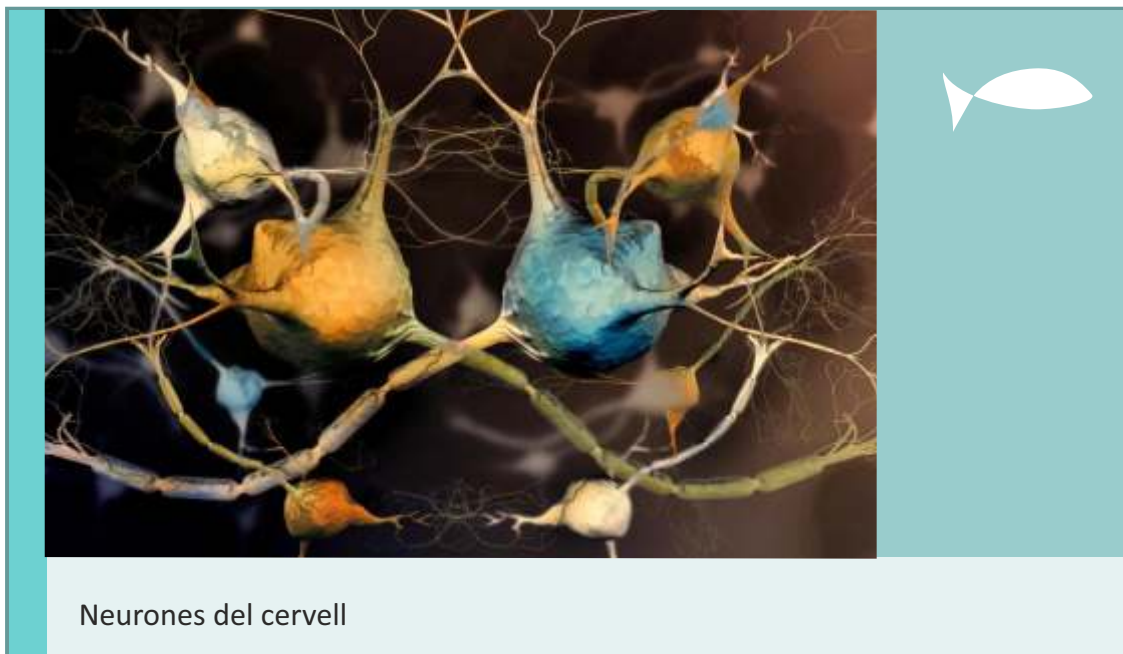


Entre els trastorns mentals, hi ha hagut un interès considerable en els àcids grassos omega-3 i el seu paper en la **depressió**, que afecta a tot el món aproximadament 300 milions de persones<sup>5</sup>. Fins ara, el tractament predominant s'ha basat en medicaments inhibidors selectius de recaptació de serotonina (ISRS). Un major nombre d'assajos epidemiològics suggereixen que la deficiència d'àcids grassos omega-3 pot estar relacionat amb trastorns en l'estat d'ànim per tant, i que la suplementació amb aquests àcids grassos pot proporcionar noves opcions de tractament (Deacon *et al.*, 2017).

També hi ha estudis que han demostrat com el **desenvolupament relacionat amb les conductes cognitives, l'ansietat i el comportament social** depèn, en gran mesura, de la disponibilitat d'àcids grassos omega-3 (Robertson *et al.*, 2017). L'estudi va ser efectuat amb ratolins de laboratori, que es van distribuir a 6 femelles de ratolí amb les seves cries en dos grups: un que va seguir una dieta control, deficitària en omega-3 (grup control), i un altre que va seguir una dieta amb suplementos d'omega-3. Es van avaluar els comportaments cognitius de la descendència masculina d'ambdós grups, tant en l'adolescència (setmanes 4-5) com en l'edat adulta (setmanes 11-13) per mitjà d'una

5- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>

sèrie de proves de comportament. També es va analitzar la composició de la microbiota fecal, tant en la fase adolescent com en l'adulta. Els resultats de l'estudi mostren que les intervencions amb omega-3 van induir canvis en el comportament dels primers anys de vida i en l'adolescència dels ratolins, que es van fer més evidents en l'edat adulta, de manera que els animals amb dèficit d'omega-3 van mostrar una comunicació deficient i comportaments relacionats amb la depressió, mentre que aquells animals amb suplementos d'omega-3 van mostrar una cognició millorada. Els animals que van rebre suplementos d'omega-3 van mostrar una major abundància de *Bifidobacterium* i *Lactobacillus* fecals i una activitat cerebral millorada. A més, l'estudi conclou que els canvis neuroconductuals induïts per l'alteració dels omega-3 estan estretament associats amb alteracions en la composició de la microbiota intestinal i inflamació, entre d'altres. e peix com un possible complement dels tractaments contra les malalties mentals.



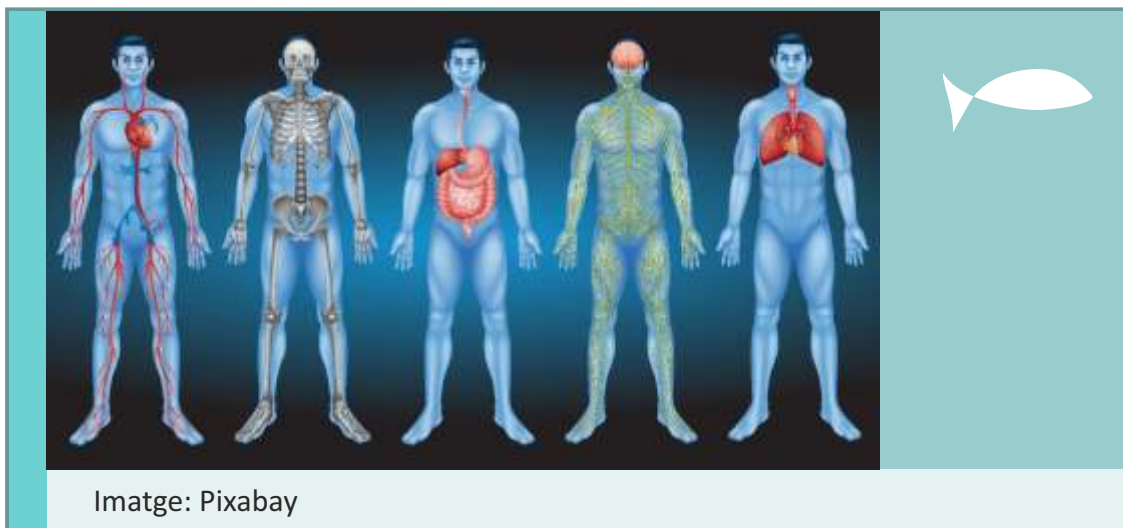
Neurones del cervell

Així mateix, els resultats d'un estudi portat a terme per investigadors de la Universitat d'Òxford relacionen el consum d'omega 3 amb un millor son dels nadons (Montgomery *et al.*, 2014). Aquest estudi va implicar 362 nens que varen prendre cada dia 600 mg de suplement d'omega-3 extret d'algues marines, durant 16 setmanes. Els resultats de l'estudi suggereixen que el consum d'omega-3 fa que els nens dormin millor. A més, l'estudi és un exemple més que els omega-3 procedents de les algues també són efectius per a la salut humana. En estudis previs s'havia demostrat l'existència d'una relació directa entre el que la mare menja i el contingut d'àcids grassos omega-3 de la llet materna, i que el nadó dorm més i té més capacitat neurocognitiva si el percentatge d'àcids grassos de la llet materna és correcte.



## 2.4 Efectes dels omega-3 en la prevenció i tractament d'altres malalties

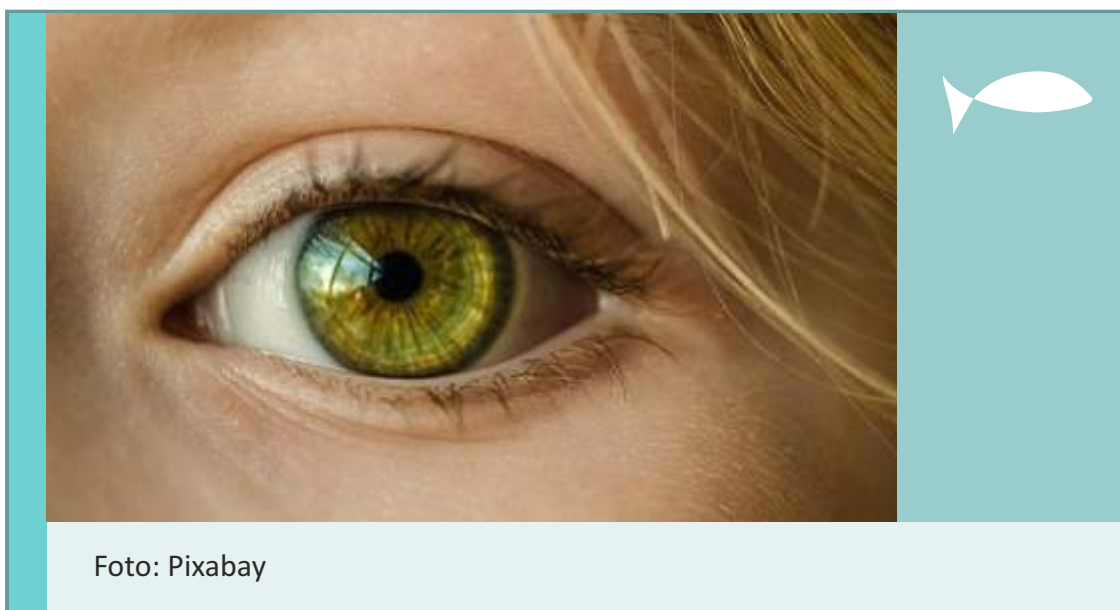
La teràpia nutricional és un factor clau per al tractament de la **diabetis mellitus**, una malaltia que va provocar la mort de 1.6 milions de persones a tot el món durant el 2016 segons la OMS. Les directrius dietètiques internacionals actuals per a la diabetis mellitus tipus 2 recomanen la inclusió de peix (especialment peix blau) almenys dues vegades per setmana (Balfegò *et al.*, 2016). A diferència de la gran quantitat d'estudis que estudien els efectes del peix blau en diferents factors de risc cardiovascular, hi ha poca investigació efectuada sobre aquest tema en pacients amb diabetis tipus 2. En un estudi recent (Balfegò *et al.*, 2016) s'ha investigat els efectes d'una dieta rica en sardines sobre el control metabòlic, la adiponectina (hormona encarregada de metabolitzar la glucosa i els àcids grassos), els marcadors inflamatoris, la composició de la membrana dels glòbuls vermells i la flora microbiana en pacients amb diabetis del tipus 2 sense tractament previ. Per a dur a terme aquest estudi, es van fer dos grups: un que seguís una dieta estàndard per a pacients amb diabetis de tipus 2, i l'altre que seguís una dieta enriquida amb 100 grams de sardines 5 dies a la setmana durant 6 mesos. Els resultats de l'estudi demostren que la inclusió de 100 grams de sardines 5 dies a la setmana durant 6 mesos en una dieta estàndard per a pacients amb diabetis de tipus 2 sense tractament no tindria repercussió en el control glucèmic i, a més, podria tenir efectes beneficiosos sobre el risc cardiovascular (Balfegò *et al.*, 2016).



Imatge: Pixabay

La **degeneració macular** associada a l'edat és la principal causa de problemes visuals i de ceguesa en persones grans arreu del món i, a dia d'avui, no hi ha cap tractament que provoqui una regressió dels efectes perjudicials que porta associats. La hipòtesis més acceptada actualment dins la comunitat científica és que, per culpa de l'envelliment cel·lular, radicals lliures de l'oxigen (ROS) s'acumulen a la retina i danyen cèl·lules epitelials i fotorceptors, causant inflamació. Tot i que hi ha estudis que afirmen que hi

ha un marcat factor genètic, cada cop hi ha més evidències que indiquen que portar un estil de vida poc saludable (fumar, dieta poc sana, sedentarisme...) contribueixen a augmentar el risc de patir aquesta malaltia. Recentment, científics xipriotes han trobat una relació beneficosa entre els efectes dels àcids grassos omega 3 i un model de regeneració macular en ratolins (Prokopiou et al., 2017). Observant les retines dels ratolins es va concloure que les molècules d'omega 3 presents, en especial la variant DHA, tenien un efecte protector antioxidant i antiinflamatori contra aquestes molècules oxidants, les ROS.



Un estudi recent efectuat per científics californians també conclou que els àcids grassos omega 3 podrien tenir potencials efectes terapèutics pel **tractament del dolor de l'artritis per acumulació d'àcid úric** (Iverson *et al.*, 2018). La gota és una forma d'artritis en la qual s'acumulen cristalls d'àcid úric en les articulacions, cartílags, tendons i lligaments, i que causa inflamació i molt de dolor a les persones que pateixen aquesta malaltia. Afecta principalment a homes d'entre 40 i 50 anys i, tot i que té una predisposició genètica, està estretament lligada amb l'estil de vida. La mala alimentació, fumar, el consum d'alcohol són factors de risc que propicien l'aparició d'aquesta malaltia i no és d'estranyar que aquestes persones també presentin obesitat o diabetis. En aquest estudi s'ha usat un model en rates que patien aquest tipus de malaltia. Les rates es van separar en dos grups: un que no rebia cap mena de suplement alimentari i l'altre que tenia una dieta amb un suplement d'omega 3. Uns dies més tard se'ls administrava una injecció d'àcid úric que reproduïa la situació de la malaltia. Els resultats mostren que les rates alimentades amb el suplement d'omega 3 mostraven menys dolor i una inflamació menor en els teixits afectats per la injecció d'àcid úric, així com una menor concentració de macròfags (provoquen inflamació) als teixits.

### 3- Quant omega-3 tenen els peixos de la Costa Brava?

Aquest treball ha analitzat el contingut en àcid grassos omega-3 (DHA i EPA) de les espècies més consumides a la Costa Brava, i solucionar així un buit d'informació existent fins al moment. L'estudi ha analitzat un total de 40 espècies repartides en 4 grups taxonòmics (osteïctis, condriactis, crustacis i cefalòpodes). L'objectiu final d'aquesta part treball és poder doncs conèixer el contingut en omega-3 de les espècies més capturades a la Costa Brava.



El mostreig, que permet abastar un número d'individus representatiu per a cada espècie, es realitza en col·laboració directa amb els pescadors, confraries i peixaters de la Costa Brava. Per analitzar el contingut d'omega-3, els individus es mesuren, es pesen i se'ls hi treu una porció del múscul d'aproximadament 100 grams. Cada mostra està constituïda per 10 individus (peixos) i per a cada espècie de peix s'analitzen 6 mostres per la qual cosa es constitueix un mostreig de més de 60 individus per espècie. Addicionalment, per aquelles espècies que acumulen omega-3 al fetge, com són el congre, el lluç, el rap i el tauró gat, s'extreu aquest òrgan i se n'agafa una porció. Les mostres de múscul i fetge (un total de 240) es congelen a -80 °C i posteriorment es porten a un laboratori privat extern que fa l'anàlisi dels àcids grassos Omega 3. El peix sobrant es lliura al Centre d'Acollida i Serveis Socials "La Sopa" de Girona [http://www2.girona.cat/ssocials\\_lasopa](http://www2.girona.cat/ssocials_lasopa).



Lliurant el peix sobrant dels mostrejos al Centre d'Acollida i Serveis Socials "La Sopa" de Girona.

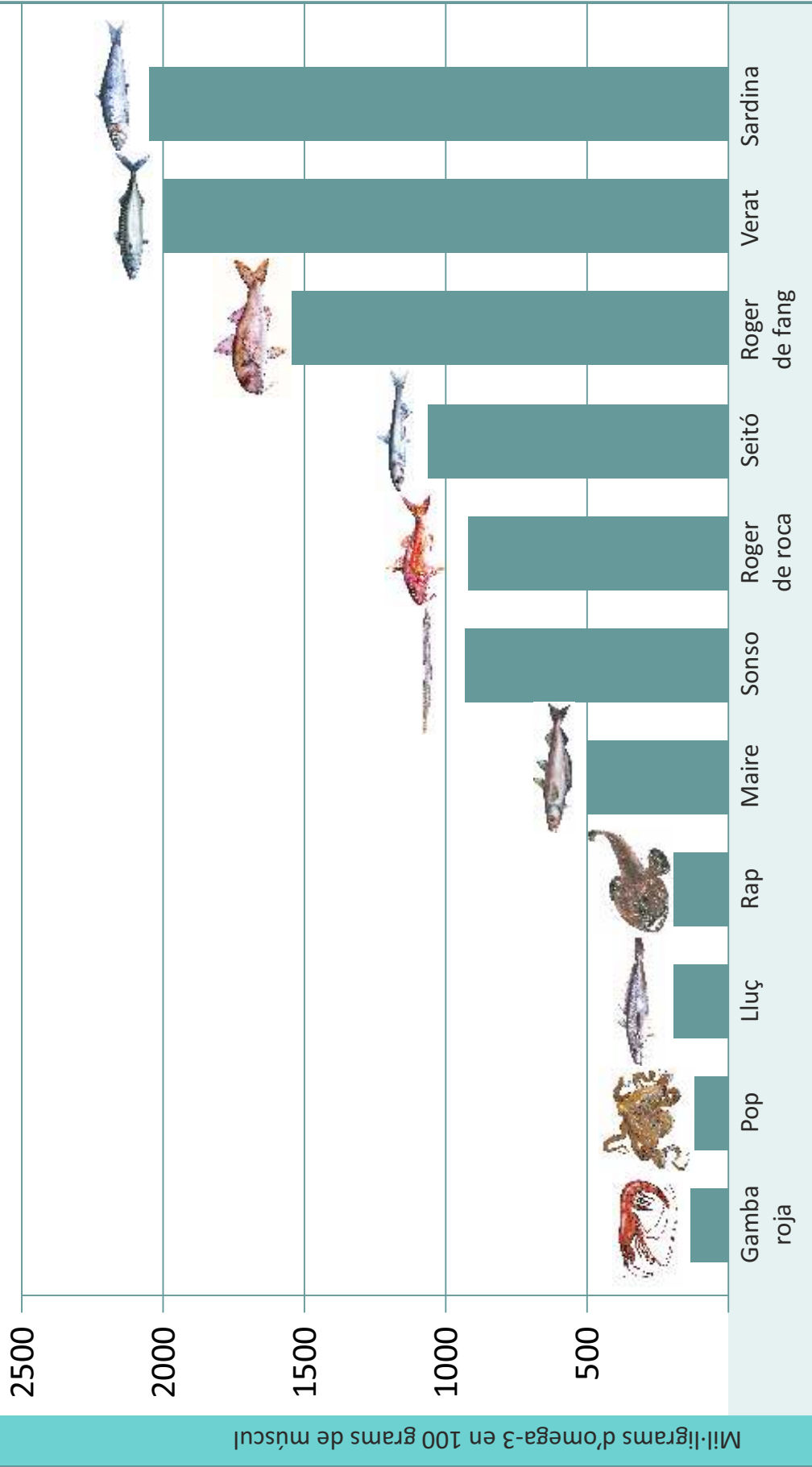
Totes les espècies analitzades tenen omega-3, tot i que no en la mateixa proporció: es troba en grans quantitats en els peixos blaus, que naden a mitges aigües (sardina, anxova o seitó, verat, etc.), i en menor quantitat en els peixos blancs, que viuen prop del fons (lluç, rap, etc). Als peixos blaus, aquest lípid es concentra sobretot a la musculatura mentre que en els peixos blancs es concentra al fetge. Amb tot, hi ha peixos blancs com el roger (moll) que tenen un alt contingut d'omega-3 en el múscul. El marisc (gamba, pop, etc) té en general un contingut d'omega 3 baix. Amb tot, cal tenir en compte que el contingut d'omega-3 en una mateixa espècie no és constant, sinó que varia al llarg de l'any en funció de fisiologia del peix (sobretot en relació a la seva posta) i la disponibilitat d'aliment, **per la qual cosa els valors d'omega 3 analitzats poden variar segons els mesos i els anys.**

<b>Espècie</b>	<b>Lletra</b>	<b>Talla mínima legal (cm)</b>
Alatxa	<b>A</b>	-
Anxova (seitó)	<b>A</b>	9
Besuc blanc	<b>B</b>	17
Bis	<b>B</b>	18
Boga	<b>A</b>	11
Bonítol	<b>A</b>	-
Capellà	<b>E</b>	11
Congre	<b>D</b>	-
Escamarlà	<b>E</b>	7
Escòrpora roja	<b>E</b>	-
Escòrpora negra	<b>E</b>	-
Gamba blanca	<b>E</b>	2(CF)
Gamba roja o vermella	<b>E</b>	2(CF)
Gat	<b>E</b>	-
Llissa	<b>D</b>	16
Lluç	<b>D</b>	20
Llucet	<b>D</b>	20
Maire (Lluça)	<b>C</b>	15
Melva	<b>A</b>	-
Mola de fang	<b>E</b>	-
Orada	<b>D</b>	20
Pagell	<b>C</b>	15
Penegal	<b>D</b>	-
Pop blanc	<b>E</b>	-
Pop roquer	<b>E</b>	1Kg
Rap gran	<b>D</b>	30
Rap petit	<b>D</b>	30
Roger (moll) de fang	<b>A</b>	11
Roger (moll) de roca	<b>A</b>	11
Sardina	<b>A</b>	11
Sonso	<b>B</b>	-
Sorell	<b>C</b>	15
Verat	<b>A</b>	18



CF: Cefalotòrax (cap)

# Omega-3 al múscul



## Les espècies habituals de consum freqüent recomanable



Bonítol: **A** (nivell d'omega-3)

Són aquelles que tenen un alt nivell d'omega - i que l'estat de les seves poblacions és bo, segons les anàlisis efectuades per organitzacions d'avaluació pesquera com STECF, FAO/GFCM i ICCAT, que avaluen l'estoc de les principals espècies marines explotades a la Mediterrània. En aquesta categoria s'inclouria per exemple el bonítol i el verat.



Verat: **A** (nivell d'omega-3)

Diversos organismes internacionals (ICCAT, GFCM/FAO o STECF) han avaluat l'estoc per cada espècie. La situació de l'estoc és un criteri, juntament amb el nivell d'omega-3, per a recomanar el consum de l'espècie com a alternativa.

Aquest estudi dels Omega 3 en els peixos ha donat com a resultat a dos Treball de Final de Grau (TFG) de la Universitat de Girona, dirigits pel Dr. Josep Lloret de la UdG amb la supervisió del Dr. Sebastian Biton-Porsmoguer: Sra. Elena Mínguez i Sra. Cristina Prunell.

# PEIXOS PELÀGICS



### **Alatxa (*Sardinella aurita*)**

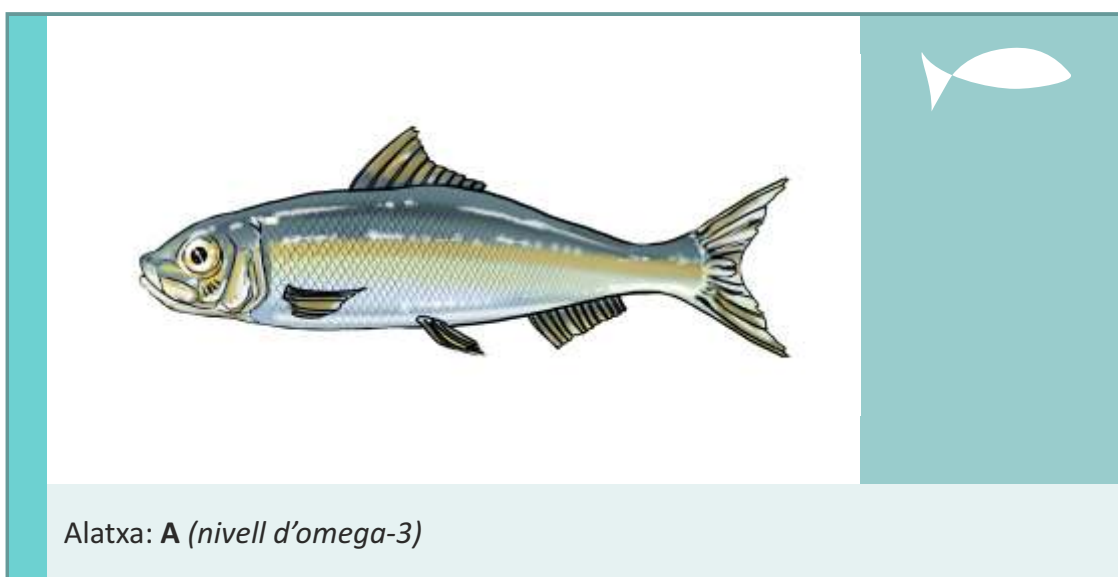
L'alatxa és un peix pelàgic de cos allargat i comprimit lateralment. Té el dors blavós amb el ventre i flancs platejats. Al llarg dels flancs, té una línia daurada que desapareix un cop el peix ha mort. L'alatxa pot arribar a mesurar fins a 35 cm de llarg, tot i que habitualment no supera els 35 cm. És una espècie costanera que no sobrepassa els 350 metres de fondària. Prefereix aigües càlides, properes als 24º C. Efectua migracions estacionals (a l'estiu se la troba a la costa i a l'hivern, migra cap a zones més profundes). L'alatxa s'alimenta de zooplàncton (petits crustacis, sobretot copèpodes), fitoplàncton, larves i peixos petits. L'alatxa es sol reproduir a finals de l'estiu o principis de la tardor en aigües superficials, amb una talla de maduresa sexual de 14-16 cm. L'alatxa té un valor comercial baix. Es sol pescar amb arts d'encerclament. No està regulada ni té talla mínima legal.

#### **Contingut en omega-3**

L'alatxa presenta un elevat contingut en omega-3 a la musculatura (A). Aquest valor tant alt fa possible plantejar-se el consum d'aquesta espècie com a substitut d'aquelles espècies els estocs de les quals es troben amenaçats (sardina, seitó). El individus analitzats en el mostreig tenien un contingut en omega-3 molt més elevat que els individus d'altres estudis (Ennouri et. al., 2013; Yazeed, 2013)

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



### **Anxova (*Engraulis encrasicolus*)**

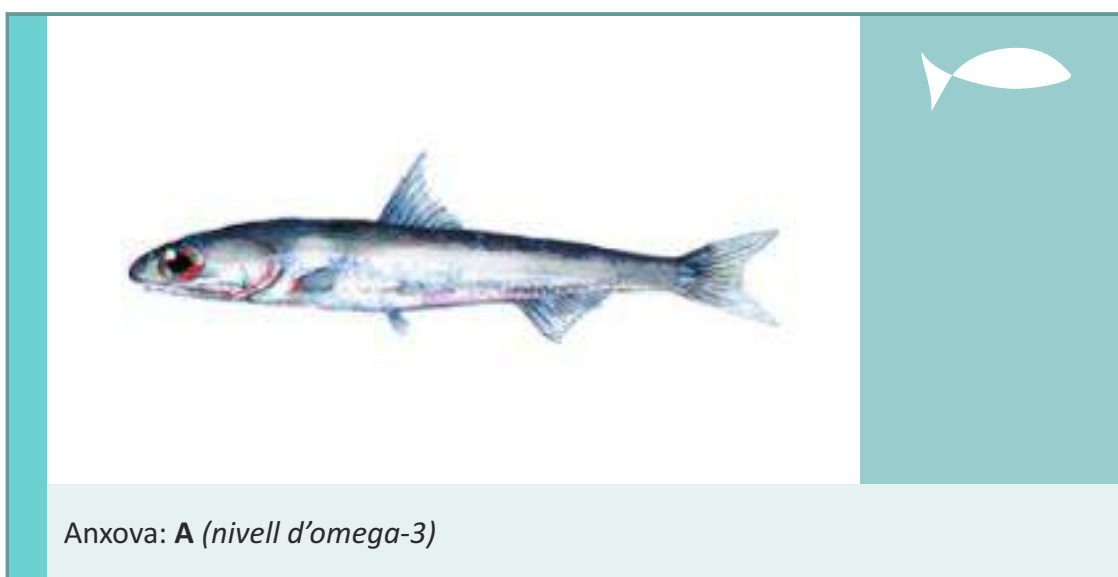
L'anxova és un peix pelàgic de petita mida i de cos prim. Té el dors de color blau-verdós, els flancs platejats amb una línia obscura i la zona ventral pàl·lida. L'anxova pot arribar als 22 cm de talla màxima, tot i que les talles més habituals de captura oscil·len entre els 10 i 15 cm. L'anxova viu habitualment a mar obert, en grans bancs, a temperatures entre els 13 i els 23° C. Durant l'hivern se les pot trobar a profunditats entre els 100 i 180 metres, mentre que a l'estiu es solen apropar a la costa per alimentar-se i reproduir-se. L'anxova s'alimenta d'organismes zooplànctònics (copèpodes i petits crustacis), així com de larves de mol·luscs i cirrípedes. La reproducció de l'anxova té lloc durant els mesos de primavera i estiu, època en què la femella pot posar fins a 15000 ous. La carn de l'anxova té un alt valor comercial, ja que és molt apreciada pels consumidors. Juntament amb la sardina és l'espècie més capturada de la Costa Brava. La talla mínima legal de captura és de 9 cm.

### **Contingut d'omega-3**

Com que l'anxova és una espècie pelàgica, acumula una quantitat elevada de lípids i, per tant, d'omega-3 a la musculatura (A). Els individus analitzats durant el mostreig posseïen un contingut força similar als individus capturats a altres llocs segons dades de la literatura (Soriguer et. al., 2017; Hannachi et al., 2011; Roncarati et. al., 2012 Oksuz & Ozyilmaz., 2010; Sirot et al., 2008).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: Ecològicament insostenible, la biomassa es troba al límit en unes condicions pobres biològicament parlant (mida petita, pes baix). Informe de la zona Oest del Mediterrani GSA 2-3-4-7, del 2017.



## **Bacora (*Thunnus alalunga*)**

La bacora presenta un cos fusiforme, lleugerament comprimit, recobert de petites escates. El cap i els ulls són grans, i la boca de mida mitjana, amb dents petites i còniques. Presenta una línia lateral corba fins a l'alçada de la segona aleta dorsal, i a la part posterior, es torna horitzontal fins al final del peduncle caudal. La coloració del dors és blau obscur, amb els flancs blau-grisosos i el ventre blanc-platejat. Pot arribar a mesurar 100-120 cm de longitud i pesar fins a 30 kg. La bacora és una espècie pelàgica que habita en aigües càlides dins de les termoclines de 17-21°C, tot i que de vegades se les pot trobar en mars més freds. Realitza migracions, desplaçant-se en grans bancs d'exemplars de la mateixa talla. Un cop arriben als 10 anys de vida, deixen de migrar i es queden prop e les seves zones habituals de reproducció. S'alimenten de petits peixos pelàgics (sardines, seitons...), crustacis i cefalòpodes. La reproducció de la bacora té lloc durant l'estiu (juliol a setembre) a la Mediterrània. Amb 6 anys i 85 cm de longitud arriba a la maduresa sexual. Tant els ous com les larves són pelàgiques.

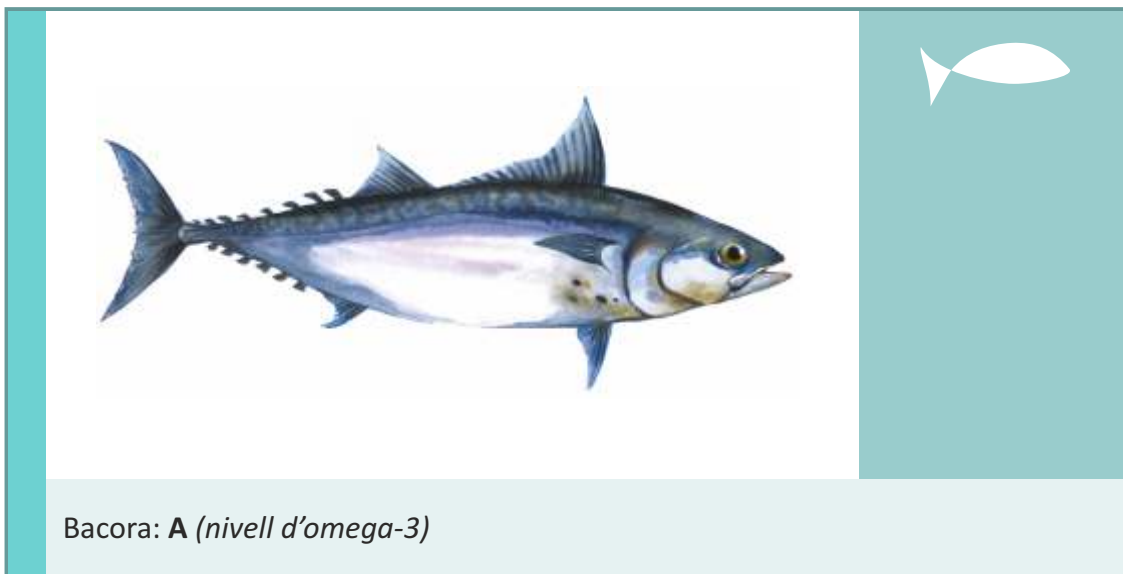
La carn de la bacora és molt apreciada. Es pesca amb encerclament, palangre de fons i pesca esportiva. No està regulada ni té talla mínima legal.

### **Contingut d'omega-3**

Al tractar-se d'una espècie pelàgica i nedadora, el contingut d'omega-3 de la bacora, segons la literatura (Wheeler & Morrisey., 2003; Murase & Saito., 1996; Rasmusen, Morrisey & Robledo., 2008; Aubourg, Gallardo & Sotelo, 1991), tindria un elevat contingut d'omega-3 a la musculatura (A). No obstant això, aquests valors suposen una estimació i poden variar segons la localitat.

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: Estoc sobreexplotat (ICCAT, 2018-2019)



Bacora: **A** (nivell d'omega-3)

### **Bacoreta (*Euthynnus alletteratus*)**

La bacoreta presenta el cos allargat i robust, amb el cap cònic i el musell en punxa. Té el cos desproveït d'escates, excepte a la línia lateral. La boca és de mida mitjana amb la mandíbula inferior una mica més prominent que la superior. No té bufeta natatòria. El color del dors és blau obscur, amb taques negres, sinuoses i irregulars, que no s'estenen més enllà de la primera aleta dorsal. Els flancs i el ventre són blanc-platejats. Entre les aletes pèlviques i les pectorals es localitzen una sèrie de punts obscurs molt característics. La bacoreta pot arribar als 100 cm, tot i que el més comú és que no superi els 80 cm. Es tracta d'una espècie pelàgica, que viu en bancs. Realitza menys migracions que altres túnids. S'alimenta de petits peixos pelàgics (sardina, seitons...), crustacis i cefalòpodes. La reproducció de la bacoreta té lloc des de la primavera fins al final de l'estiu. Tant els ous com les larves són pelàgiques.

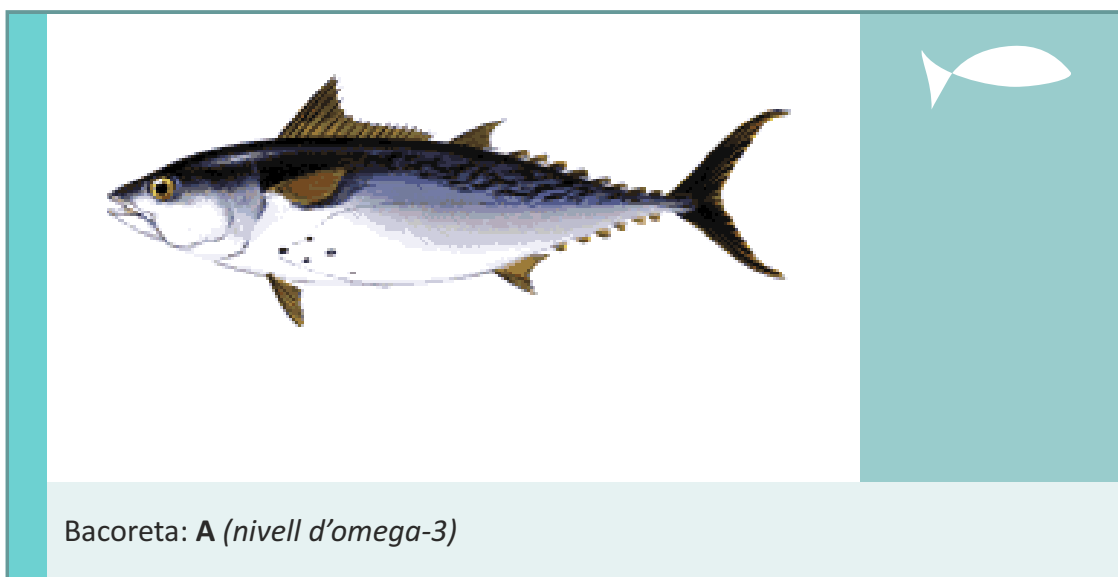
La carn de la bacoreta és molt apreciada.

#### **Contingut d'omega-3**

Segons la bibliografia (Selmi & Sadock, 2010; Castro González & Rodrigues., 2013; Soriguer et. al., 2017), la bacoreta tindria un contingut d'omega-3 a la musculatura molt elevat (A), ja que es tracta d'una espècie pelàgica. No obstant això, els valors són una estimació i podrien canviar segons la localitat.

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



### **Bis (*Scomber japonicus*)**

El Bis és un peix de cos allargat i arrodonit. Té el cos cobert de petites escates, destacant especialment les que es troben situades darrera el cap. La coloració del dors és blau-verdosa amb bandes obscures transversals i una característica banda daurada que s'estén des de l'opercle fins a l'aleta caudal. La mida màxima que poden assolir és de 50 cm, tot i que la més habitual és entorn dels 30 cm. El Bis és una espècie pelàgica que s'apropa habitualment a la costa, tot i que també se'l pot trobar a la plataforma continental, en fondàries de 250-300 metres. El Bis s'alimenta de zooplàncton (petits crustacis) i de peixos pelàgics de petita mida (sardina, seitó...). Al Mediterrani, es reproduïx a finals de la primavera i durant l'estiu a una temperatura superior als 20°C.

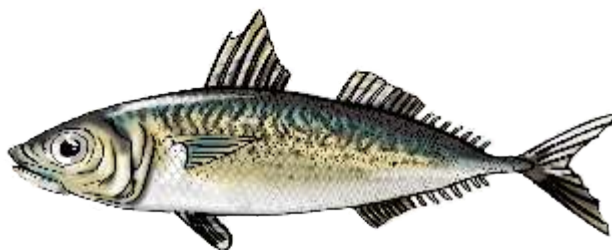
La carn del bis no és gaire apreciada. Es solen capturar amb arts d'arrossegament i encerclament. Té una talla mínima legal de 18 cm.

#### **Contingut en omega-3**

El contingut lipídic del Bis és inferior al del verat, per la qual cosa també ho és el contingut en omega-3 del múscul (B).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat



Bis: **B** (nivell d'omega-3)

### **Bonítol (*Sarda sarda*)**

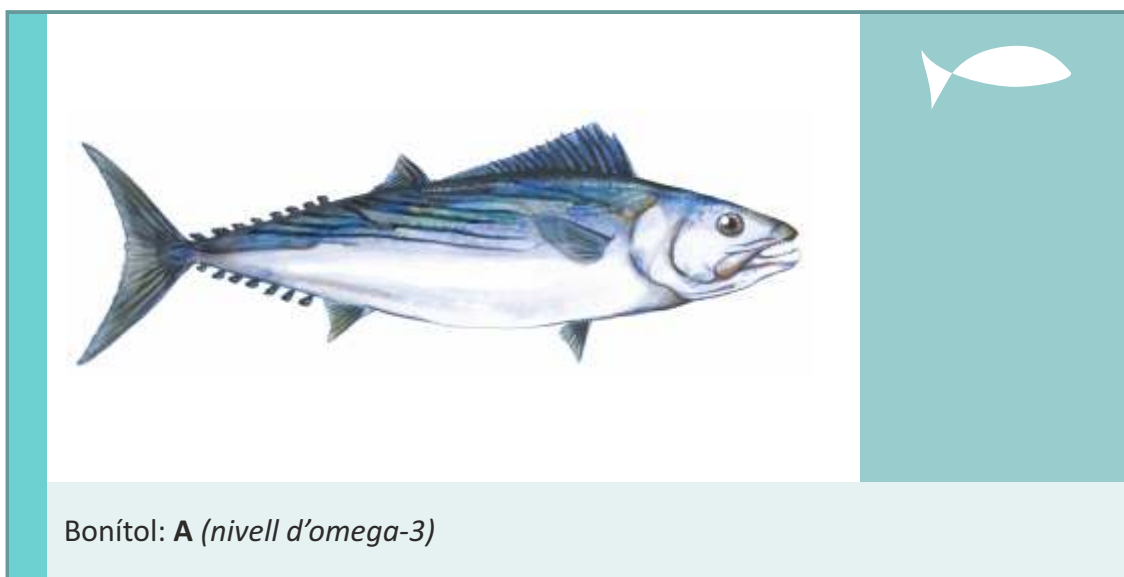
El bonítol presenta un cos allargat amb escates petites que són més amples i llargues a la línia lateral. Té unes mandíbules grans que poden arribar a la part posterior de l'ull, el qual és petit i presenta parpelles adiposes poc desenvolupades. La coloració del dors és blau-verdosa amb 5-11 bandes obscures lleugerament obliqües als adults i 12-16 verticals als joves. La part inferior dels flancs i el ventre és platejada. La mida màxima a la que poden arribar els bonítols és 80 cm, amb un pes màxim de 10 kg. El bonítol és una espècie pelàgica que forma grans bancs a la superfície d'aigües litorals i realitza grans migracions. S'alimenta de peixos, principalment sardines, seitons i verats. Al Mediterrani es reproduïxen a la primavera i principis de l'estiu. Tant els ous com les larves són pelàgics. La carn del bonítol és apreciada i té gran interès comercial. Es pesca amb encerclament, tresmall i palangre. No està regulada ni té talla mínima legal.

### **Contingut d'omega-3**

El bonítol, al tractar-se d'una espècie pelàgica i nedadora, acumula un gran contingut lipídic i, per tant d'omega-3, a la musculatura (A). Els individus analitzats durant el mostreig presenten un contingut d'omega-3 inferior als analitzats en altres estudis (Misi et. al., 2014; Roncarati et. al., 2012).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat. (petita, pes baix). Informe de la zona Oest del Mediterrani GSA 2-3-4-7, del 2017.



## **Círvia (*Seriola dumerili*)**

La círvia presenta cos allargat, aplanat lateralment i cobert de petites escates. El cap té un perfil arrodonit i en ell es situen uns ulls petits i una boca gran. El color del dors és blau o verdós, el ventre és de color blanc i els flancs tenen reflexos daurats. Els juvenils es caracteritzen per presentar 5 bandes verticals obscures al llarg del cos. La círvia pot arribar a mesurar fins a 188 cm, tot i que el més habitual és que oscil·li entre els 40 i 110 cm de longitud. Es tracta d'una espècie nectobentònica que se la pot trobar a poca profunditat prop de la costa (durant el període reproductor, a la primavera i estiu) així com a fondàries de fins a 360 metres (durant l'hivern). Habitualment viuen entre 18 i 72 metres, formant grups o nadant en solitari, amb freqüència amb individus d'altres espècies. La círvia és estrictament carnívora, alimentant-se de peixos i crustacis. El període reproductor de la círvia té lloc durant la primavera i l'estiu a prop de la costa. Els ous i les larves són pelàgics.

La carn de la círvia és bastant apreciada. Es pesca amb soltes, tresmalls i teranyines. No està regulada ni té talla mínima legal.

### **Contingut d'omega-3**

Segons el resultat dels estudis realitzats per aquesta espècie (Haouas et al., 2010; Rodríguez-Barreto et al., 2012), la círvia tindria un contingut d'omega-3 a la musculatura molt elevat (A).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat

## **Emperador (*Xiphias gladius*)**

L'emperador té un cos fusiforme, una mica comprimit lateralment i amb una constitució robusta. El musell acaba en un rostre llarg i aplanat en forma d'espasa, que pot arribar a mesurar fins a una tercera part de la longitud total del cos. La morfologia varia segons si es tracten individus joves o adults: Els joves presenten petites escates al llarg del cos, així com una línia lateral sinuosa. La coloració dels joves és gris-platejada amb bandes transversals. Els adults no tenen línia lateral i la seva pell és rugosa i sense escates. El color del dors és grisós o blavós i el ventre és blanquinós. Els adults poden arribar a mesurar 450 cm de longitud i pesar 500 kg de pes. L'emperador és un peix oceànic amb hàbits pelàgics que es sol trobar fins als 800 metres de profunditat. Realitzen migracions, en solitari o en petits grups, fins a aigües més càlides per a reproduir-se. S'alimenten de peixos pelàgics, crustacis i mol·luscs cefalòpodes. Es reproduïxen de juny a setembre al Mediterrani.

La carn de l'emperador és molt apreciada. Es pesca amb arrossegament, palangre, tresmalls, canya o arpó. La talla mínima legal de captura són 120 cm des de la punta del maxil·lar inferior fins a l'extrem posterior del radi més petit de l'aleta caudal.

### **Contingut d'omega-3**

Segons les dades aportades per la bibliografia (Sirot et al., 2008; Ali Smida et. al., 2010; Gooche et. al., 1987), l'emperador tindria un elevat contingut d'omega-3 a la musculatura (A), ja que es tracta d'un gran pelàgic i una espècie molt nedadora. No obstant això, aquestes dades suposen una estimació i poden variar depenent de la localitat.

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: Estoc sobreexplotat (ICCAT, 2017)



Emperador: **A** (nivell d'omega-3)



## Melva (*Auxis rochei*)

La melva té el cos allargat i arrodonit, sense escates, excepte a la línia lateral. Els seus ulls són molt grans i es caracteritzen per no tenir teixit adipós. La boca és petita, amb la mandíbula inferior una mica més projectada cap al davant que la superior. La coloració del dors és gris-blavosa i la de la pell del ventre és blanquinosa. La talla habitual de la melva són 35 cm, però pot arribar a mesurar fins a 50 cm de longitud. La melva és una espècie migratòria i pelàgica que forma grans bancs a la superfície d'aigües litorals. S'alimenta de peixos, especialment de clupeids (sardines) i ocasionalment de crustacis i cefalòpodes. La reproducció té lloc al setembre-octubre a la regió sud-mediterrània. Els ous i les larves tenen comportament pelàgic.

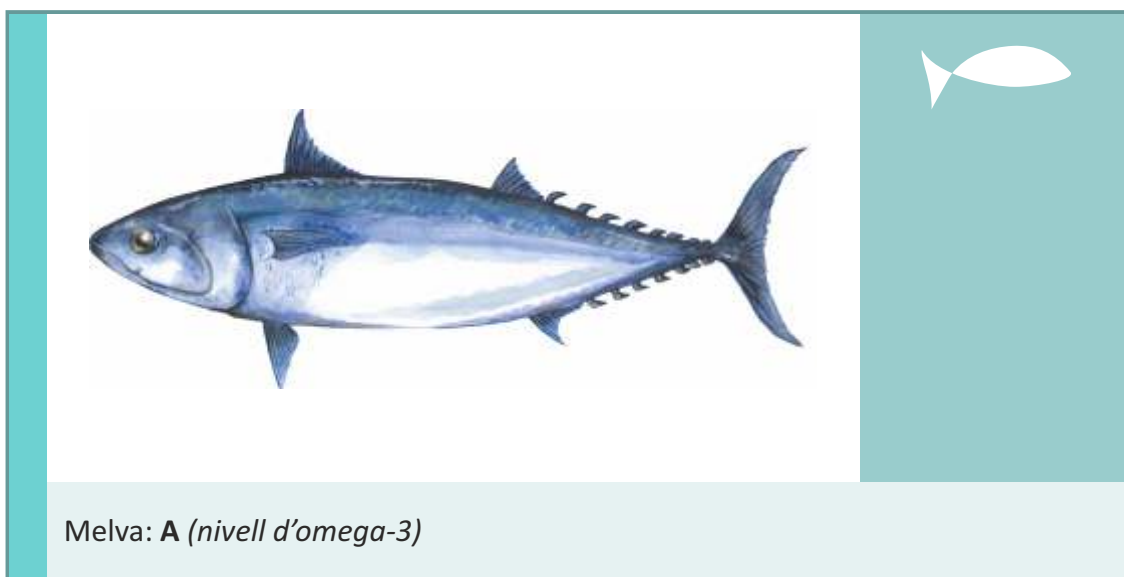
La carn de la melva és molt apreciada i té gran interès comercial. Es pesca amb encerclament, tresmall i palangre. No està regulada ni té talla mínima legal.

### Contingut d'omega-3

Segons les dades aportades per altres estudis (Morioka et. al., 1999; Lanka et. al., 2009), la melva tindria un gran contingut d'omega-3 a la seva musculatura, ja que es tracta d'una espècie pelàgica i nedadora. No obstant això, cal remarcar que aquests valors són una aproximació i que el contingut real d'omega-3 pot variar molt segons l'àrea d'estudi.

### Situació de l'estoc

Costa brava: no avaluat.



### **Palometa (*Trachinotus ovatus*)**

La palometa té el cos ovalat, alt i comprimit, amb petites escates distribuïdes per tot el cos. La boca és petita amb nombrosos dents petits. Presenta una línia lateral quasi recta, amb una petita corba a l'alçada del pectoral. El color del dors és verd obscur, amb 3-5 taques obscures a la línia lateral. La superfície ventral i els flancs són platejats. Pot arribar a mesurar fins a 70 cm, tot i que no sol sobrepassar els 35 cm de longitud. La palometa és una espècie pelàgica costanera que es reuneix en grans bancs prop e la superfície. S'alimenta de petits peixos i invertebrats (crustacis i mol·luscs). La palometa es reproduïx prop de la costa durant els mesos d'estiu. Les larves i els ous són pelàgics.

### **Contingut d'omega-3**

Segons la literatura (Sun et al., 2016), la palometa tindria un contingut d'omega-3 a la musculatura molt elevat (A). No obstant això, els valors són aproximats i poden fluctuar molt depenent de l'àrea.

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.

## **Sardina (*Sardina pilchardus*)**

La sardina és un peix de la família clupeidae amb cos allargat, secció oval i amb una aleta caudal bifurcada i una talla que oscil·la entre els 11 i 20 cm, tot i que s'han trobat individus de fins a 30 cm. És un peix que prefereix aigües entre els 13 i 23 graus de temperatura i, quan no es troben a la superfície (15-50 metres) habiten a uns 150 metres de fondària. Aquesta profunditat l'assoleixen durant els mesos d'hivern, ja que a l'estiu pugen a la superfície per a reproduir-se. Les sardines s'alimenten de plàncton, filtrant l'aigua amb les seves branquispines, tot i que també poden alimentar-se de petites preses que cacen directament. Aquesta alimentació té lloc majoritàriament a la nit.

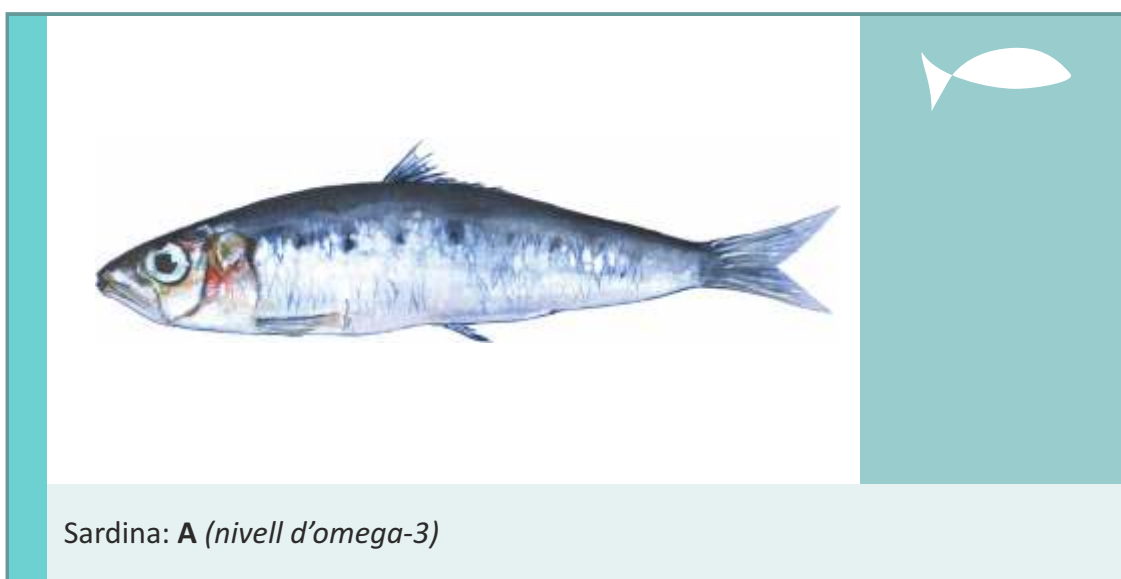
La carn de la sardina és molt apreciada i altament capturada, majoritàriament amb arts d'encerclament. Té una talla mínima legal d'11 cm.

### **Contingut d'omega-3**

Al tractar-se d'una espècie pelàgica i nedadora, el contingut lipídic al múscul és elevat, ja que necessiten el greix com a font d'energia per a realitzar els desplaçaments i migracions característiques de l'espècie. Com que el contingut lipídic és elevat, també ho és el contingut en omega-3 (A). Els individus analitzats en el mostreig tenien un contingut en omega-3 molt similar als individus analitzats en altres estudis : Bandarra et. al (1997); García Moreno et.al (2013); De Leonardis & Macciola (2004).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava : Ecològicament insostenible (informació de l'oest del Mediterrani, GSA 2-3-4-7-GFCM, 2016).



## Sorell (*Trachurus trachurus*)

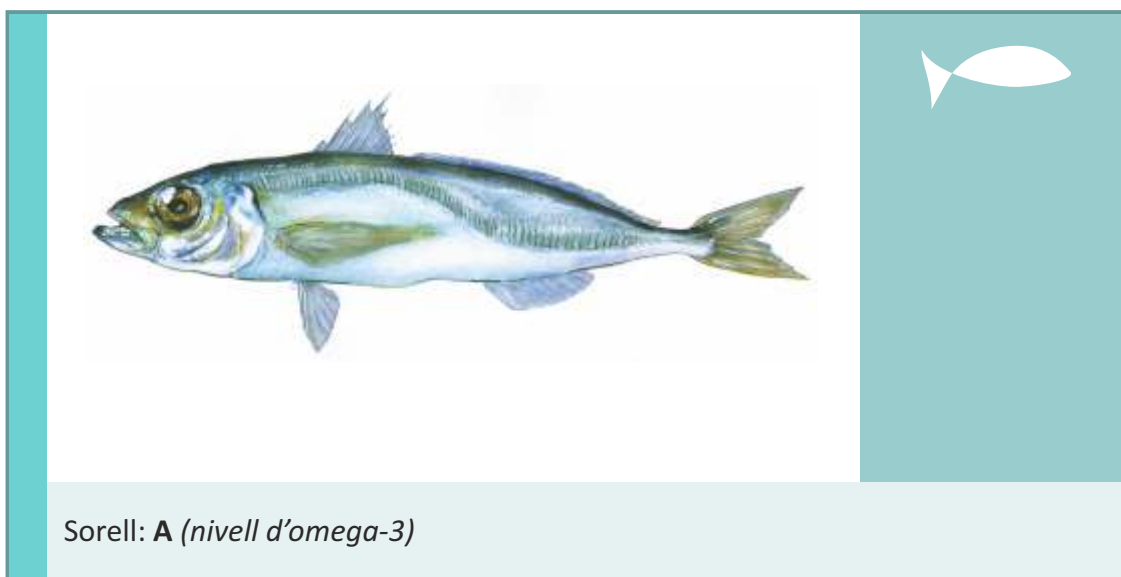
El sorell té el cos allargat, fusiforme, lleugerament comprimit i amb el perfil frontal afilat. Presenta petites escates i és característica la seva línia lateral que es troba a la part anterior del dors i s'estén des de l'opercle fins al final de la primera aleta dorsal espinosa, on descendeix brusquement per a situar-se a l'altura mitja del cos. La coloració del dors i el cap és grisosa o verblavosa amb una petita taca negra a l'extrem superior de l'opercle. Els flancs i el ventre són més clars, amb reflexos platejats. La talla màxima que poden assolir és de 60 cm, tot i que els exemplars capturats no solen sobrepassar els 30 cm de longitud. El sorell es tracta d'una espècie pelàgica que pot trobar-se tant a prop de la superfície del mar (durant la nit) com a profunditats de fins a 500 metres (durant el dia). Són gregaris, es mesclen amb freqüència amb altres espècies, sobretot amb individus joves. La dieta del sorell és estrictament carnívora, s'alimenten de zooplàncton, petits peixos el·làgics, crustacis i mol·luscs cefalòpodes. El període de reproducció del sorell té durant la primavera i l'estiu, a prop de la costa. Els ous i les larves són pelàgics. El sorell és una espècie tradicionalment molt consumida, no obstant això, a les darreres dècades el seu consum ha disminuït. Es pesca amb arts d'arrossegament i encerclament. La talla mínima legal de captura és de 12 cm.

### Contingut d'omega-3

El contingut en omega-3 del sorell és inferior a les altres espècies pelàgiques, però superior a la majoria de peixos demersals (C). Els individus analitzats durant el mostreig tenien un contingut d'omega-3 superior als analitzats per altres estudis (Orban et. al., 2011; Chuang et. al., 2012; García-Moreno et. al., 2013; Soriguer et. al., 2017). Com que es tracta d'una espècie el consum de la qual ha decaïgut a les darreres dècades, no es troba molt explotada, per la qual cosa podria considerar-se un bon substitut d'altres espècies pelàgiques que actualment tenen una greu sobreexplotació, com la sardina o l'anxova.

### Situació de l'estoc

Costa brava: No avaluat. Estoc estudiat al Mediterrani (sense GSA concret). Espècie sobreexplotada, població decreixent, espècie vulnerable (STECF, 2019).



## **Tallahams (*Pomatomus saltatrix*)**

El tallahams té un cos allargat i comprimit, recobert amb petites escates. El cap és gran amb la boca en posició termina. La mandíbula inferior és una mica més prominent que la superior. La coloració del dors és gris-verdosa, mentre que els flancs i la superfície ventral són de color platejat. A la base de l'aleta pectoral té una taca negra que és més gran als individus joves. Pot arribar a mesurar fins a 110 cm de longitud, tot i que els exemplars capturats no solen sobrepassar els 40-60 cm. El tallahams és una espècie pelàgica que habita a la plataforma continental, des de pocs metres fins a 200 metres de fondària. És una espècie migradora i forma grans bancs. S'alimenta de peixos i invertebrats, sobretot crustacis i mol·luscs cefalòpodes. Es reproduïx a l'estiu, quan la temperatura de l'aigua supera els 25°C. Els ous i les larves presenten comportament pelàgic.

El tallahams no és molt consumit a la Costa Brava. Es pesca amb palangre, arrossegament i encerclament.

### **Contingut d'omega-3**

Segons els estudis realitzats (Yazeed., 2013; Bayir et. al., 2005; Visentainer et. al., 2007; Kocatepe & Turan, 2012), el tallahams tindria un contingut d'omega-3 molt elevat (A).

### **Situació de l'estoc**

Costa Brava: No avaluat.

## Tonyina (*Thunnus thynnus*)

La tonyina té el cos fusiforme, llarg i arrodonit, recobert de petites escates, excepte al pit, que són llargues i fortes i formen una mena d'escut. El cap és gran, els ulls petits en comparació amb altres túnids i les mandíbules arriben només a l'extrem anterior de l'ull. La coloració del dors és blau obscur o negre. Els flancs i el ventre són blanc-platejats amb línies transversals i fileres de punts incoloros que només són visibles en individus recentment pescats. La tonyina pot arribar a mesurar fins a 300cm de longitud i pesar prop de 800 kg. La tonyina és una espècie pelàgica que es pot trobar tant a prop de la superfície com a profunditats mitjanes. Viu en aigües temperades amb temperatures no inferiors als 10°C. Realitza grans migracions des de l'atlàntic fins al Mediterrani per a realitzar la posta. S'alimenta de peixos, crustacis i cefalòpodes, mentre que els exemplars més joves s'alimenten exclusivament de plàncton. El període de reproducció de la tonyina, al Mediterrani, té lloc a uns 8-10 metres de fondària.

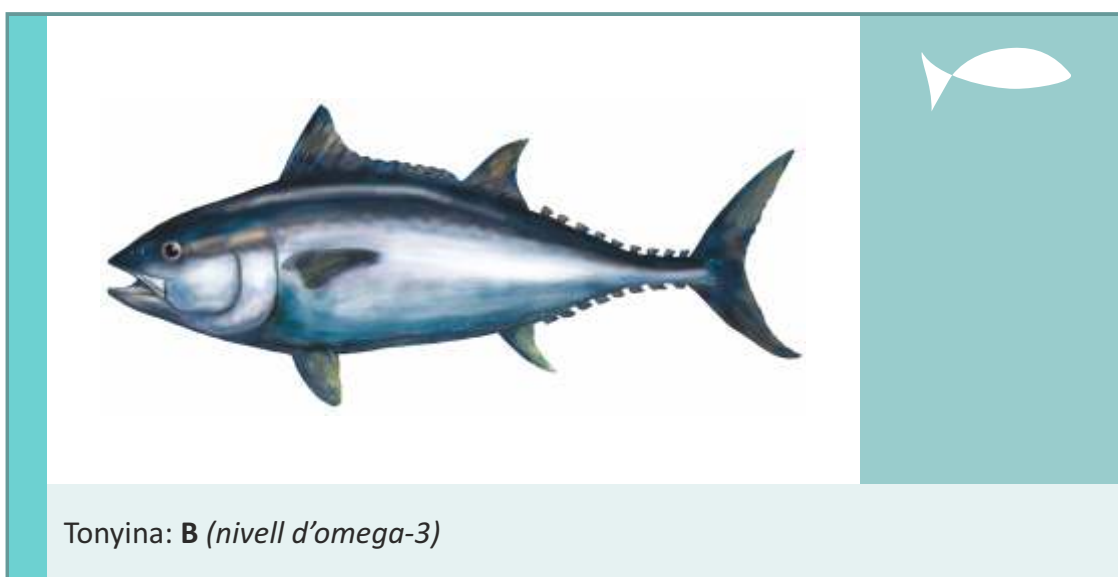
La carn de la tonyina és molt apreciada i té un gran valor comercial. Es pesca amb palangre de superfície, encerclament, palangre de fons i pesca esportiva. La talla mínima legal de captura són 70 cm o 6,4 kg.

### Contingut d'omega-3

Els individus analitzats en altre estudis (Sirot et. al., 2008), tindrien un contingut a la musculatura elevat (B), tot i que inferior a altres túnids. No obstant això, aquests valors suposen una estimació i poden variar depenent de la localitat.

### Situació de l'estoc

Costa brava: Estoc sobreexplotat (ICCAT, 2017-2018).



## **Verat (*Scomber scombrus*)**

El verat és un peix de cos allargat recobert per petites escates. La seva talla habitual oscil·la entre 35- 45 cm de longitud. El verat és una espècie pelàgica que sol viure a prop de la costa, sobretot quan arriba l'època de reproducció, tot i que també es troben a mar obert i en la plataforma continental profunda. El verat s'alimenta de crustacis planctònics i de petits peixos (sardines, seitons...). Al Mediterrani, el verat es sol reproduir durant els mesos d'hivern i principis de la primavera, quan la femella sol pondre entre 200000 i 400000 ous prop de la superfície.

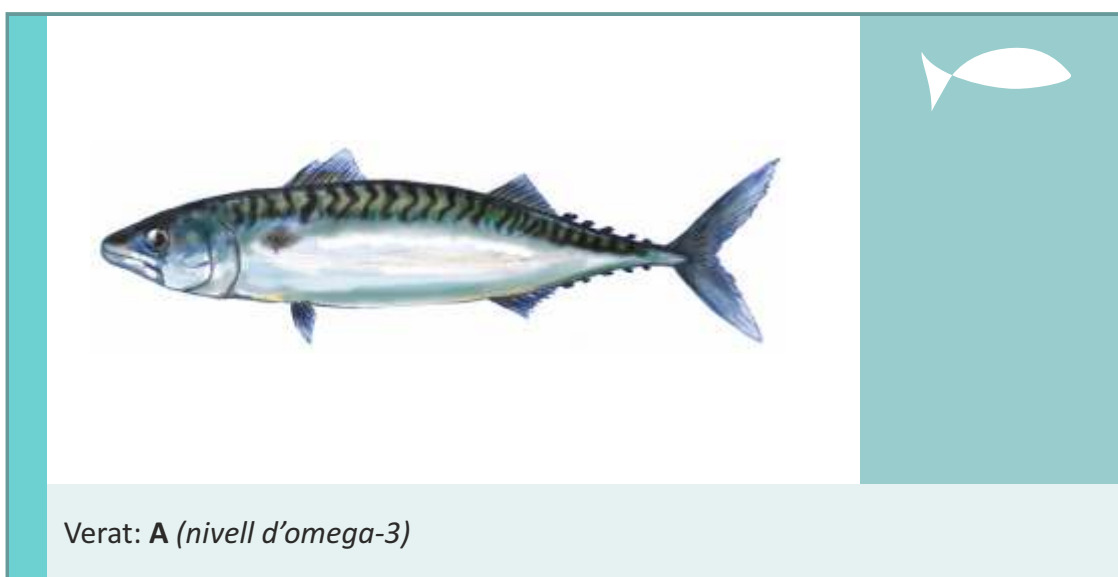
La carn del verat és relativament apreciada. Es sol pescar amb arts d'arrossegament i encerclament. La talla mínima legal de captura és de 18 cm.

### **Contingut d'omega-3**

El verat es tracta d'una espècie pelàgica i nedadora i, per tant, el contingut lipídic trobat a la musculatura és elevat, ja que és la seva principal font d'energia per fer front als desplaçaments natatoris. Com el contingut lipídic és elevat, també ho és el d'omega-3 present a la musculatura (A). Els individus analitzats en el mostreig tenien un contingut en omega-3 similar als individus analitzats en altres estudis (Soriguer et al., 2017; Sirot et. al., 2008; Varljen et. al., 2003).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



## **PEIXOS DEMERSALS**



### **Besuc blanc (*Pagellus acarne*)**

El besuc blanc és una espècie de peix demersal de cos allargat i lleugerament comprimit. Els ulls són grans, d'un diàmetre similar a la longitud de la boca. La coloració del cos és rosada i presenta una taca obscura en el punt d'inserció de les aletes pectorals. La mida màxima del besuc arriba fins als 35 cm, tot i que la talla més comuna oscil·la entre els 20-25 cm de longitud. El besuc blanc és una espècie nectobentònica que viu en fons arenosos o fangosos propers a la costa, en profunditats de fins a 200 metres a la plataforma continental. El besuc blanc s'alimenta, principalment de crustacis, equinoderms (ofiures) i poliquets, així com de mol·luscs i peixos. Al Mediterrani, la reproducció del besuc blanc té lloc entre els mesos de juny i setembre, amb una maduresa sexual de 2 anys (13-18 cm de longitud).

La carn del besuc blanc és molt apreciada. Es pesca amb arts d'arrossegament i palangres de fons. La talla mínima legal de captura és de 12 cm.

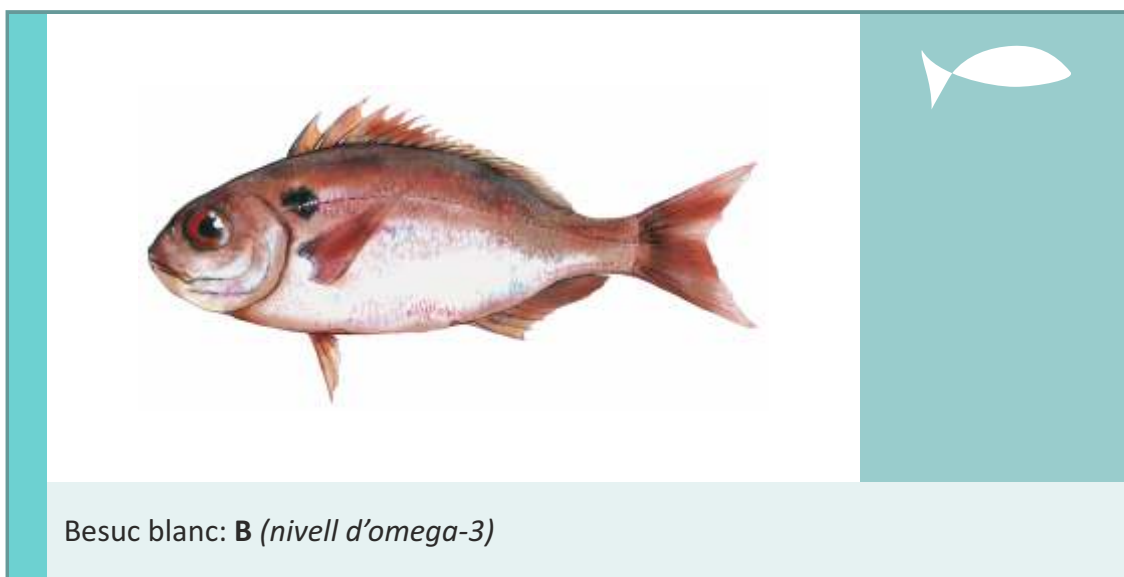
#### **Contingut d'omega-3**

Segons els resultats del mostreig, el besuc blanc tenia un contingut d'omega-3 força elevat (B), tot i que inferior als individus analitzats en altres estudis (García-Moreno et al., 2013; Sirot et. al., 2008).

Situació de l'estoc

#### **Costa brava: no avaluat**

Espècie sobreexplotada amb alt risc d'esgotar-se (Informe del Mediterrani Central, GSA 15-16-26- STECF, 2013).



## **Boga (*Boops boops*)**

La boga és un peix demersal de cos allargat i lleugerament comprimit, recobert amb escates. Pot arribar a mesurar fins a 36 cm de llargada, tot i que la mesura més comuna oscil·la entre els 15 i 20 cm. La boga viu a prop del litoral i a l'hivern, quan la temperatura de l'aigua disminueix, pot arribar fins als 150- 200 metres de fondària. Els individus adults són parcialment herbívors, mentre que els joves són més carnívors. La boga és una espècie hermafrodita, arriba a la maduresa sexual amb un any d'edat.

La carn de la Boga és poc apreciada. Se les sol pescar amb arts d'arrossegament i encerclament. La talla mínima legal de captura és de 11 cm.

### **Contingut d'omega-3**

Segons els resultats del mostreig, la boga presenta un contingut d'omega-3 a la musculatura elevat (A), molt més que altres peixos demersals. Malgrat l'elevat contingut en omega-3 que conté, la boga és un peix molt poc apreciat pels consumidors i és habitual que molts individus es descartin. Tot i això, podria ser considerat com a una font d'omega-3 alternativa per a aquelles espècies amb estocs sobreexplotats.

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat



Boga: **A** (nivell d'omega-3)

### Capellà (*Trisopterus minutus*)

El capellà és un peix demersal de cos allargat, ovalat i aplanat lateralment. El dors presenta un color marró-groguenc, amb flancs clars i ventre platejat. La longitud màxima del capellà és de 26 cm, tot i que la talla més habitual es troba, aproximadament, prop dels 20 cm. Viu a profunditats entre els 30 i 300 metres. El capellà s'alimenta de petits crustacis i peixos. La reproducció té lloc entre els mesos de febrer i maig.

La carn del capellà és blanca i apreciada. Es pesca amb arts d'arrossegament. La talla mínima legal de captura és de 11 cm.

#### Contingut d'omega-3

El contingut d'omega-3 present a la musculatura del capellà és molt reduït (E).

Situació de l'estoc

**Costa brava: no avaluat.**

No sobreexplotat (Informe del Mediterrani Central, GSA 9-10-11-16-17-18-STECEF, 2017).



Capellà: A (nivell d'omega-3)

### **Cap-Roig - Escórpora roja (*Scorpaena scrofa*)**

El Cap-roig es caracteritza per presentar un cap gran, amb una fosseta a l'alçada del clatell i dos porus sota la mandíbula. El cos està recobert d'escates ctenoides, a excepció del cap, pit i base de les aletes pectorals. El color del cos és molt variable, des de vermell-marronós fins a rosa clar, amb nombroses taques clares i obscures. El cap-roig pot arribar a mesurar fins a 50 cm de longitud, tot i que no sol sobrepassar els 30 cm. Es tracta d'una espècie bentònica que viu en fons molt variables (rocosos, fangosos, sorrencs) entre 20 i 200 metres de fondària (més abundant però a fins als 80 metres de fondària). És solitari i la seva activitat és nocturna, durant el dia roman immòbil camuflat al fons. El cap-roig s'alimenta principalment de crustacis, peixos i mol·luscs. La reproducció d'aquesta espècie té lloc durant els mesos de maig a agost. Quan neixen les larves, són pelàgiques. La carn del cap-roig és molt apreciada. Es sol capturar amb tresmalls i palangres de fons. No està regulada ni té talla mínima legal.

#### **Contingut d'omega-3**

El contingut en omega-3 del cap-roig és molt reduït (E). Els individus analitzats durant el mostreig tenien un contingut d'omega-3 molt inferior als individus analitzats en altres estudis (Sirot et. al., 2008; Chuang et. al., 2012).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



### **Congre (*Conger conger*)**

El congre és un peix demersal de cos allargat, cilíndric en la seva part anterior i comprimida a la part posterior. El cap està deprimat a l'alçada dels ulls i el musell és lleugerament prominent. Les femelles de congre poden arribar fins als 300 cm de mida, mentre que els mascles no sobrepassen els 100 cm. El congre és una espècie bentònica, que viu en fons rocosos o sorrencs que van des de 1 metre fins a més de 1000 metres de fondària. La coloració del congre és variable segons l'hàbitat i profunditat on visquin: els exemplars que viuen en fons rocosos tenen el dors ennegrit i el ventre blanc, mentre que els que viuen a gran profunditat presenten una coloració gris clar. Els individus que viuen en substrats rocosos romanen amagats durant el dia en coves i esclotxes i només s'alimenten de nit. A la dieta del congre hi predominen els peixos, tot i que també la poden completar amb diversos crustacis. Quan la talla del congre és inferior a 35 cm, s'alimenten principalment de crustacis però, a partir d'aquesta mida, els peixos predominen a la seva dieta. La reproducció del congre té lloc, aproximadament, entre els 5 i 15 anys després del naixement, quan els mascles tenen una mida d'entre 50-75 cm i les femelles prop de 200 cm. El congre realitza migracions tant horitzontals com verticals per a reproduir-se, la posta té lloc a uns 800 metres de fondària, on les femelles poden arribar a posar fins a 8 milions d'ous. La carn del congre és relativament apreciada, es sol capturar amb tresmall de fons, arrossegament i palangre. No té talla mínima legal de captura.

#### **Contingut d'omega-3**

El congre té un contingut d'omega-3 a la musculatura baix (D), ja que es tracta d'una espècie demersal que acumula els omega-3 al fetge.

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat Explotació sostenible (Informe del Mediterrani Central, GSA 9 – STECF, 2013)



### **Escórpora fosca-Escórpora negra (*Scorpaena porcus*)**

L'escórpora fosca és molt similar en forma al cap-roig, es diferencia, entre altres coses, per la coloració de la pell, que és més marronosa que la del cap-roig i presenta nombroses taques vermelloses. La mida més comuna de l'escórpora fosca es situa entre els 15 i els 25 cm de longitud.

La carn de l'escórpora fosca és molt apreciada. Es pesca amb arts d'arrossegament, encerclament i nanses.

#### **Contingut d'omega-3**

El contingut en omega-3 de l'escórpora fosca és molt reduït (E), molt similar al contingut del cap-roig.

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.

### **Gat (*Scyliorhinus canicula*)**

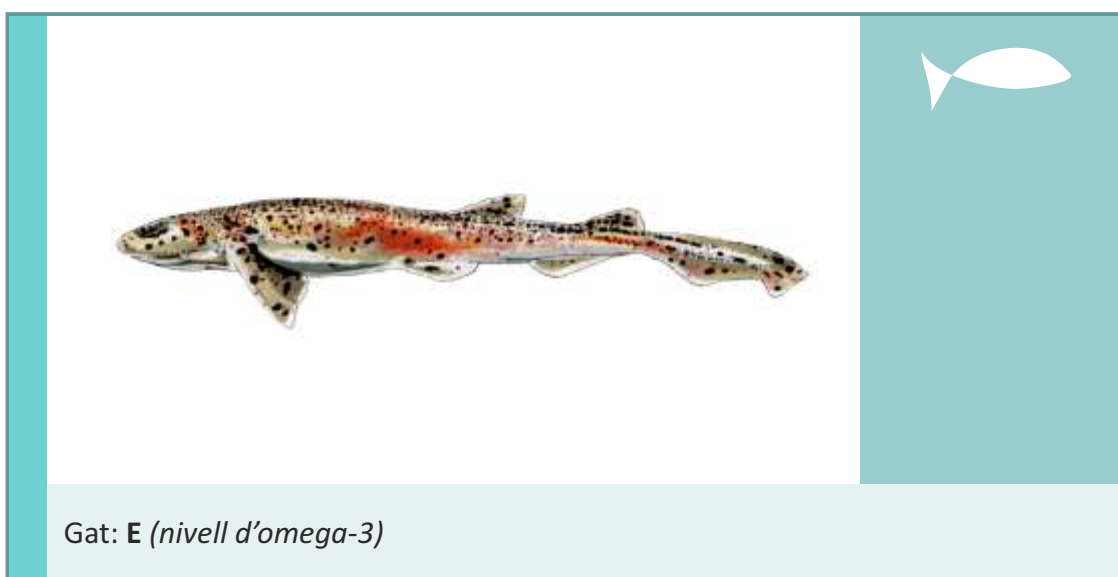
El gat és un tauró de mida petita i cos esvelt. El seu cap és estret i el musell curt i arrodonit. El dors del tauró és de color marró clar i el ventre és de color crema, amb nombroses taques marrons o blanques. La talla màxima del Gat és de 100 cm, tot i que la mida habitual es troba entre el 40-55 cm. El gat és un tauró nectobentònic costaner, d'aigües temperades i fredes. Viu a prop de fons sorrencs de grava fina o llim, des del litoral fins als 550 metres de fondària. El Gat és d'hàbits nocturns, s'alimenta d'una àmplia gamma de preses, que inclou prop de 80 taxons. Destaquen sobretot els crustacis decàpodes i els peixos, però també els mol·luscs o poliquets. El gat és una espècie ovípara. Els mascles arriben a la maduresa sexual amb 39 cm i les femelles amb 44 cm. Es reproduïxen durant els mesos de novembre a juliol, època en què la femella pot arribar a expulsar prop d'un centenar d'ous. Els ous del gat estan coberts amb una càpsula quitinosa amb una sèrie de prolongacions que els hi serveixen per a fixar-se a diferents tipus de superfícies. La carn del gat és de poc valor comercial. Es pesca amb arts d'arrossegament, tresmall i palangre. No està regulada ni té talla mínima legal.

#### **Contingut d'omega-3**

Els resultats del mostreig mostren com el gat tenia un contingut en omega-3 a la musculatura molt reduït (E), molt inferior als individus analitzats en altres estudis (Morales-Medina et. al., 2015; Garcia Moreno., 2013). No obstant això, el fetge del gat si que presentava un elevat contingut en omega-3 i podria ser una font alternativa d'obtenció d'aquest àcid gras, sempre i quan es tingui en compte que el fetge es tracta d'un òrgan d'acumulació de toxines i, per tant, s'hauria d'analitzar prèviament els contaminants.

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat. L'estoc es troba a nivell estable al Mediterrani (STECF, 2013).



## **Llampuga (*Coryphaena hippurus*)**

La llampuga té el cos allargat, comprimit i recobert de petites escates. Els joves presenten el perfil del cap lleugerament convex, mentre que els adults el presenten pràcticament recte. La boca és gran i està dotada de nombrosos dents de petita mida. Presenta una línia lateral quasi recta, amb una petita corba a l'alçada de l'aleta pectoral. El color del dors és verd-blavós, i els flancs i la superfície ventral són platejats amb taques daurades i obscures. Poden arribar a mesurar fins a 200 cm, tot i que solen sobrepassar els 100 cm de longitud. La llampuga és una espècie oceànica, tot i que es pot trobar també en zones properes a la costa. S'alimenta de peixos pelàgics, crustacis i mol·luscs cefalòpodes. La reproducció de la llampuga té lloc durant la primavera i l'estiu. Els ous i les larves són pelàgics i presenten un creixement molt ràpid, ja que aquest peix no viu més de 3 anys.

La carn de la llampuga és apreciada a la Costa Brava. Es pesca amb llampuguera i també amb palangre i tresmalls. No està regulada ni té talla mínima legal.

### **Contingut d'omega-3**

Segons la literatura (Ostrowski & Divakarans, 1989), aquesta espècie tindria un contingut d'omega3 a la musculatura força elevat (B).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



### **Llisa (*Chelon auratus*)**

La llisa és un peix demersal de cos allargat i cilíndric, amb el cap gruixut i deprimat a l'alçada dels ulls. Té una membrana adiposa al voltant dels ulls molt característica d'aquesta espècie de llisa. El dors de la llisa és de color blau obscur i els flancs són platejats. Pot arribar a mesurar fins a 100 cm de longitud, tot i que la talla habitual de captura no sol sobrepasar els 50 cm. La llisa és una espècie nectobentònica que sol nadar prop de la superfície, però que s'apropa al fons en busca d'aliment. La dieta dels adults és molt variada (detritus, algues, plàncton i petits invertebrats), mentre que els juvenils s'alimenten d'invertebrats. La llisa es reproduïx entre juliol i octubre. Un cop neixen, les larves presenten un comportament pelàgic.

La carn de la llisa és poc apreciada. Es pesca amb arts d'arrossegament, tresmalls o canyes. La talla mínima legal de captura és de 16 cm.

#### **Contingut d'omega-3**

El contingut n omega-3 de la llisa és força baix (D). Els individus analitzats durant el mostreig tenien un contingut d'omega-3 inferior al d'altres estudis (Chuang et al., 2012, Gooch et al., 1987).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



## Lluç (*Merluccius merluccius*)

El lluç és un peix demersal de cos allargat i escates petites que presenta al voltant de la línia lateral. A la part superior del cap s'hi troba una cresta en forma de V molt característica. La boca és gran, amb forts dents inclinats cap a l'interior i amb una mandíbula inferior prominent característica. El dors té una coloració grisosa, amb flancs platejats i el ventre és blanquinós. El lluç pot tenir una longitud màxima de 130 cm, tot i que la més habitual es situa entorn dels 30-70 cm, essent els exemplars que es pesquen a la Mediterrània més petits que els pescats a l'atlàntic. Es tracta d'una espècie nectobentònica que habita fondàries d'entre 70 i 400 metres, essent molt comuna la seva presència als estrats de la plataforma i el talús continental. Les captures realitzades als 100 primers metres de fondària solen ser exemplars juvenils o immadurs (llucets) de 4 o 5 mesos que provenen de les larves pelàgiques desenvolupades a la plataforma continental. D'abril a setembre es poden trobar als lluços a profunditats d'uns 40 metres, per a posteriorment allunyar-se de la costa i descendir a fondàries de fins a 150 metres, on romanen fins a arribar a la maduresa sexual. Un cop són adults, es desplacen fins als fons d'entre 200 i 400 metres.

La carn del lluç és molt apreciada i té un alt valor comercial. Es pesca amb arts d'arrossegament i palangres de fons. La talla mínima legal de captura són 20 cm.

### Contingut d'omega-3

El contingut en omega-3 a la musculatura de lluç és força baix (D), ja que la major part dels àcids grassos els acumula al fetge. Cal destacar que els individus analitzats durant els mostreigs presentaven un perfil lipídic inferior als individus analitzats en altres estudis (Méndez & González et. al., 1997; Sirot et. al., 2008; Roncarati et. al., 2012; Soriguer et. al., 2017).

### Situació de l'estoc

Costa Brava: En estat de sobreexplotació amb biomassa relativa baixa. L'explotació es troba concentrada, principalment, en els individus joves (Informe de l'Oest del Mediterrani, GSA 7-STEFCF, 2015-GSA 7-GFCM, 2016).



Lluç: **D** (nivell d'omega-3)

## Lluça-Maire (*Micromesistius poutassou*)

La maire té el cos allargat, la boca gran amb una mandíbula inferior lleugerament més llarga que la superior. Presenta canals sensorials connectats al cap mitjançant una sèrie de porus. El dors de la maire és de color gris-blavós, amb flancs platejats i ventre blanquinós. La base de les aletes pectorals i l'opercle és obscur. Pot arribar a mesurar fins a 50 cm de talla màxima, mentre que el més habitual es troba entre els 15 i els 30 cm de longitud. La maire és una espècie mesopelàgica que sol trobar-se prop de la superfície, entre els 30 i 400 metres de fondària, o bé a prop del fons, entre els 180 i 400 metres, formant grans bancs. Els juvenils menors d'11 cm són pelàgics, fins que amb sis mesos d'edat passen a ser bentònics. Realitzen migracions associades a la reproducció (desplaçant-se a major profunditat) i l'alimentació. La maire és una espècie nocturna, ja que durant el dia roman a prop del fons i, a la nit, es desplaça a la superfície per alimentar-se. La dieta de la maire es compon, principalment, de crustacis i peixos. És molt característic el seu oportunisme, ja que depreda segons la disponibilitat del medi, i és freqüent el canibalisme, sobretot en exemplars superiors als 25 cm. La reproducció de la maire té lloc durant l'hivern i primavera, quan la temperatura de l'aigua és d'11°C. Amb un any de vida arriben a la maduresa sexual i realitza migracions fins a la plataforma continental per a reproduir-se.

La carn de la maire és relativament apreciada. Es captura amb arts d'arrossegament i palangre de fons. Té una talla mínima legal de 15 cm.

### Contingut d'omega-3

La maire presenta un contingut d'omega-3 a la musculatura mitjà, no massa elevat (C) però superior a altres espècies demersals analitzades. No obstant això, el fetge d'aquesta espècie és un òrgan que acumula la major part del contingut lipídic de l'espècie, resultant en continguts d'omega-3 molt elevats que podrien suposar una font alternativa d'obtenció d'aquest àcid gras. Tot i això, és necessari realitzar anàlisis de l'acumulació de toxines en aquest òrgan per a que la seva ingesta que no suposi un problema per a la salut de les persones.

### Situació de l'estoc

Costa Brava: L'estoc es troba en explotació insostenible (Informe de l'oest del Mediterrani, GSA 6-STEFC, 2012).



Lluça: C (nivell d'omega-3)

## **Moll de fang (*Mullus barbatus*)**

El moll de fang és un peix bentònic de cos allargat i comprimit lateralment. Presenta un perfil bastant vertical al cap, un dels trets que el diferencia del moll de roca. Altres trets diferenciadors són l'ull, que es troba situat prop de la part superior del cap, els barballons són més curts que les aletes pectorals i presenta tres escates sota l'ull. La coloració del cos és rosàcia i no presenta bandes a les aletes. La talla varia entre els 10-20 cm de longitud, tot i que pot arribar a mesurar fins a 30 cm. El moll de fang habita fons arenosos i fangosos de la plataforma continental, entre 10 i 500 metres, tot i que el més habitual és que se'l troba entre els 100 i 300 metres. El moll de fang s'alimenta d'invertebrats, sobretot poliquets i petits crustacis. Presenta una elevada sensibilitat als barballons, que li permeten localitzar les preses. Es reproduïx entre abril i juny, amb una talla de primera maduresa sexual de 12,5 cm els mascles i 13,3 cm les femelles. Les larves presenten un comportament pelàgic i, quan arriben a una talla de 5-6 cm, adquireixen la coloració ataronjada-vermellosa.

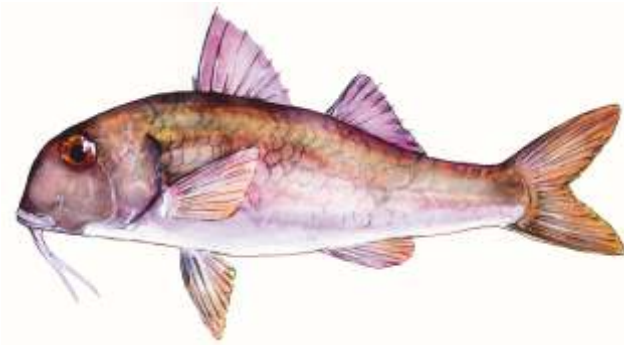
La carn del moll de fang és apreciada comercialment. Es captura amb tresmalls i arts d'arrossegament. La talla mínima legal de captura és de 11 cm.

### **Contingut d'omega-3**

El contingut en omega-3 del moll de fang és molt elevat (A), ja que té un elevat contingut de lípid a la musculatura.

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: En alta sobreexplotació amb elevada biomassa relativa (Informe de l'Oest del Mediterrani, GSA 7-GFCM, 2016).



Moll de fang: **A** (nivell d'omega-3)

## **Moll de roca (*Mullus surmulletus*)**

El moll de roca, com el de fang, té el cos allargat i comprimit lateralment, tot i que el perfil del cap és lleugerament obliqu. Té un parell de barballons llargs que sobrepassen l'origen de les aletes pèlviques i que es troben recoberts per porus sensorials i que utilitza per trobar aliment. Té dues escates sobre la part anteroposterior de l'ull, tot i que aquesta característica és difícil d'observar a causa del contacte amb les xarxes de pesca. La coloració del cos és rosàcia amb una banda longitudinal vermellosa i tres línies groguenques als flancs. Pot arribar a mesurar 40 cm de longitud, tot i que no sol superar els 20-25 cm. El moll de roca és una espècie bentònica que habita els fons rocosos i de grava, a unes profunditats d'uns 400 metres. S'alimenta d'invertebrats, petits crustacis, mol·luscs i equinoderms. Per localitzar a les seves preses remou el sediment amb els barballons. El moll de roca es reproduïx durant la primavera i estiu, quan arriba a una talla de maduresa sexual de 13-15 cm. Els ous són pelàgics i es solen trobar prop de la superfície però allunyats de la costa.

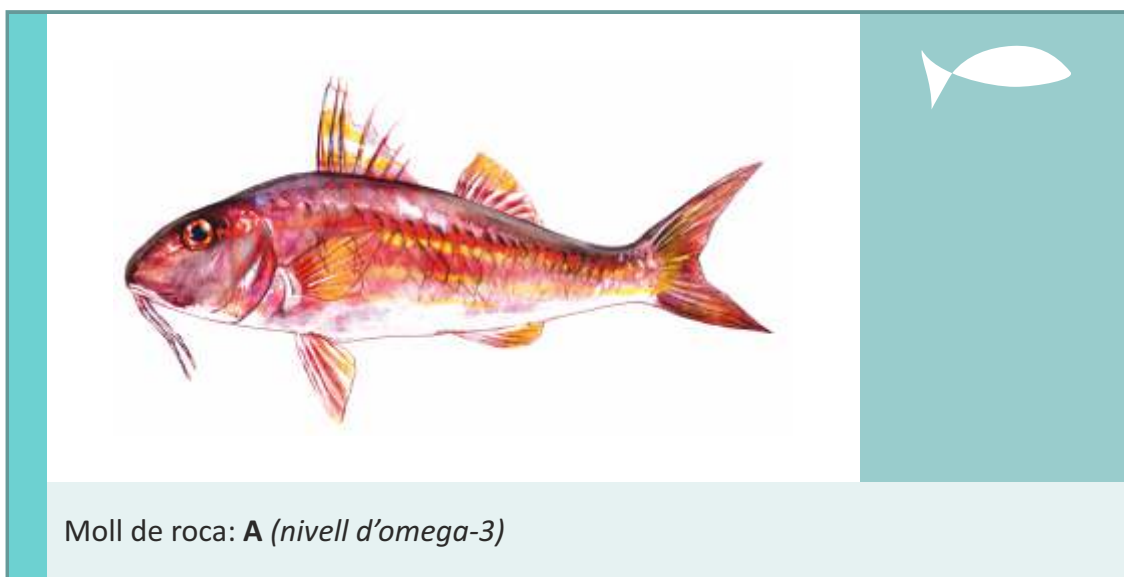
La carn del moll de roca és apreciada. Es pesca amb tresmalls i arts d'arrossegament. Té una talla mínima legal de captura de 11 cm.

### **Contingut d'omega-3**

El contingut lipídic muscular del moll de roca és elevat, cosa que provoca que el contingut en omega-3 també sigui elevat (A), tot i que una mica inferior que el del moll de fang.

### **Situació de l'estoc**

Costa Brava: En alta sobreexplotació amb elevada biomassa relativa (Informe de l'Oest del Mediterrani, GSA 5-GFCM, 2016).



Moll de roca: **A** (nivell d'omega-3)

### **Molla-bròtola de fang (*Phycis blennoides*)**

La bròtola de fang és un peix demersal de cos allargat i d'ulls grans i rodons. La boca de la bròtola de fang és relativament gran i presenta un barballó sota la mandíbula. La coloració de la bròtola de fang és grisosa, i la mucosa bucal té un to blavós. La bròtola de fang pot arribar a mesurar fins a 75 cm de longitud, tot i que el més habitual es que els exemplars no sobrepassin els 30 cm. La bròtola de fang viu sobre fons arenosos o fangosos en profunditats entre els 10 i els 800 metres, tot i que es troba amb més freqüència en fondàries entre els 100 i 450 metres. La bròtola de fang s'alimenta de peixos i petits crustacis durant la nit. Els adults s'alimenten principalment de peixos, mentre que els individus menors de 15 cm s'alimenten bàsicament de crustacis. La reproducció de la bròtola de fang té lloc entre els mesos d'hivern i principis de la primavera. És una espècie de creixement lent, tot i que les femelles solen créixer més ràpid que els mascles.

La carn de la bròtola de fang és tova i relativament apreciada. Es peca amb arts d'arrossegament. No està regulada ni té talla mínima legal.

#### **Contingut d'omega-3**

Els individus analitzats durant el mostreig presentaven un contingut d'omega-3 molt reduït (E), tot i que superior als individus analitzats en altres estudis (Dunne, 2010).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



## **Oblada (*Oblada melanura*)**

L'oblada té el cos allargat, ovalat i de perfil convex. El musell és allargat, punxegut i acaba en un aboca petita lleugerament arquejada. Els ulls són grans. La coloració del cos és grisplatejada, més obscura al dors, amb línies longitudinals obscures. Al peduncle caudal es situa una taca negra rodejada amb un anell blanc. Les aletes són més clares que el cos. La talla màxima que pot assolir és de 30 cm de longitud, tot i que la més habitual escil·la entre els 18-20 cm. La oblada és una espècie nectobentònica i gregària que rarament supera els 30 metres de profunditat. Els juvenils durant els seus primers estadis i els adults a l'hivern es refugien al fons. La oblada s'alimenta de petits invertebrats i algues. L'oblada és una espècie hermafrodita simultània, amb alguns individus proteràndrics (durant els primers anys de maduresa sexual són mascles i, després, es transformen en femelles).

La carn de l'oblada és apreciada. Es pesca amb tresmall, nanses, palangre i arrossegament. No està regulada ni té talla mínima legal.

### **Contingut d'omega-3**

Segons les nostres anàlisis, l'oblada té un contingut d'Omega 3 baix (D) tot i que segons els estudis efectuats a altres llocs (Zlatanov & Sagredos, 1993), la oblada tindria un contingut d'omega-3 a la musculatura més alt (B).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.

Explotació sostenible al Mediterrani tot i que s'ha observat descensos locals en alguns llocs. No hi ha evidències de que els descensos de la població estiguin provocats per la pesca. (Mediterrani-STEFC, 2013).

## **Orada (*Sparus aurata*)**

L'orada és un peix demersal de cos ovalat, alt i comprimit lateralment. El cap és gran i presenta un perfil arquejat. Es caracteritza per tenir els ulls petits i uns llavis gruixuts i carnosos. La coloració del cos és gris platejat amb una marca obscura a l'inici de la línia lateral i una petita banda escarlata a l'extrem superior de l'opercle. És molt característica la banda daurada que mostra entre els ulls, que adquireix un color més intens amb l'edat. Pot arribar als 70 cm de longitud. Es tracta d'una espècie nectobentònica litoral característica de fons rocosos, tous, arenosos o fangosos. Els juvenils es solen trobar en fondàries no superiors als 30 metres, mentre que els adults es troben a profunditats de fins a 150 metres. L'orada també se la pot trobar en aigües salobres. S'alimenta bàsicament de peixos petits, crustacis i mol·luscs (bivalves i gasteròpodes), mentre que els anèl·lids i les algues constitueixen un aliment secundari. L'orada és una espècie hermafrodita proteràndrica que es reproduïx durant els mesos d'octubre i febrer, variant lleugerament en funció de la localització geogràfica.

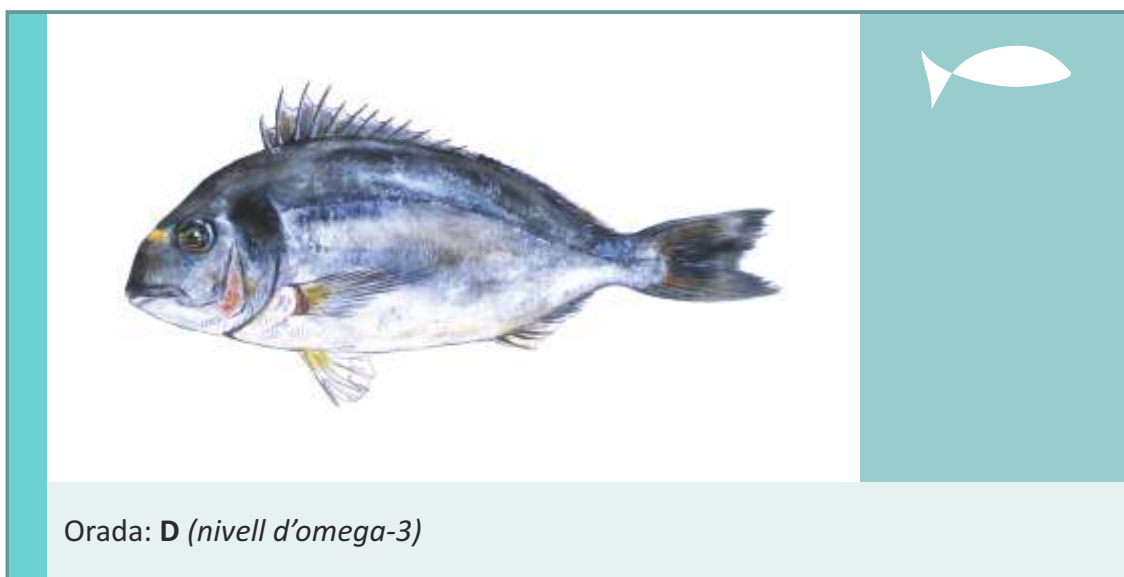
La carn de l'orada és molt apreciada. Es pesca amb arts d'arrossegament. La talla mínima legal de captura és de 20 cm.

### **Contingut d'omega-3**

L'orada té un contingut en omega-3 força reduït (D). Els individus analitzats durant el mostreig presentaven un contingut en omega-3 inferior al d'altres estudis (Chuang et. al., 2012; Abouel-Yazeed, 2013; Soriguer et. al., 2017).

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.





### **Pagell (*Pagellus erythrinus*)**

El pagell té el cos allargat i comprimit lateralment. Presenta una coloració rosada amb petites taques blaves als flancs. La banda posterior de l'opercle és de color vermell intens i a la base de les aletes pectorals té una taca vermellova. La talla màxima a la que pot arribar el pagell és 60 cm. El pagell es tracta d'una espècie nectobentònica que habita fons diversos (roca, grava, sorra o fang) en fondàries de fins a 320 metres a l'Atlàntic i 200 metres al Mediterrani. La seva dieta és omnívora, tot i que predominen els petits peixos i els invertebrats bentònics. Es tracta d'una espècie hermafrodita, i es reproduïx a la primavera o la tardor, depenent de les condicions hidrològiques.

La carn del pagell és força apreciada. Es captura amb arts d'arrossegament, tresmall i palangre de fons. Té una talla mínima legal de captura de 12 cm.

#### **Contingut d'omega-3**

El pagell té un contingut d'omega-3 mitjà (C), però superior a altres espècies demersals.

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: No avaluat

Alta mortalitat pesquera (Informe del Mediterrani Central, GSA 15-16-GSCM, 2012).



Pagell: C (nivell d'omega-3)

## **Penegal (*Helicolenus dactylopterus*)**

El penegal es caracteritza per presentar un cap gran sense apèndix cutanis i uns ulls grans i ovalats. El seu cos està recobert per escates ctenoides (excepte el musell i el pit) disposades en bandes transversals. La coloració del cos és vermellova o rosàcia amb la zona ventral més clara. Els flancs presenten unes bandes més obscures. Pot arribar a mesurar uns 45 cm de longitud, tot i que és més habitual que no sobrepassin els 20-30 cm. El penegal sol viure en fons fangosos de la plataforma i talús continental entre els 100 i 1000 metres de profunditat, tot i que es sol trobar amb major abundància a uns 100-300 metres. El penegal s'alimenta principalment de crustacis, peixos, mol·luscs i equinoderms. La reproducció al Mediterrani té lloc entre els mesos de febrer-març, quan arriben a la maduresa sexual als 3 o 4 anys, amb una talla d'entre 18 i 23 cm. Les larves de penegal són pelàgiques.

La carn del penegal és relativament apreciada. Es pesca amb arts d'arrossegament, palangres de fons i línies de mà. No està regulada ni té talla mínima legal.

### **Contingut d'omega-3**

El penegal presenta un contingut en omega-3 força baix (D), tot i que superior a altres escorpènids com el cap-roig o l'escórpora fosca.

### **Situació de l'estoc**

Costa brava: No avaluat.

### **Rap (*Lophius budegassa*)**

El rap és una espècie bentònica que habita des de la franja litoral fins a 500 metres de fondària, sovint enterrat en fons arenosos o fangosos o bé entre algues i esclètxes rocoses. Tot i que poden arribar a mesurar fins a 100 cm de longitud, no sol superar els 35 cm. El rap és un predador que s'alimenta bàsicament de peixos, tot i que també pot ingerir crustacis i mol·luscs. L'alimentació està relacionada amb la talla, així en un principi consumeixen peixos de petita mida per a, posteriorment, consumir preses més grans com la maire o sorell. La reproducció del rap té lloc durant l'hivern i principis de la primavera. Els ous són arrodonits i formen masses gelatinoses que floten fins que al cap de 3-4 dies eclosionen i donen lloc a larves pelàgiques. Quan arriben als 6 cm de longitud, ja són força semblants a un adult i descendeixen al fons on comença la seva vida bentònica.

La carn del rap és molt apreciada i té un gran valor comercial. Es captura amb arts d'arrossegament i palangre de fons. La talla mínima legal de captura són 30 cm.

#### **Contingut d'omega-3**

El contingut d'omega-3 a la musculatura del rap és força reduït (D) ja que, principalment, acumula el contingut lipídic a fetge, que podria ser considerat com una font alternativa d'omega-3, tot analitzant prèviament les toxines que també s'hi acumulen en aquest òrgan.

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.

Estoc sobreexplotat (Informe del Mediterrani Central, GSA 15-16-STEFCF, 2012).



### **Sonso (*Gymnamodytes cicereus*)**

El sonso té el cos allargat, sense plecs cutanis, amb escates només a la part anterior del cos. La mandíbula superior és més curta que la inferior i és extensible. La coloració del dors és blau-grisosa, el cap és de color blau obscur i els flancs i el ventre són platejats. Pot arribar a mesurar fins a 17 cm de longitud. El sonso viu en fons arenosos a molt poca fondària, on s'enterra per a descansar. Habita aigües costaneres de la plataforma continental, formant grans bancs per alimentar-se. El sonso té com a aliment principal el fitoplàncton. Es reproduïx durant els mesos d'hivern i principis de la primavera. Els ous són bentònics i la femella els enterra a la sorra. Al cap d'uns 10 dies, els ous eclosionen i apareixen larves pelàgiques que entren a

El sonso és molt apreciat. Es pesca amb sonsotera. No té talla mínima legal tot i que el període de venda si està regulat: del 25 de desembre fins al 15 de març.

#### **Contingut d'omega-3**

El sonso té un contingut lipídic elevat, cosa que es tradueix en un contingut d'omega-3 força alt (B).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.



# CRUSTACIS

### **Escamarlà (*Nephrops norvegicus*)**

L'escamarlà és un crustaci de mida mitjana (fins a 24 cm de longitud) amb teguments calcificats i el cos recobert d'espines disposades longitudinalment. L'Escamarlà és una espècie bentònica que habita fons sorrencs i fangosos, entre els 20 i 800 metres, tot i que normalment se'ls troba a fondàries entre 100 i 300 metres. S'alimenta de petits peixos, crustacis i mol·luscs que conformen el zooplàncton. Els mascles i femelles s'uneixen per a la reproducció durant la primavera, i els ous els ponen a principis de l'estiu. Les larves dels escamarlans es comporten com a pelàgiques durant les primeres etapes de vida, per després migrar al fons i transformar-se en bentòniques.

La carn de l'escamarlà és molt apreciada, es sol pescar durant la primavera amb arts d'arrossegament i gàbies i adquireix preus molt elevats, especialment durant el nadal. La talla mínima legal de captura és de 2 cm de cefalotòrax i de 7 cm totals.

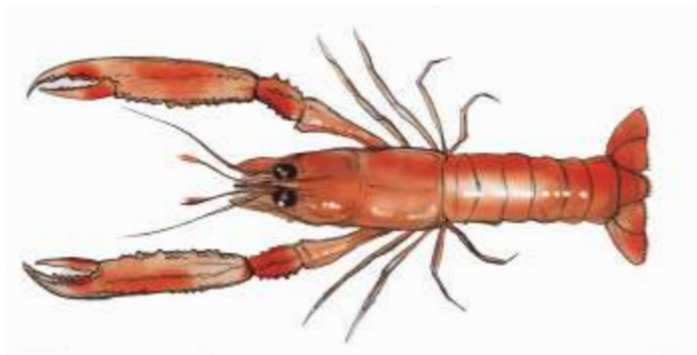
#### **Contingut d'omega-3**

Els crustacis es caracteritzen per tenir un contingut lipídic molt reduït (E), ja que pràcticament la totalitat del seu cos és musculatura i, per tant, són considerats com una font de proteïnes. Com es pot observar, l'escamarlà té un contingut d'omega-3 pràcticament nul, tant en els individus analitzats durant el mostreig, com els analitzats en altres estudis (Rosa & Nunes, 2004).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.

Alta mortalitat pesquera amb abundància intermèdia (Illes Balears, GSA 5-GFCM, 2012).



Escamarlà: E (nivell d'omega-3)

### **Gamba roja vermella (*Aristeus antennatus*)**

La Gamba roja té una mida superior a la resta de gambes comercialitzades, ja que poden arribar als 23 cm de llargada. La gamba roja és un crustaci de profunditat que pot viure en fons de 1400 metres, tot i que prefereix els sòls arenosos que es troben entre els 200 i 250 metres. És una espècie majoritàriament detritívora, tot i que també s'alimenta de petits organismes (poliquets, equinoderms...). La reproducció de la gamba roja comença a l'abril i té el seu pic màxim durant els mesos d'estiu (quan les femelles arriben a la seva maduresa sexual).

La gamba roja es sol pescar amb arts d'arrossegament, la seva carn és molt apreciada i pot adquirir valors molt elevats, sobretot durant el nadal. No està regulada. Té una talla mínima legal de 2 cm de longitud del cefalotòrax.

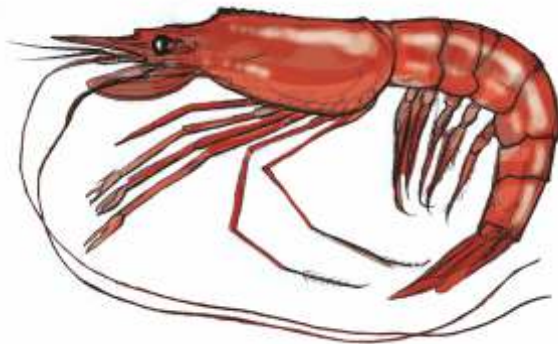
#### **Contingut d'omega-3**

La gamba roja té un contingut d'omega-3 a la musculatura molt baix (E), ja que el seu contingut lipídic és també inferior a altres espècies analitzades.

Els individus analitzats durant el mostreig tenen un contingut d'omega-3 inferior a les dades aportades per altres estudis (Rosa & Nunes, 2004; Yerlikaya et.al, 2013).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: Alta sobrepesca amb elevada biomassa relativa (Informe de l'Oest del Mediterrani, GSA6-STECEF, 2016).



Gamba roja: E (nivell d'omega-3)

### **Gamba blanca (*Parapenaeus longirostris*)**

La gamba blanca habita els fons sorrencs a una fondària mitjana entre els 90 i els 250 metres, tot i que se les pot trobar fins als 700 metres. La gamba blanca és una espècie detritívora, tot i que també es sol alimentar de petits organismes que conformen el zooplàncton (poliquets, crustacis i mol·lusc). La gamba blanca es sol reproduir durant els mesos de tardor i hivern, que és quan els mascles i femelles han adquirit la talla de primera maduresa sexual (10 cm en macles i 11cm en femelles). La longitud màxima a la que arriben els individus d'aquesta espècie és 16 cm els mascles i 19 cm les femelles.

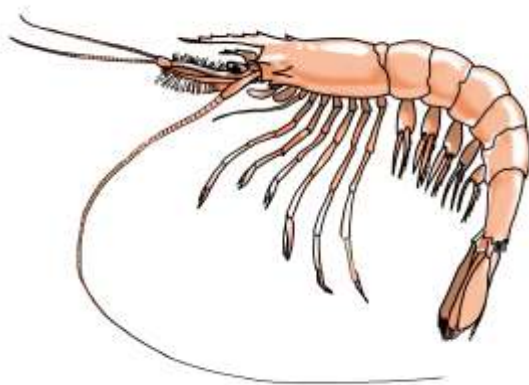
És la gamba amb més importància comercial a les costes mediterrànies d'Espanya, Itàlia, Marroc i Xipre. Es sol capturar amb arts d'arrossegament i adquireix preus molt elevats, sobretot durant el nadal. No està regulada. Té una talla mínima legal de 2 cm de longitud del cefalotòrax.

#### **Contingut d'omega-3**

Com a la resta de crustacis, la gamba rosada posseeix un contingut lipídic baix (E). Això resulta en un contingut d'omega-3 molt inferior comparat amb altres espècies analitzades.

#### **Situació de l'estoc**

Sobreexplotat, amb elevada sobrepesca (Informe de l'Oest del Mediterrani, GSA 6-GFCM, 2016).



Gamba blanca: E (nivell d'omega-3)



# MOL·LUSCS

### **Pop blanc (*Eledone cirrhosa*)**

El pop blanc és una espècie bentònica que viu entre els 10 i 770 metres de profunditat, tot i que és més habitual trobar-lo entre els 60 i 120 metres. El pop blanc té el cos consistent, musculós i la pell del mantell, cap i braços està finament granulada. S'alimenta d'una gran varietat de crustacis i, en menor mesura, d'ofiuures, mol·luscs i peixos. El canibalisme també és constant entre els individus d'aquesta espècie. El pop blanc és una espècie dioica i presenta dimorfisme sexual. El període de posta en el Mediterrani té lloc durant els mesos de març fins a agost i dura uns 10-15 dies. La femella pon entre 5500- 9000 ous que s'adhereixen a les superfícies rocoses o altres substrats. Un cop els ous han eclosionat, els juvenils entren a formar part del plàncton durant un breu període de temps.

La carn del pop blanc té gran valor comercial, es pesca amb arts d'arrossegament, poperes i nanses. No està regulada ni té talla mínima legal.

#### **Contingut d'omega-3**

La del pop és un tipus de carn magra, molt musculosa, amb poc greix i això fa que el seu contingut lipídic i, per tant, d'omega-3 sigui molt baix comparat amb les altres espècies analitzades durant el mostreig (E).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat

Explotació sostenible ( Informe del Mediterrani Central Central, GSA 9-10-11-16-17-18-19 – STECF, 2017).



Pop blanc: E (nivell d'omega-3)

### **Pop roquer (*Octopus vulgaris*)**

El pop roquer és una espècie bentònica que viu des de la costa fins el límit de la plataforma continental (200 metres) en hàbitats molt diversos (fons rocosos, sorrencs...). El pop té el cos consistent, musculós i està recobert per una pell rugosa. Pot arribar a assolir els 40 cm de mantell i una longitud total de 160 cm. El pop s'alimenta de poliquets, crustacis, mol·lusc i peixos, així com d'individus de la mateixa espècie, per la qual cosa el canibalisme és habitual. És una espècie dioica i presenta dimorfisme sexual. El període de posta en el Mediterrani té lloc durant els mesos de març fins a octubre. La femella pon entre 100000 i 400000 ous petits que s'adhereixen a les superfícies rocoses i que cuida fins a la seva eclosió. Després del naixement dels juvenils, la femella mor d'inanició.

La carn del pop roquer és molt apreciada i pot arribar a assolir grans preus al mercat. Es sol pescar amb arts d'arrossegament, poperes i nanses. No està regulada. Té un pes mínim legal d' 1 kg

#### **Contingut d'omega-3**

Com en el cas del pop blanc, el pop roquer té un tipus de carn magra, amb un contingut molt baix de lípid, cosa que es tradueix en un contingut d'omega-3 molt inferior al de altres espècies analitzades (E).

#### **Situació de l'estoc**

Costa brava: no avaluat.

Estoc amb explotació insostenible (Illes Balears, GSA 5-STECEF, 2012).

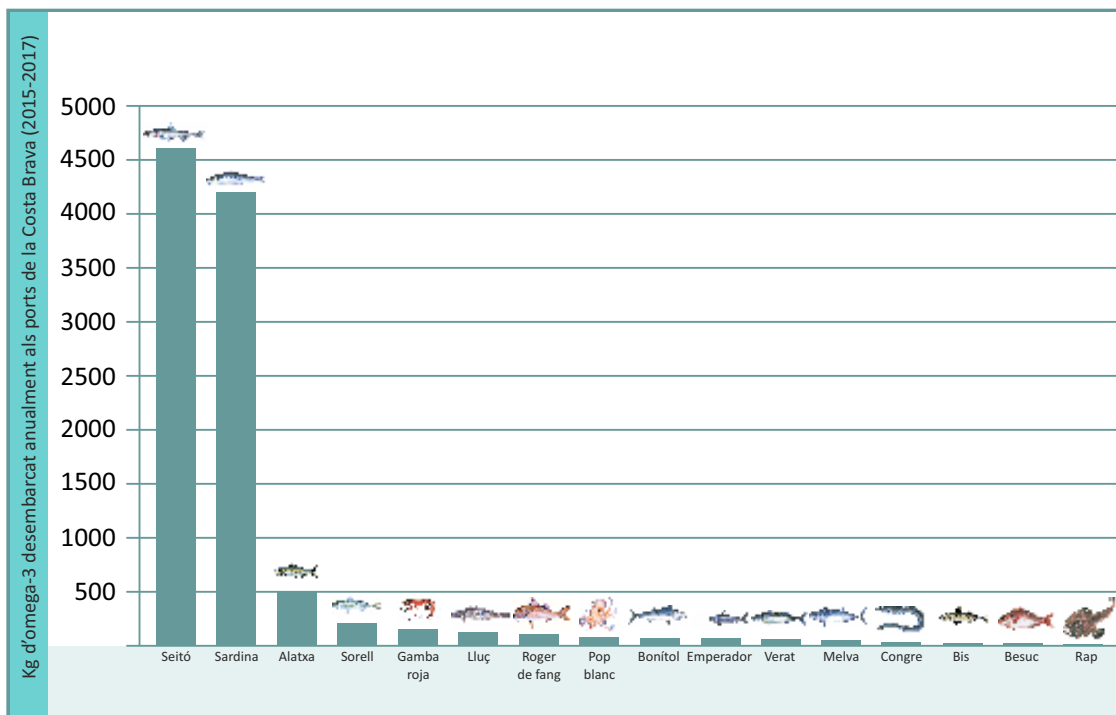


Pop roquer: E (nivell d'omega-3)

## 4- Quan omega-3 es pesca a la Costa Brava?

### 4.1 Les quantitats d'Omega 3 desembarcades anualment als ports de la Costa Brava

La sardina i el seitó representen la major aportació d'Omega 3 local de la Costa Brava. Si mirem la quantitat (kg) d'omega-3 desembarcat anualment als principals ports (mitjana entre els anys 2015 i 2017), podem veure com aquestes dues espècies representen més del 60% de les captures i dels Omega 3 desembarcats als ports de la Costa Brava.



### 4.2 Evolució de la quantitat d'omega 3 desembarcat per les espècies principals

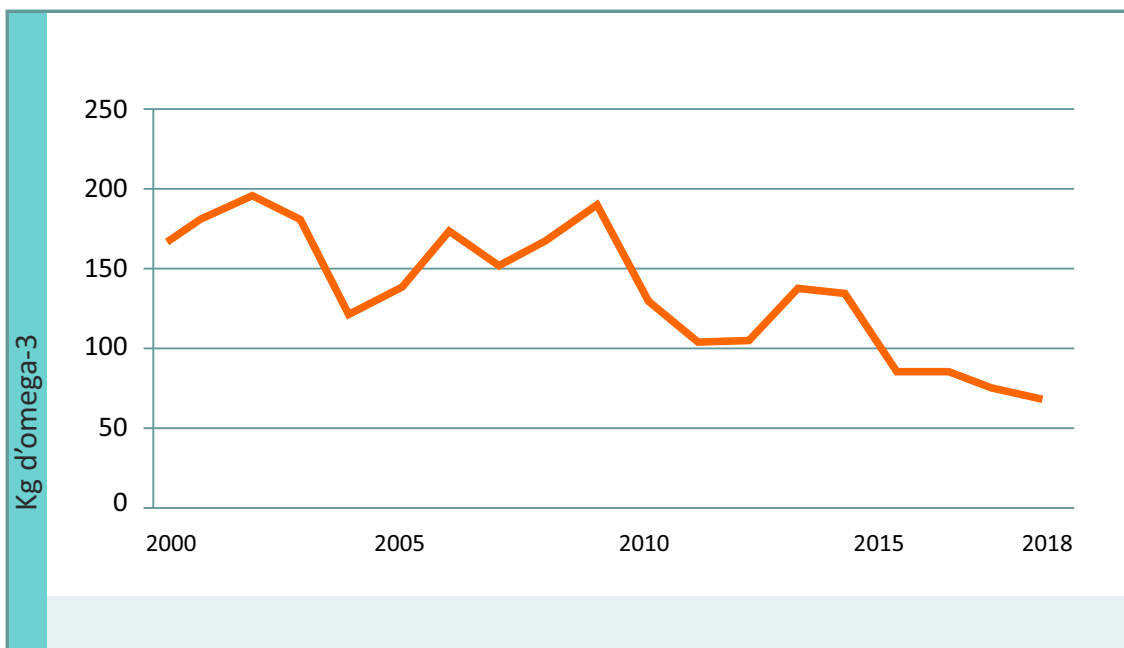
Amb tot, les quantitats (kg) d'omega-3 desembarcats als principals ports de la Costa Brava al llarg dels anys va variant segons l'espècie. Per exemple, en el cas de la sardina, l'evolució seria clarament a la baixa per la disminució progressiva de les captures d'aquesta espècie. Això fa que el consumidor es quedi privat cada cop més d'aquesta font de salut natural i local: una prova més que cal conservar els estocs pesquers per preservar la salut de les persones.

El lluç seria una altra espècie les captures del qual han disminuït molt. Tot i que aquesta espècie no té una gran quantitat d'omega-3 a la musculatura, la seva carn és molt apreciada i, per tant, es destinen molts recursos a la seva captura, que sovint es realitza amb l'arrossegament.

### Evolució de l'omega-3 de sardina capturada a la Costa Brava



### Evolució de l'omega-3 de lluç capturada a la Costa Brava



## 5- Els omega-3 alternatius

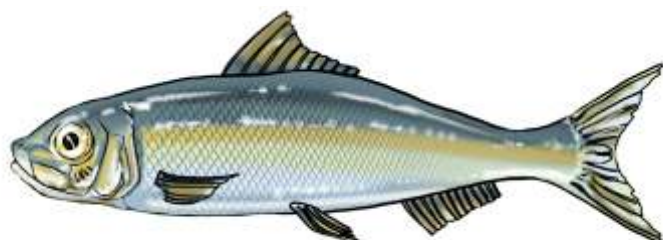
La disminució de les captures d'espècies tan preuades tradicionals com la sardina i el lluç ha fet reduir la disponibilitat d'àcids grassos omega 3 essencials (EPA i DHA), saludables i característics de la coneguda "dieta mediterrània" (Lloret, 2010). És per aquest motiu que cal trobar possibles fonts alternatives d'omega 3 i alhora permetre la recuperació de les poblacions d'espècies sobreexplotades.

En concret, aquest projecte pretén també avaluar el contingut d'àcids grassos omega 3 d'espècies termòfiles, sovint poc preuades i de baix interès pel públic ja que estan encara considerades "rars" o poc abundants a la Costa Brava com a font alternativa d'omega 3 a les espècies comercials tradicionals. Si aquestes noves espècies presenten un nivell elevat d'àcids grassos omega 3, especialment EPA i DHA, podrien ser una bona opció com a font d'omega 3 pel consum humà.

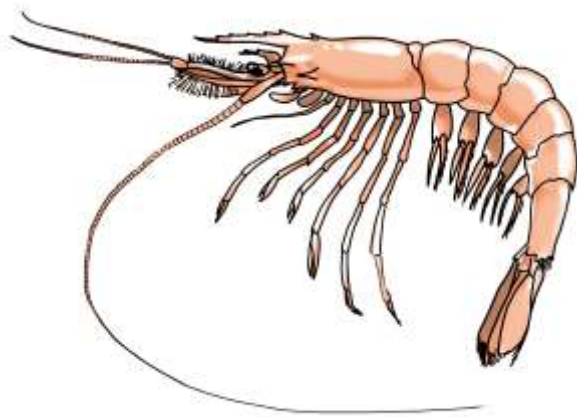
En els ports de la Costa Brava es desembarquen cada dia una gran diversitat d'espècies, però moltes d'aquestes espècies que abans es consumien habitualment a les llars han anat perdent valor, com la boga, el capellà, el bis, la llissa, l'oblada, o el sorell, mentre que d'altres espècies han augmentat suposadament pel canvi climàtic com l'alatxa, la gamba blanca, la melva o el trencahams. Són aquestes "altres" espècies les que poden suposar una font d'omega 3 alternatiu a les espècies tradicionals.

### 5.1 Espècies que estan incrementant pel canvi climàtic

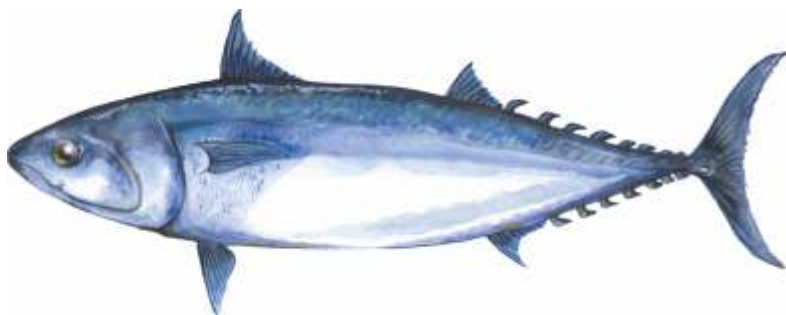
Una font alternativa (o complementària) d'Omega 3 és la que procedeix per tant d'espècies que, probablement a causa de l'escalfament de les aigües (canvi climàtic), han anat augmentant a la Costa Brava en els darrers anys i cada cop es capturen més, aportant així omega 3 "nous".



Alatxa: **A** (nivell d'omega-3)



Gamba blanca: **E** (nivell d'omega-3)



Melva: **A** (nivell d'omega-3)



Trencahams: **A** (nivell d'omega-3)

A més, notem un increment de la presència a les llotges de la Costa Brava de les següents espècies i que responen als criteris citats anteriorment:






Nom comú	Nom científic	Omega-3
Bacoreta	<i>Euthynnus alletteratus</i>	<b>A</b>
Círvia	<i>Seriola dumerili</i>	<b>A</b>
Llampuga	<i>Coryphaena hippurus</i>	<b>B</b>
Palometa blanca	<i>Trachinotus ovatus</i>	<b>B</b>

## 5.2 Espècies tradicionals de poc valor comercial

Hi ha un seguit d'espècies tradicionals de la costa catalana que actualment són poc preuades i que fins i tot estan quedant en desús, perquè el consumidor actual no les aprecia tant com aprecia espècies com el rap i el lluç, per exemple. Aquest estudi també ha analitzat aquestes espècies tradicionals:

- **Besuc** (*Pagellus acarne*). Es tracta d'una de les espècies on més es nota la disminució de tones pescades a la Costa Brava, ja que es passa de 135 tones desembarcades l'any 2000 a 45 tones pescades el 2018.
- **Boga** (*Boops boops*). Si es comparen les tones desembarcades als ports de la Costa brava de B. boops es torna a veure una clara disminució: el 2018 es va obtenir una xifra de 44 tones, davant les 134 tones obtingudes el 2000.
- **Bròtola de fang** (*Phycis blennoides*). Pel que fa al les tones desembarcades d'aquesta espècie a la Costa Brava, també es pot afirmar que han disminuït. S'ha passat de 171 tones l'any 2001 a 140 l'any 2018.
- **Capellà** (*Trisopterus minutus*). El nivell de tones desembarcades han disminuït molt els últims anys. L'any 2001 es comptava amb 178 tones desembarcats a la Costa Brava mentre que el darrer any tan sols se'n van desembarcar 34 tones.



-  **Congre** (*Conger conger*). Al realitzar la comparativa de tones desembarcades en la regió estudiada també s'observa una disminució. Al 2000 es registrava un total de 134 tones. En canvi, el 2018 tan sols va ser de 25 tones.
-  **Gat** (*Scyliorhinus canicula*). Hi ha una notable diferència entre els desembarcaments l'any 2000, amb 18 tones i l'any 2018, amb 9 tones.
-  **Pop blanc** (*Eledone cirrhosa*). Si es fa una comparativa del tones desembarcades a la Costa Brava en els últims 18 anys d'aquesta espècie s'observa com hi ha una disminució: l'any 2000, es van desembarcar 355 tones, mentre que al 2018 es van reduir a 212.
-  **Oblada** (*Oblada melanura*). La disminució en els darrers anys és molt notable. L'any 2000 es desembarcaren 20 tones, pel que fa al 2018 la xifra disminuïa a 2 tones.
-  **Sorell** (*Trachurus trachurus*). Al mirar les quantitats desembarcades d'aquesta espècie també es veu una clara disminució: de 759 tones al 2000 a 259 tones al 2018.



Boga: **A** (nivell d'omega-3)



Bis: **B** (nivell d'omega-3)



Capellà: **E** (nivell d'omega-3)



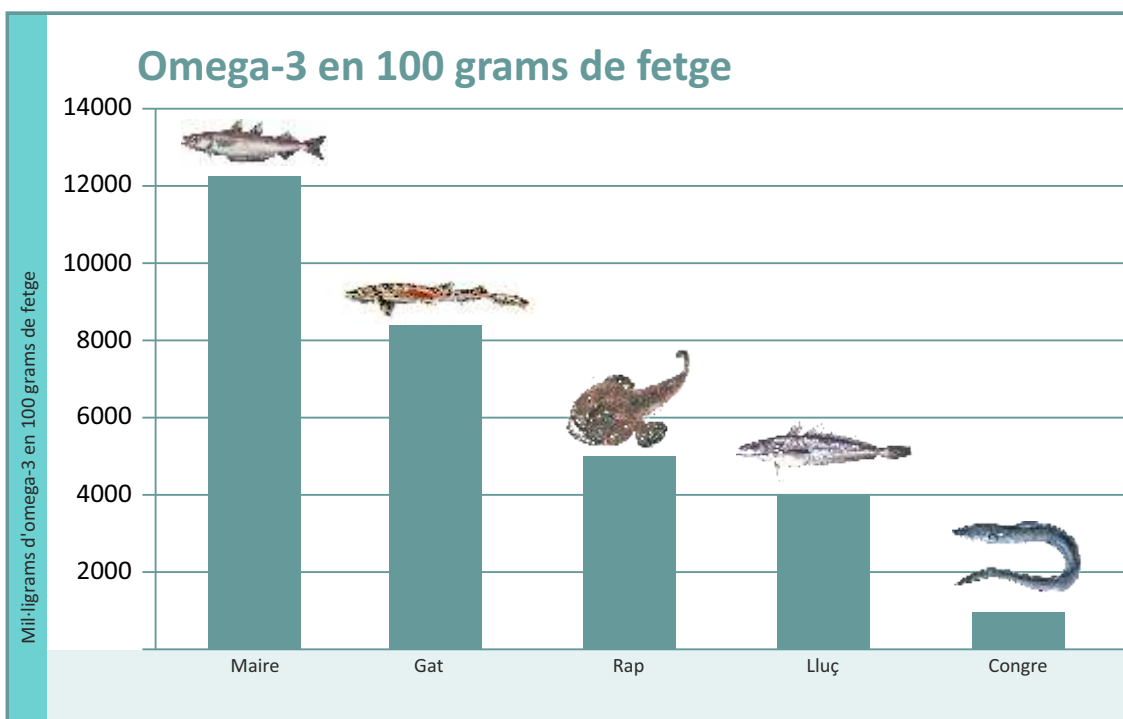
Llissa: **D** (nivell d'omega-3)



Sorell: **C** (nivell d'omega-3)

### 5.3 Aprofitament d'òrgans com a font d'omega 3

Hi ha espècies que acumulen l'omega-3 al fetge, com és el cas de la maire, el gat, el rap, el lluç o el congre. Aquestes espècies, es caracteritzen per tenir un tipus de vida més sedentària, lligada al fons marí. És per això que aquestes espècies no necessiten acumular tant de lípids a la musculatura com en el cas de les espècies de peix blau. El fetge d'aquestes espècies podria ser una bona alternativa d'obtenció d'omega-3, no obstant això, caldria fer un exhaustives anàlisis prèvies de contaminants, ja que el fetge és també l'òrgan on els peixos acumulen més toxines, com podria ser el mercuri.

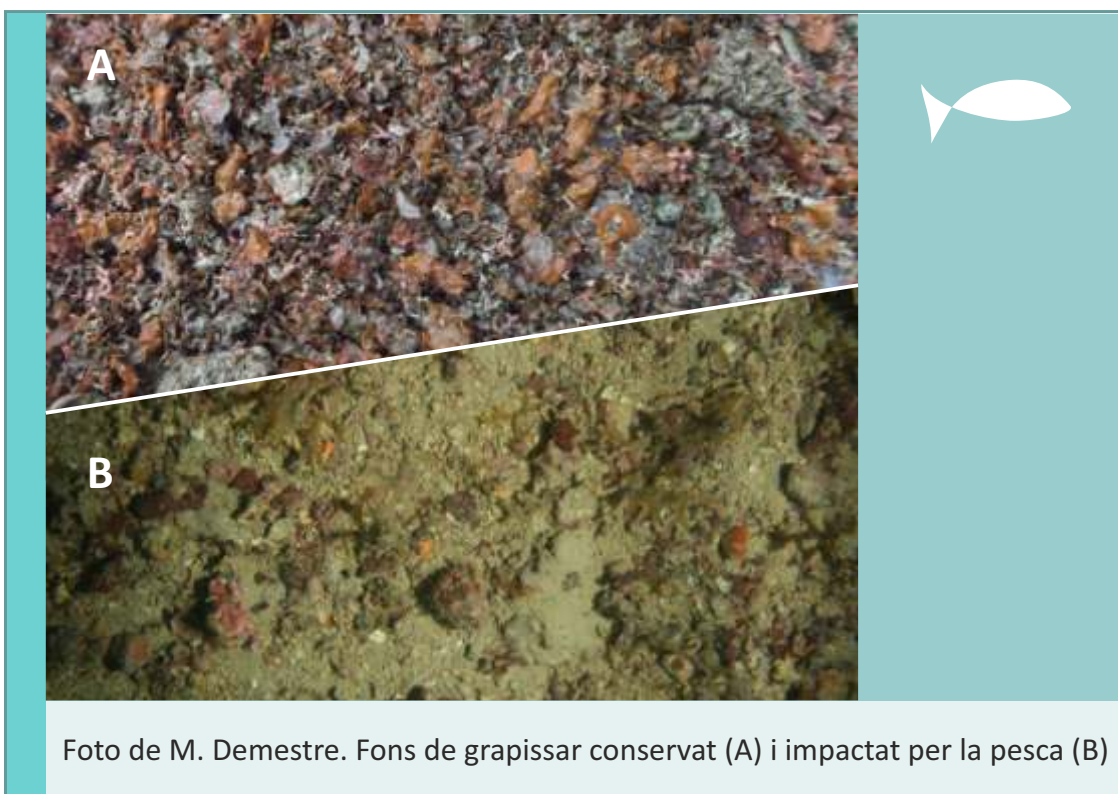


## 6- La importància de la conservació dels hàbitats per a preservar els omega-3

### 6.1 Els hàbitats marins

Els àcids grassos, especialment els omega 3, són un bon indicador de la condició dels animals marins. El tipus i la quantitat d'àcids grassos depèn directament de la seva alimentació, que alhora està íntimament lligada al les característiques de l'hàbitat, molt especialment del seu grau de conservació.

A la Mediterrània hi ha hàbitats que són molt importants en relació als àcids grassos omega 3 com són els fons de maërl, també coneguts amb el nom de grapissar. Són hàbitats emblemàtics de la Mediterrània formats per agregats d'algues vermelles que conformen fons de tipus tridimensionals i on les espècies, tan les d'interès pesquen com les que no es pesquen poden trobar-hi un bon emplaçament per les seves diferents funcions biològiques, com ara la reproducció, el creixement i l'alimentació. Aquestes característiques fan que aquests hàbitats siguin molt productius i tinguin una gran biodiversitat. No obstant, aquests fons de grapissar són molt vulnerables als impactes antropogènics com ara la pesca, i molt especialment a la pesca d'arrossegament. Això és degut a que els organismes que componen el maërl o grapissar tenen un creixement molt lent i la seva destrucció o desestructuració pot representar una pèrdua molt important de biodiversitat. La comunitat de maërl està inclosa en l'Annex I de la Directiva



Hàbitats de la Unió Europea com a hàbitat prioritari a conservar (hàbitat 1110). A més, les espècies *Lithothamnion corallioides* i *Phymatolithon calcareum* que configuren el maèrl estan incloses a l'Annex V d'aquesta Directiva europea i, per tant, la seva recollida i explotació poden estar subjectes a mesures de gestió. Amb tot, les pràctiques de pesca amb arrossegament sobre el maèrl es segueixen practicant, ja que aquests hàbitats tenen una distribució que pot anar dels 40 al 80 metres de profunditat (imatge a sota).

Per poder demostrar la importància dels hàbitats i la seva necessitat de conservació, s'ha dut a terme un estudi experimental que valora l'estat de salut de dos hàbitats diferents, un hàbitat de maèrl i un de fang. Per dur a terme aquesta valoració s'ha estudiat la dieta de dues espècies de gran interès pesquer com són els rogers o molls, el moll de fang (*Mullus barbatus*) i el moll de roca (*Mullus surmuletus*), que es distribueixen majoritàriament per fons de fang i fons de maèrl respectivament. L'estudi té com a principal objectiu analitzar la quantitat de matèria grassa i d'àcids grassos omega 3 que les dues espècies de rogers poden adquirir a partir de la ingesta dels àcids grassos dels organismes bentònics que conformen la seva dieta. Aquests organismes generalment pertanyen al grup faunístic de la infauna, que està composta d'organismes com crustacis, bivalves, gasteròpodes, equinoderms i poliquets entre d'altres. Aquest estudi permet conèixer quines són les condicions de cada tipus d'hàbitat i quines són millors en relació a la adquisició d'àcids grassos per a la salut dels dos molls.

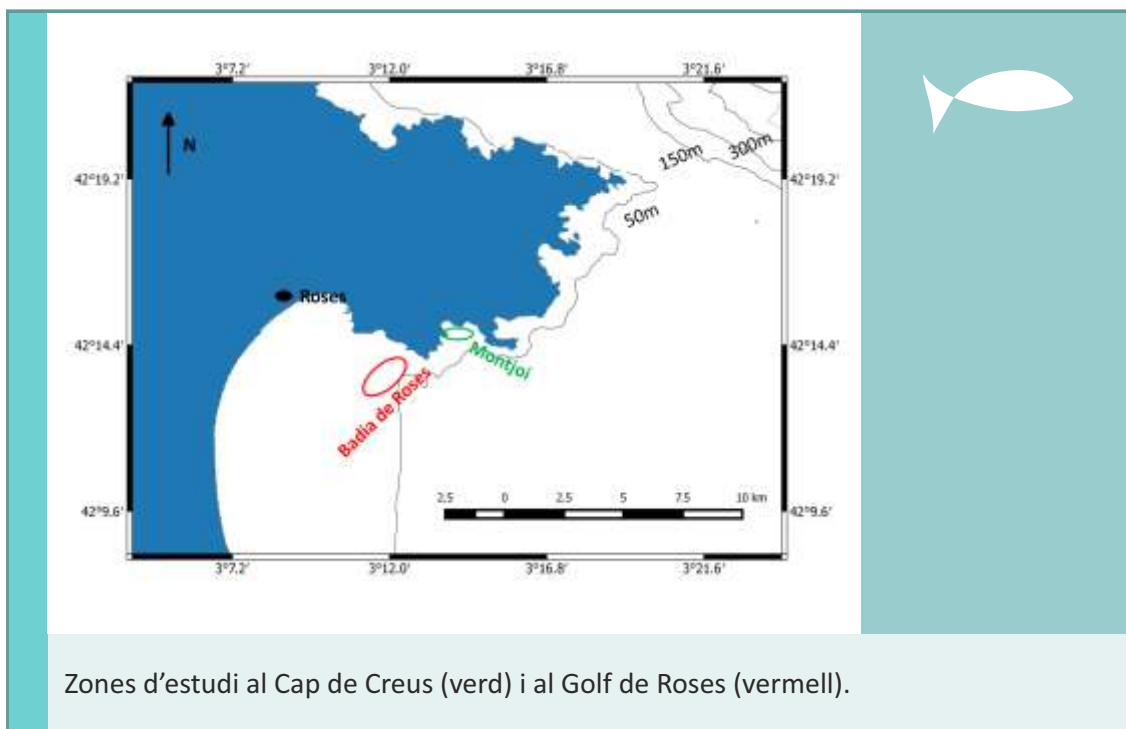
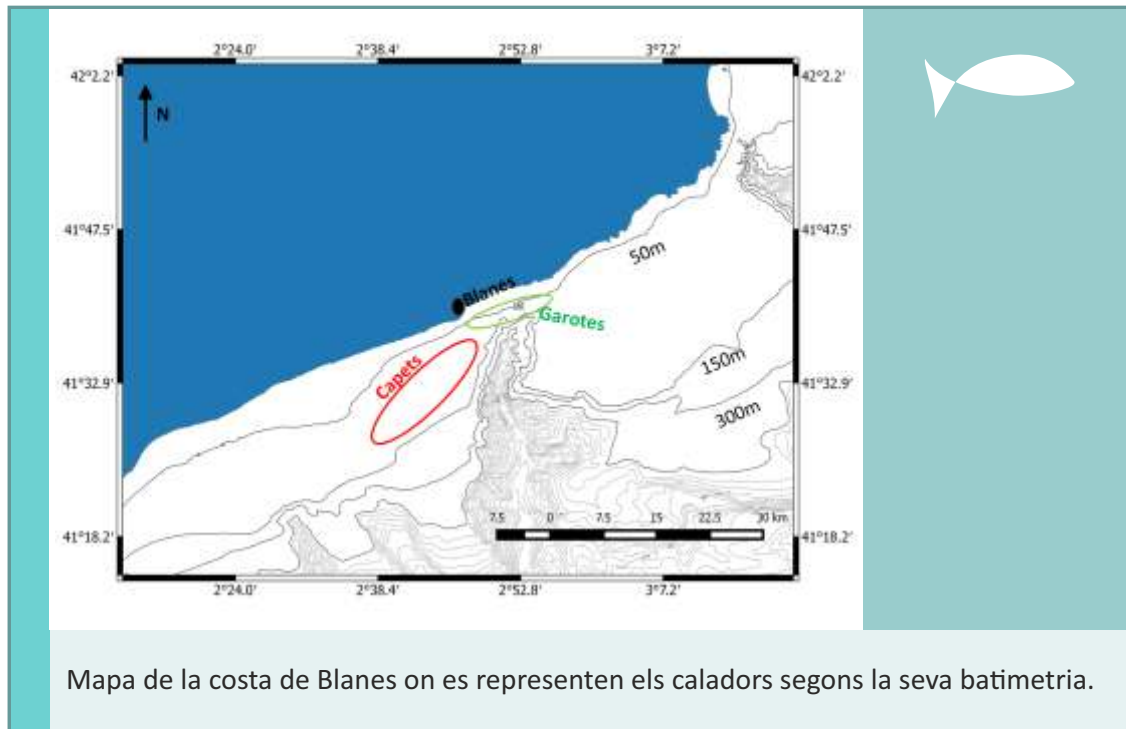
## **6.2 Àrea d'estudi**

L'estudi es desenvolupa a dues zones de la costa catalana. Una zona està sotmesa a la pesca d'arrossegament com són els caladors de pesca que freqüenta la flota d'arrossegament del port de Blanes. L'altre zona no té activitat de pesca d'arrossegament ja que hi està prohibida perquè es troba a dintre del Parc Natural de Cap de Creus o bé a menys de 50 m de profunditat a la Badia de Roses. En aquesta zona de Roses sí que s'hi pot practicar la pesca amb arts menors, principalment el tresmall, que és l'art que s'ha emprat per aquest estudi

## **6.3 Mostreig dels rogers i de la infauna**

Per obtenir els rogers es van fer diferents pesques, unes amb arrossegament i les altres amb tresmall, i es va mostrejar un total de 133 rogers. Amb pesques de tresmall es van obtenir 68 individus, 32 a la zona de la Cala Montjoi, dintre del Cap de Creus que és una zona rica en fons de maèrl, i 36 a la badia de Roses que és un fons de fang adjacent al Cap de Creus. A la zona dels caladors de Blanes es van mostrejar amb pesca d'arrossegament un total de 65 individus, 37 al calador Garotes que és un fons de maèrl, i 28 al calador Capets de fons de fang.

Per obtenir els organismes de la infauna es van fer mostrejos amb dragues del tipus Van Veen sobre els sediments dels mateixos quatre fons que es van pescar els rogers. Es van fer un total de 75 dragues: 30 a Cala Montjoi, 15 a la badia de Roses, 15 al calador Garotes i 15 al calador de Capets.





Mostreig amb barca d'arrosseigament (A), amb tresmall (B) per les mostres dels molls i amb draga Van Veen (C) per les mostres de la infauna

#### 6.4 Obtenció dels àcids grassos omega 3

Per obtenir els àcids grassos omega 3 dels peixos es procedia a fer una dissecció del muscle de cada peix immediatament després de ser pescats, els quals s'identifiquen individualment i per cada zona d'estudi. Cada mostra es congelava *in situ* mitjançant nitrogen líquid i posteriorment en el laboratori del ICM-CSIC es conservaven en una càmera de -80 °C.

En el cas de les mostres dels organismes de la infauna es procedia a la separació dels organismes del sediment, també *in situ*, mitjançant sedassos de 1mm, en els grups principals: poliquets, bivalves, gasteròpodes, crustacis i equinoderms. Seguidament es congelaven amb nitrogen líquid i posteriorment es traslladaven a una càmera de -80 °C del ICM-CSIC.



Procés de dissecció dels molls separant els muscles i congelació a -80 °C per obtenir posteriorment els àcids grassos Omega 3. Foto: M. Demestre



Un cop realitzada aquesta primera separació dels organismes de la infauna del sediment, la resta de sediment de cada draga es fixava en formol tamponat al 5%, de forma individual i per cada zona d'estudi. Posteriorment, al laboratori del CMC es processava aquest sediment, realitzant la separació dels organismes de la infauna en els mateixos grans grups esmentats, per tal de dur a terme la caracterització de las comunitats dels hàbitats seleccionats, maèrl i fang de les quatre zones d'estudi. L'anàlisi dels àcids grassos es porta a terme en un laboratori expert en aquest tipus d'anàlisi (ANABIOL). Els resultats mostren fins a 36 tipus diferents d'àcids grassos.

## 6.5 Abundància i biodiversitat de la infauna

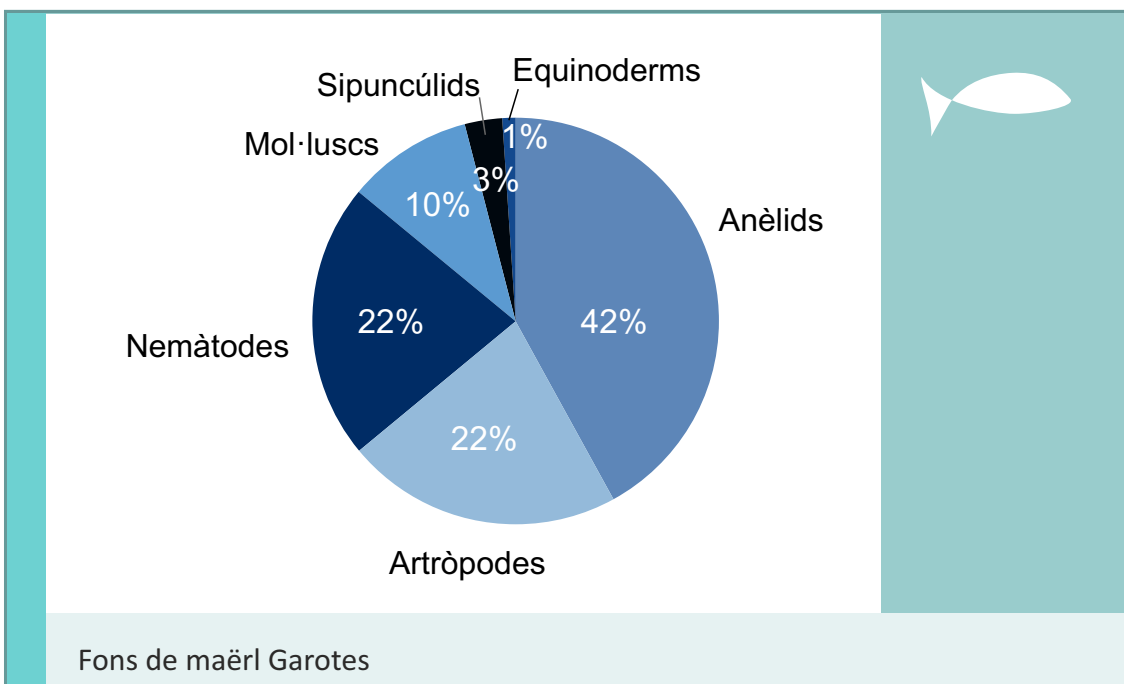
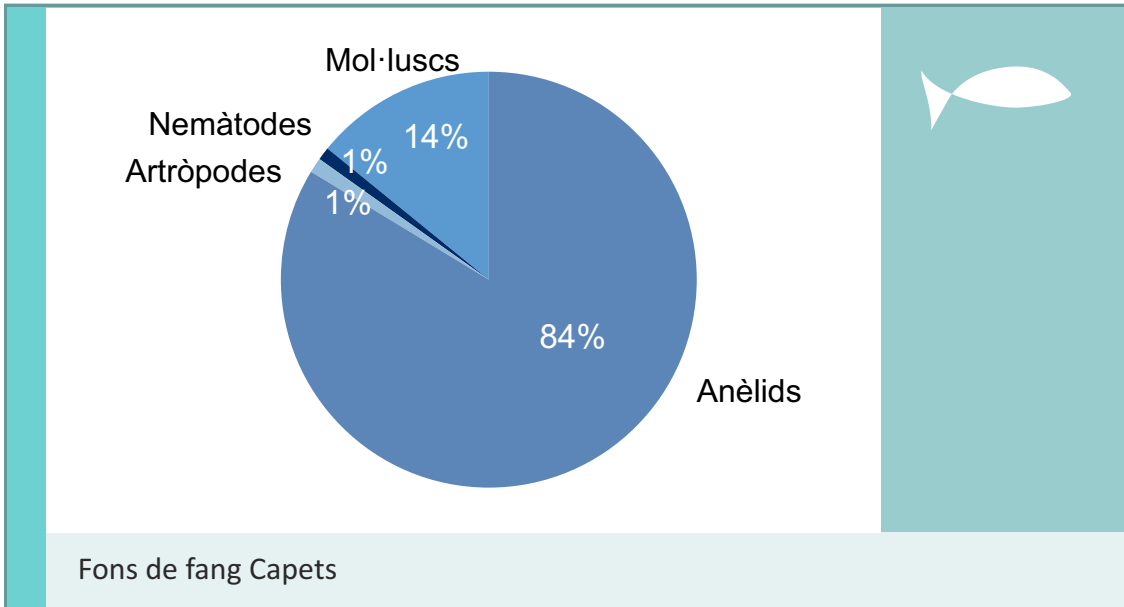
Per tal de conèixer la importància de la infauna en les zones d'estudi es va analitzar la seva abundància i la seva diversitat en cada una de les zones.

### 6.5.1 Entre zones amb activitat de pesca d'arrossegament: fons de fang i fons de maèrl

L'abundància de les espècies trobades al fons de fang (calador Capets) i al fons de maèrl (calador Garotes) es representa en percentatge a la següent figura. Es pot veure que els anèl·lids son el grup de la infauna més abundant en els dos tipus de fons, si bé amb un % molt més elevat (84 %) a Capets que a Garotes (42%). Els altres grups importants al fons



de fang són mol·luscs (14 %) i amb molta menys presència de nematodes (1 %) i artròpodes (1 %). Al fons de maèrl s’hi troba un percentatge força important d’artròpodes (22 %) i nematodes (22 %) seguit dels mol·luscs (10 %), dels sipuncúlids (3 %) i dels equinoderms (1 %).



En el fons de fang (calador anomenat “Capets”) el grup dels artròpodes només està representat pels amfípodes (100%), mentre que en el fons de maèrl o grapissar (calador anomenat “Garotes”), hi ha dos grups d’artròpodes molt abundants, els hexanàuplides (53,6 %) i el dels amfípodes (21,1 %) i a més hi trobem tanaidacis, isòpodes i decàpodes.

Per altra banda, al fons de fang no s’hi troben equinoderms mentre que en el fons de maèrl hi ha representats els 4 grups principals: holotúries (45,6%), garotes (37,7%) i amb percentatges força inferiors les ofiures i les estrelles de mar. La diversitat dels mol·luscs al fons de fang es limita al grup dels bivalves, mentre que al fons de maèrl hi trobem principalment bivalves (74,8%), polioplacòfors (13,7%) i gasteròpodes (11,5%).

L’anàlisi dels índexs de diversitat entre els dos fons ens demostra clarament una diferència significativa entre l’índex de Shannon-Wiener i l’índex de Margalef, tal i com es mostra en la següent taula.

Paràmetres	df	Valor F	Pr(>F)
Species richness (Margalef)	1	132.25	0.0003264*
Pilou’s evenness (J’)	1	3.8311	0.1219
Shannon-Wiener (H’)	1	50.297	0.002087*

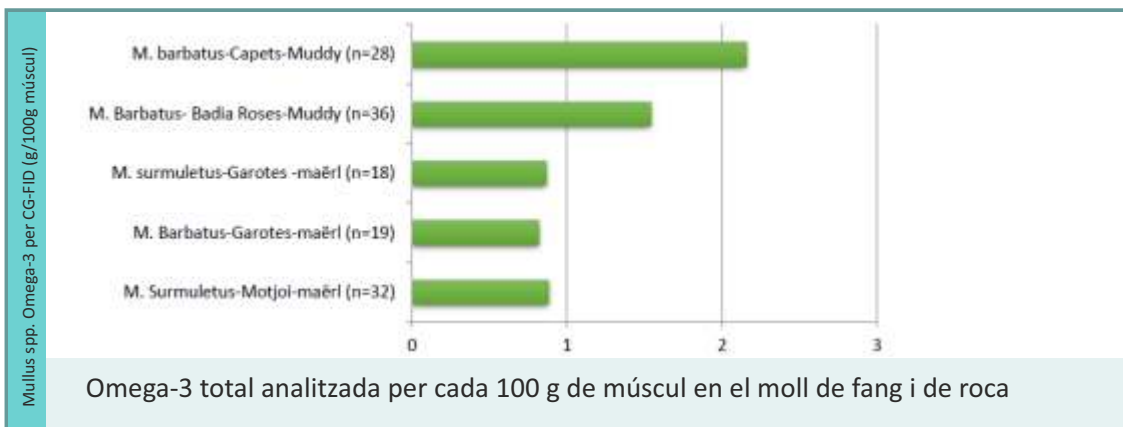
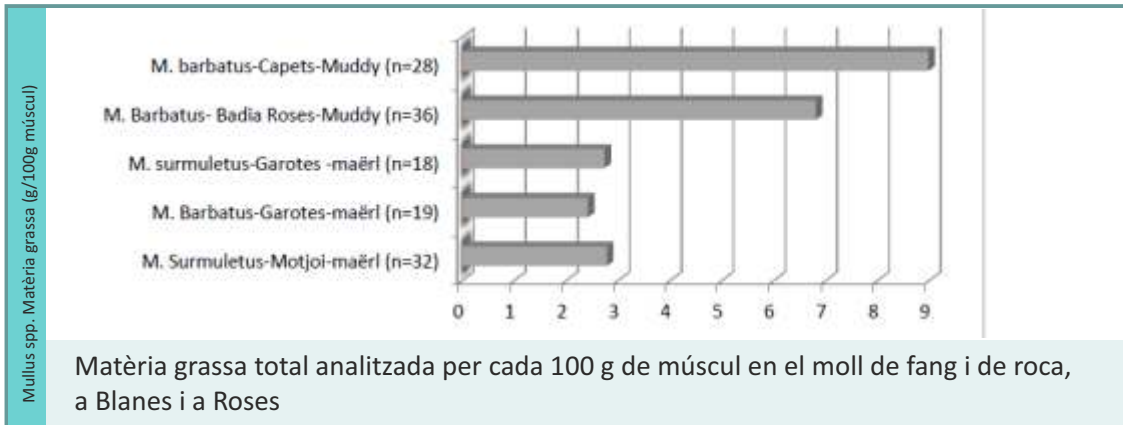
Resultats d’una anàlisi ANOVA que mostra diferències significatives ( $p < 0,05$ ) entre la biodiversitat del fons de fang i del fons de maèrl. \*: diferències significatives

#### 6.5.2 Entre zones de fons de maèrl protegides a Cap de Creus i zones amb activitat de pesca d’arrossegament al calador Garotes

L’estudi per diferenciar l’abundància i la diversitat de les dues zones de maèrl (estudi de dissimilaritat) entre Garotes i Cap de Creus ens indica que tan sols tenen un 36,07% de dissimilaritat. Entre las diferències observades, destaca la gran abundància de sipuncúlids al Cap de Creus, molts es troben dintre de les closques de gasteròpodes com *Turritella sp.* En aquesta zona també és més alta l’abundància de bivalves, gasteròpodes, tanaidacis, decàpodes i picnogònids, i és molt important destacar la presència d’alguns taxons que no apareixen en el fons de maèrl del calador Garotes, com són els equinoderms, els nemertins, els escafòpodes i els ascidis.

#### 6.6 Relació entre hàbitats, àcids grassos essencials omega 3 i l’alimentació dels peixos

La quantitat de matèria grassa total analitzada en els dos molls per cada 100 grams de muscle segueix la mateixa tendència que la quantitat d’àcids grassos essencials Omega 3 analitzada també per cada 100 grams de muscle. Aquesta quantitat és sempre més elevada en l’hàbitat de fang, ja sigui el de la zona de Blanes amb pesca d’arrossegament com en la zona de Roses on només hi ha pesca artesanal, que en l’hàbitat el de maèrl.



No obstant això, si s'analitzen detalladament els àcids grassos essencials Omega 3 separatament, es veu que el percentatge d'Àcid Docosaheptaenoic, conegut com DHA, en relació al total de matèria grassa, és molt més abundant en els hàbitats de maërl que en els hàbitats de fang, tan pel moll de fang com pel moll de roca.

### 6.7 Cal conservar els hàbitats: importància dels àcids grassos Omega 3

Un cop analitzades les mostres obtingudes dels múscles dels dos rogers i de la infauna que habita en els hàbitats on aquests peixos hi viuen i que s'hi alimenten, en podem treure una primera conclusió d'aquest estudi: **la importància de preservar determinats hàbitats com el grapissar.**


Aquesta conclusió es basa en els resultats que ens indiquen que **les espècies com els dos molls que viuen en aquest fons de grapissar o maërl, mostres quantitats importants d'àcids grassos essencial omega-3**, que són força més elevades que les que manifesten altres espècies de gran valor pesquer com el lluç, el rap o la gamba vermella, tal com s'ha evidenciat en els altres apartats d'aquest estudi GALP. Com a exemple podem dir que si bé el seitó es pot considerar un dels peixos més ric en àcid grassos, el seitó té valors

**inferior al moll de fang i molt semblants al moll de roca.**

D'àcids grassos essencials Omega 3 n' hi ha molts, però un dels més importants per a la salut humana és el DHA, i una altre conclusió important que és pot extreure dels resultats d'aquest estudi de la conservació dels hàbitats és que **la quantitat de DHA, és molt important en els hàbitats de grapissar.** Aquesta conclusió prové dels resultats de l'anàlisi dels múscles dels molls, ja que **els molls que s'alimenten en aquests hàbitats presenten valors relatius de DHA fins al 18% superiors als molls que s'alimenten en hàbitats de fang, com els molls de la Badia de Roses que no arriben al 7%.**

Finalment, per tancar la roda, peix (rogers), aliment (infauna), hàbitat (maërl/fang), dels resultats d'aquest estudi d'hàbitats podem concloure que el fet de que **els molls dels fons de grapissar presenten valors de DHA més elevat que els dels fons de fang és perquè s'alimenten d'organismes de la infauna que tenen més DHA.** És a dir, els organismes de la infauna que viuen en els hàbitats de maërl són una font excel·lent d'àcids grassos essencials omega 3, com el DHA, molt més que els organismes de la infauna que viuen en fons de fang. Per donar uns valors globals i resumits de DHA a la infauna, es pot dir que **en els fons de grapissar trobem valors relatius de fins al 10% de matèria grassa que correspon a DHA, mentre que als fons de fang aquests valors només arriben a un 5%.**

Aquest estudi dels hàbitats a donat com a resultats:

-  Treball de Final de Grau (TFG) de la Universitat de Girona, dirigit per la Dra. Montserrat Demestre del Institut de Ciències del Mar, ICM-CSIC i tutoritzat pel Dr. Josep Lloret de la UdG
-  Treball de Final de Màster (TFM) de la Universitat de Barcelona, dirigit per la Dra. Montserrat Demestre del Institut de Ciències del Mar, ICM-CSIC i tutoritzat per la Dra. Creu Palacín de la UB
-  Tesi Doctoral dirigida per la Dra. Montserrat Demestre i el Dr. Josep Llore

## 7- El futur del peix en em marc d'una dieta sana

Cada vegada més consumim menys varietat d'espècies de peix, peix fresc i de proximitat. Les darreres estadístiques del MAPA (2016) apunten a un descens del 16% en 9 anys del consum de peix fresc (2008-2016) davant l'increment del peix en conserva, mentre el peix congelat representa un 10,5% del total del producte pesquer consumit a les llars.

La modificació dels patrons de consum dels darrers 50 anys estan motivats per canvis socioeconòmics, d'estil de vida i canvis culturals. Aquests canvis han comportat a mar, la sobreexplotació d'algunes espècies, i en terra, la pèrdua de la biodiversitat alimentària.

Malgrat que el valor de mercat es pot traduir com un indicador del valor social del producte, aquest no representa, en termes relatius, un indicador dels graus d'apreciació d'aquest producte. La qual cosa té molt a veure amb el coneixement cultural i la seva transmissió. És a dir, té a veure amb una "cultura del peix". Curiosament, algunes espècies poc preuades al mercat mereixen un gran reconeixement pel seu gust d'alguns dels seus consumidors que "a casa" sempre en menjaven.

Amb la voluntat de recollir coneixement sobre el consum d'aquelles espècies que en els darrers anys han perdut interès pel consumidor i/o tenen baix valor de mercat, s'han fet entrevistes a pescadors, famílies de pescadors i a gent relacionada amb el mar dels ports de Roses, Blanes i Palamós. Se'ls ha preguntat sobre el consum de determinades espècies (com ara el sorell, bis, congre, lliça, capellà, boga, etc), de l'aprofitament alternatiu d'aquestes i altres espècies així com receptes i formes de consum d'abans i ara. També se'ls pregunta pel consum d'espècies més ben valorades pel mercat (gamba blanca, gamba roja, escamarlà, orada, lluç, tonyina, emperador). L'entrevistat, a més, afegeix altres espècies que no s'inclouen a la llista, algunes que ja no es pesquen perquè quasi han desaparegut (per exemple, la vaca tremolosa) i altres perquè han deixat de consumir-se degut a que responen a pesqueres ara protegides i que queden lluny dels nous hàbits de consum (com ara el dofí), mentre altres cada vegada prenen més rellevància (trencahams, negrito), sembla ser que pels efectes del canvi climàtic.



Sorells. Foto: Sílvia Abril



Amb l'ànim d'incorporar el ventall més ampli possible de consumidors de peix de la Costa Brava, i del més variat perfil social i cultural, s'estan entrevistant consumidors tant d'aquí com procedents d'altres cultures (com ara de l'Àfrica: Nador, Tetuan, Mali) però que comparteixen una "cultura del peix". Aquest col·lectiu de consumidors se l'ha localitzat a través peixateries del mateix col·lectiu a Torroella de Montgrí i la Bisbal, o peixateries de poblacions amb forta presència d'aquest perfil de consumidors com el cas de Salt.

S'han efectuat 25 entrevistes (telefòniques i cara a cara) que aporten dades molt variades sobre el consum de peix. I més enllà d'un receptari de cuina l'objectiu d'aquesta recerca és proporcionar dades sobre maneres de consumir peix en context contemporani, que permetin transformar el concepte de consum de peix aportant idees per a la elaboració de nous productes pesquers des de l'intercanvi cultural i fomentant l'ampliació de la biodiversitat alimentària, i l'alimentació segura i saludable en termes de sostenibilitat ambiental.



### **7.1 Poden les pesqueries jugar un rol important en les dietes saludables dels propers anys?**

L'aprovisionament d'aliments saludables és una de les grans preocupacions de futur considerant el creixement de la població, doncs s'espera que l'any 2050 la població mundial excedeixi els 9 bilions d'habitants (Béné et al., 2015). En vistes a aquesta problemàtica, les polítiques i inversions del sector públic i privat estan emmarcades en la potencial reducció de la pobresa i en la seguretat alimentària però rarament amb la mirada posada en la nutrició. Cada cop es relaciona més la nostra dieta rica en energia però pobre en nutrients amb l'obesitat que es relaciona amb malalties com la diabetis i un risc cardiovascular major, que s'albiren com les noves epidèmies humanes del segle XXI. Dietes empobrides basades en la pèrdua de diversitat en els nostres sistemes

alimentaris comporten riscos en la salut humana. A més de posar en risc la seguretat alimentària, doncs tant la sobreexplotació dels recursos com el canvi climàtic desafien la resiliència d'un sistema alimentari basat en la intensificació de la producció de poques espècies. En aquest context el peix ha començat a centrar l'atenció de biòlegs pesquers, metges nutricionistes i experts en alimentació de les ciències socials donat que proporciona no només proteïnes i calories sinó també micronutrients que són absents en cereals i tubercles. Els seus beneficis estan associats en part amb l'alta concentració de minerals i vitamines, àcids grassos essencials i proteïna animal.

Poden les pesqueries jugar un rol important en les dietes saludables dels propers anys? Ens fem aquesta pregunta com a part de l'Agenda pel desenvolupament SDG pel 2030. El peix està ocupant cada vegada més un espai central en el debats sobre la seguretat alimentària i l'alimentació segura, fins al punt d'arribar-se a parlar de la Revolució Blava. Gràcies a l'aqüicultura i a la indústria pesquera l'aprovisionament de peix ha augmentat exponencialment des de 1950, superant fins a 5 vegades més el que va representar l'arròs després del moment de l'anomenada Revolució Verda (Béné et al., 2015, Thistled, 2016, Tveteras et al., 2012). La producció de peix representa el creixement més gran en la indústria alimentària dels darrers 40 anys. El seu aprovisionament per càpita ha augmentat de 6Kg/any al 1950 a més del 18,8 Kg/any al 2011 (Béné, 2015; Thistled, 2016), i s'espera que creixi fins 22Kg/any el 2024 (OECD & FAO 2015), i que l'aqüicultura contribueixi al 63% del consum global al 2030 (Thistled, 2016).

Ara bé, la distribució del seu consum no sembla que respongui a criteris d'equitat. El peix és una de les mercaderies alimentàries més comercialitzades pel consum dels països d'alts i mitjans ingressos, que majoritàriament provenen de les importacions (Smith et al., 2010 dins Thistled, 2016), mentre que els països de baixos ingressos depenen més del subministrament local (FAO 2014). És a dir, els països de baixos ingressos exporten productes de peix d'alt valor als mercats urbans i internacionals per proveir les classes mitjanes i altes, mentre importen productes de baix valor pel consum domèstic propi (Asche et al., 2015 dins Tgisltd, 2016). Aquesta situació pot produir desigualtats en la mesura que el peix pot deixar de ser assequible i disminuir el seu consum en països pobres on hi ha més necessitat nutricional (Thistled, 2016). Malgrat tot, sembla que el estudis i els models de projecció futura demostren que el producte pesquer podrà mantenir-se en el nivell de consum actual i que el creixement de la indústria pesquera i de l'aqüicultura es mantindrà amb el creixement de la població (Béné et al., 2015).

Si bé el objectius de l'agenda del desenvolupament post-2015 hi trobem la premissa "vida saludable per a tots" en un món on tothom consumeixi menjar que sigui "assequible i nutritiu" (Thistled, 2016); la Segona Conferència Internacional de Nutrició va declarar que "la indústria pesquera i l'aqüicultura necessita abordar-se comprensivament a través de polítiques públiques coordinades" (FAO i WHO 2014).

El peix no només aporta nutrients essencials per assegurar l'alimentació i nutrició bàsica sinó que presenta una major eficiència en producció i en l'empremta de carboni comparat amb altres sistemes de producció animal. Ara bé, tot això està condicionat a una sèrie d'aconseguiments: que la pesca sigui sostenible, millorar l'accés i la distribució de la captura, l'eficiència de l'aqüicultura que no depengui dels pinsos i farina de peix i fer-la créixer en diversitat d'espècies, i reduir el malbaratament del peix.

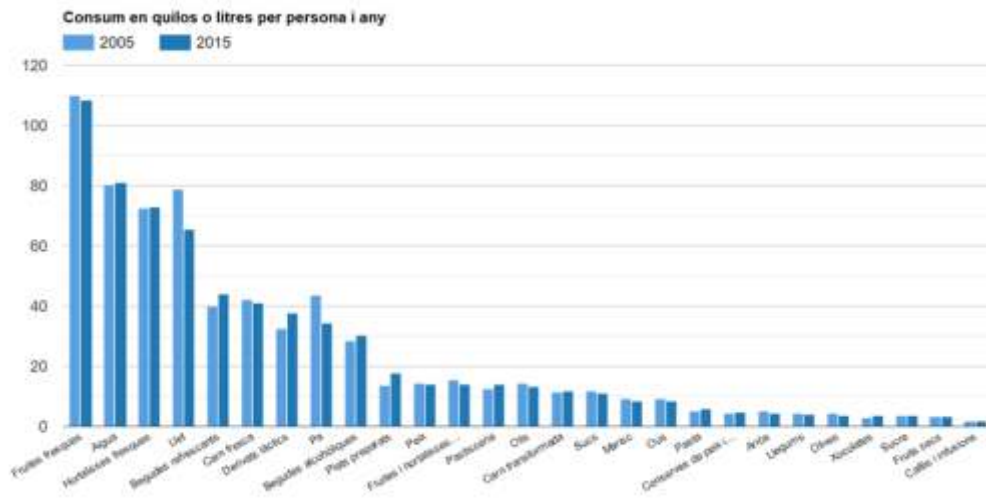
Alhora cal tenir en compte les repercussions que la indústria pesquera pugui produir en l'accés als mitjans de vida en les cadenes de valor del peix i l'assequibilitat del peix (Béné et al., 2015). El que significa que caldria promoure mercats equitatius i millorats sobre la comercialització regional i local (Thistled, 2016).

El comerç just és una altra forma de pensar la relació entre els països d'alts ingressos (consumidors) i països de baixos ingressos (productors), i que reclama la sobirania alimentària, és a dir, el dret a decidir sobre el tipus de producte que volem consumir i com volem que sigui la seva producció. A més procura per l'equitat de gènere i entre grups socials i culturals, donat que la majoria de tasques de processament, la distribució i comercialització de les grans cadenes alimentàries de la indústria del peix estan desenvolupades per dones de països de baixos ingressos i que ocupen les posicions socials més vulnerables.

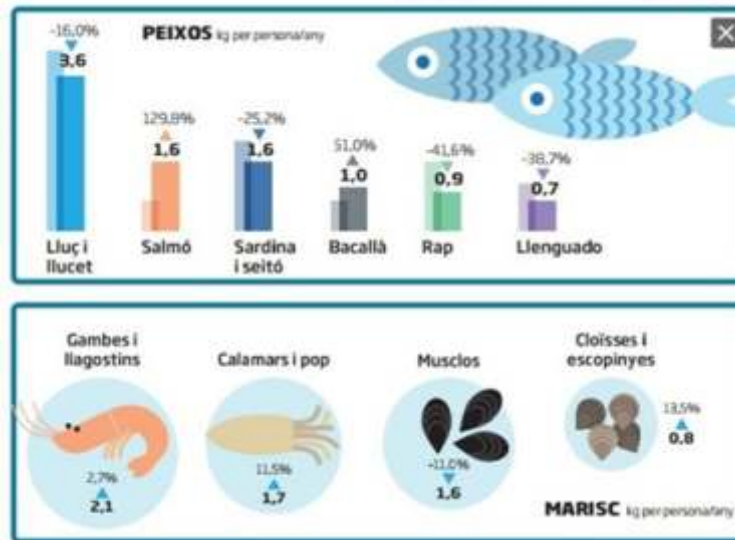
## **7.2 El consum de peix a Catalunya: els canvis en els hàbits alimentaris**

A Catalunya la reducció a la meitat de la flota pesquera en els darrers 10-15 anys es deu a la baixa rendibilitat del sector i de regeneració demogràfica donada la manca de recursos per la sobreexplotació (el 95% de les espècies comercials de la Mediterrània es troben sobreexplotades), la competència pel mercat i els canvis en els patrons de consum. Malgrat que en 10 anys el nivell de consum de peix no ha variat gaire, el peix cada vegada ocupa menys espai a les cistelles dels catalans, però sobretot el peix fresc. En tot el territori espanyol només en 9 anys (2008-2016) hi ha hagut un descens del peix fresc del 16% (MAPA 2008-2016) si bé encara representa un 44,4% del total del producte pesquer consumit a les llars malgrat baixar en un 5,1% el 2017, el mateix valor que el peix congelat (MAPA, 2017). En canvi, les conserves mantenen la tendència alcista amb el 5,7% i els mariscs/mol·luscs congelats en un 5,3% (MAPA, 2017), i sembla que el peix d'aqüicultura (llobarro, salmó, orada, etc) va ocupant progressivament més espai. Cada vegada es consumeix menys diversitat d'espècies, representant el lluç el peix preferit pels catalans, tot i que va baixar en un 16% el 2016, i en segon lloc el salmó per sobre la sardina i el seitó. El perfil del consumidor és la de l'adult d'edat avançada i és que el 50,8% del volum s'ha consumit en llars de retirats, parelles adultes sense fills i adults independents. I el 50,6% del peix s'adquireix a les grans superfícies i supermercats, en detriment de la botiga tradicional amb un augment favorable del e-commerce del 17,5% (Ocaña 2018).





Consum de productes a les llars espanyoles, comparativa 2005-2015 (MAPA, 2017)



Consum de peix a Catalunya. Font: Diari Ara, 26/11/2016

Ara bé, només un 20% que es consumeix a les llars catalanes prové de les nostres costes, mentre el 80% ve de fora. I d'aquest 80%, un 50% o una mica més és d'aqüicultura. Malgrat que el 85% del consum de peix a Catalunya es troba a Barcelona i àrea metropolitana, la província de Girona i en concret l'àrea de la Costa Brava representa un

gran potencial pel sector pesquer perquè té bones llotges, bona pesca pròpia i bon peix que cal promoure. La venda de peix de peixateries de Girona pot representar 3, 4 o fins i tot 5 mercats de Barcelona.

Els ports de la Costa Brava descarreguen cada dia una gran diversitat d'espècies de la Mediterrània. I malgrat que existeixen més de 500 espècies comestibles només unes 100 arriben a les peixateries, mentre que el consumidor no en coneix més de 10. Moltes espècies que abans es consumien habitualment a les llars han anat perdent valor.

Els canvis culturals han propiciat la reducció del consum del peix, cada vegada més especialitzat, tot afavorint la pressió pesquera cap aquestes poques espècies més demandades i de major valor de mercat.

Algunes espècies poc preuades al mercat ofereixen possibilitats de consum poc conegudes que permeten aprofitar molt millor els beneficis del peix a través del consum alternatiu del producte. Simultàniament, altres espècies que van augmentant la seva presència a les nostres costes degut al canvi climàtic, es presenten com potencials nous productes que poden esdevenir noves possibilitats de consum, per exemple, alimentant la innovació de cuiners de renom.

### **7.3 La “cultura del peix”**

El coneixement del peix (que conforma la “cultura del peix”) de l'ampli perfil de consumidors de la Costa Brava considerant la diversitat cultural que representen, és un potencial patrimonial que ens informa sobre les diferents formes de consumir i entendre el consum del peix. La divulgació i valorització d'aquest coneixement és clau en la promoció de l'ampliació de la biodiversitat alimentària per tal d'evitar la pressió sobre alguns recursos sobreexplotats alhora que redueix la dependència en el comerç exterior per les importacions. D'aquesta manera podrem contribuir a una alimentació segura i saludable de menys impacte ambiental i que, al seu torn, col·labori a garantir la justícia alimentària a nivell global. És a dir, en l'equilibri per l'accés als recursos i la seva distribució des de la sobirania alimentària.

El consum de peix a Catalunya havia estat central en moments en què la carn era escassa i cara, però també quan el transport per arribar als mercats dificultava el seu accés. La població, en general, depenia molt més dels productes que tenia a l'abast. És per això que els pobles costaners tenen una gran tradició de consum amb una gran varietat d'espècies que avui dia s'han deixat de consumir perquè no s'aprecien ja sigui perquè no es coneixen com perquè són un tipus d'espècies el cuinat de les quals requereixen certa cura i laboriositat. Cal destacar l'oblada i el capellà, que s'assenyalen com espècies poc valorades i d'alta qualitat gastronòmica. El capellà es considera dels peixos més blancs,

de carn tova, barat i de molt bon gust i similar al lluç. El raget, les cintes, són altres espècies poc preuades i d'alt valor.

D'altra banda, hi ha espècies que han augmentat el seu consum com el pop blanc, el pop roquer, la bacora i el bonítol, l'escamarlà. Espècies associades a tipus de gastronomies que han adquirit certa popularitat i perquè són fàcils de cuinar i les pots trobar preparades i netes al mercat. Altres espècies que han augmentat pel canvi climàtic com la gamba blanca, lloritos, peix ballesta, el peix lluna, el talla hams (o lliri) també són espècies que s'esmenten d'alt valor gastronòmic.

Ara, bé, els catalans que consumeixen peix amb més freqüència ho fan fins a 3 o 4 vegades la setmana, i són majoritàriament procedents de diferents cultures, sobretot africanes de poblacions majoritàriament costaneres (Larache, Nador, Ghana, Jenifra, Gambia, Tanger). Les espècies que més consumeixen acostumen a ser espècies de baix valor de mercat però d'alt valor nutritiu (com ara el sorell, sardina, seitó, verat, el capellà i maire), però també de tant en tant alguna espècie més valorada econòmicament (com el bonítol, rap, el lluç i la orada, pagell, calamars i gambes), tot i que aquestes darreres junt amb el salmó són espècies que no acostumen a comprar fresques. Si bé el preu pot ser un motiu de compra també ho és i molt "la cultura del peix". Cal tenir en compte que també el preu de la carn pot ser molt baix a casa nostra i existeix un gran ventall de possibilitats en tipus i preus. Els tabús alimentaris associats a creences religioses que prohibeixen el consum de determinats tipus de carn també són conductors directes de la promoció del consum del peix, però sobretot es tracta d'una "cultura del peix" molt ben establerta. La salut com a motiu conductor del consum del peix també hi és molt present en cultures musulmanes promogut a través de mitjans de comunicació propis.

#### **Taula dels principals resultats trobats segons les enquestes efectuades a diferents ports de la Costa Brava a diferents col·lectius de consumidors de peix**

<b>Sorell</b>
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Larache, Nador, Begur, Roses, Palamós, Blanes
<b>Valor sociocultural i històric:</b> Alt
<b>Motiu:</b> Baix preu. Bon sabor. Peix blau
<b>Consum:</b> Consum d'abans i ara. Fregit, a la planxa, al forn, amb verdures, a la paella d'arròs. Fregit i amb escabetx. Per fer brous o fumets. Es pot fer de diverses maneres, però se n'ha de saber

## Bis

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Peix blau

**Consum:**

Es menja menys. És sec i s'ha de saber cuinar. Es fa a la planxa i al forn. Delicat i cal manteniment prèvia a l'ús, però és tant o més bon que qualsevol altre.

## Capellà (faneca a Blanes)

**Procedència cultural del consumidor:**

Ghana, Janifra, Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Barat, sa i no té greix. És el peix més blanc de la zona. La carn és tova. Bon preu (5€/Kg). Carn eixuta. Té poca espina. Agradada a tothom, és similar lluç. Té bon gust.

**Consum:**

Es consumia molt (pels sopars). És apreciat però es consumia més abans. Amb salsa de tomata, sal, pebrot més verdures i arròs. També enfarinat i fregit. Ideal per a les persones a règim o dieta. Amb el Lluç es fa blanquillo (arròs bullit amb patata i ceba). És bo fregit, i en suquet també.

## Congre

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:****Consum:**

Fregit, i amb suquet.. De la cua al anus per fer sopa, ja que té espines, i la resta per menjar. A la brasa si és molt petit, sinó l'utilitzaven i l'utilitzen per a brou. De la meitat cap amunt per a guisar o fregir. La resta per a brou.

Lisses
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Roses, Palamós, Blanes
<b>Valor sociocultural i històric:</b> Alt
<b>Motiu:</b> Mal gust, molta espina, i molta escata. És ben bona a la brasa amb carbó (a les embarcacions), però al canviar la gastronomia, canvien els productes.
<b>Consum:</b> Peix blau. Suquet de llisa és molt bo. Cal condimentar. Poc preuat. La llisa és bona, i està bona, a la planxa amb all i julivert.
<b>Ús alternatiu:</b> Avui en dia se'n fa pinso per a les tonyines.

Boga
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Roses, Palamós
<b>Valor sociocultural i històric:</b>
<b>Motiu:</b> Barat, n'hi ha molt. Peix ordinari. Sec. No gaire bona.
<b>Consum:</b> Es consumia abans als anys 60s, 70s, 80s. Abans era consum constant, sobretot per dinar. Es menjava al mateix dia de ser pescat a les embarcacions. També en sopars. A la brasa, i fregida. S'ha de menjar quan està ouada. També per a brou més que res.
<b>Ús alternatiu:</b> Esquer per palangre, pinso. Per fer brou. Es fregien els ous

Oblada
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Roses, Palamós, Blanes
<b>Valor sociocultural i històric:</b> Alt
<b>Motiu:</b> Poca espina. Bon gust
<b>Consum:</b> Té qualitat mitja. Es fa a la brasa i al forn. Abans es consumia molt més que ara (quan el petroli al port era escàs). Si ensopegues amb alguna dura, no es pot menjar.

## Rap

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós, Nador

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Bon gust, peix de qualitat, peix ambivalent.

**Consum:**

Sempre s'ha consumit. S'aprofita tot menys les vísceres i les escates. La resta es pot cuinar de moltes maneres: Fregit, planxa, brou, forn, arrebossat, amb salsa, amb patates, bullit, etc....La cua es fa a rodanxes.

**Ús alternatiu:**

El fetge per sofregits i suquet. El fetge, es bull una mica, poc, i un cop té consistència i per dintre queda un poc tou, el talles a trossets com si fos fuà i sobre el pà amb oli El cap es fa servir per fer suquet, brou, fumet, suc amb patates. Avui en dia se'n fan patès (restaurants). I també picades. També se'n fan callos de la tripa.

## Tauró (tintorera)

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:****Motiu:**

Carn no gaire bona i no en té massa, és gelatinós. Es pela i es ven.

**Consum:**

No es consumeix gaire. Per fer salat i assecat. Sobretot al sud d'Espanya. Per fer peix adobat.

## Seitó

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós, Nador

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Bon gust

**Consum:**

Bon gust. Tot menys vísceres. Fregit

**Ús alternatiu:**

El gran per salar, i el petit per pinso i esqueix

<b>Sardina</b>
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Roses, Blanes. Palamós, Nador, Gambia, Larache
<b>Valor sociocultural i històric:</b> Alt
<b>Motiu:</b> Bon gust. És més apreciada que el seitó.
<b>Consum:</b> Es consumeix de sempre. A la brasa, i fregida. Se'n fan croquetes: es treu l'espina i es tritura amb arròs per a que s'agafi bé, i després es fregeix amb oli, i tomata, igual que les croquetes de carn.
<b>Ús alternatiu:</b> Es fa servir com esquer

<b>Alatxa</b>
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Roses, Palamós, Blanes
<b>Valor sociocultural i històric:</b>
<b>Motiu:</b> No gaire bon gust. Es sec però és bona la petita, el "matxillo", boníssima fregida
<b>Ús alternatiu:</b> Se'n fa pinso per els tonyines i pastes de peix

<b>Lluç</b>
<b>Procedència cultural del consumidor:</b> Tanger, Nador, Gambia, Larache, Jenifra, Roses, Blanes, Palamós
<b>Valor sociocultural i històric:</b> Alt
<b>Motiu:</b> Bon gust. Sosso, de cap i cua. El prohibit, el petit, si que és bo, però el mitjanet no. És preuat, apreciat, fi, i té poca espina. És multifactible. Se'n fa de tot i és blanc, d'aquí ve la seva popularitat.
<b>Consum:</b> Es menja tot, menys cap i víscera. A rodelles, al forn, fregit, arrebossat i "sarsuela"

### Gamba rosada

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

L'Estrella del mercat. Té molt bon gust.

**Consum:**

Sempre s'ha menjat. A la brasa, fregida, amb arrossos, cocktails, etc. Pots fer-la de moltes maneres

### Pop blanc

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:**

A l'alça

**Motiu:**

Molt ben considerat. Molt bon gust. Apreciat. Quan més petit més bo.

**Consum:**

Es menja tot menys Tot menys cap i víscera. Cuiat amb ceba i patata. És menja més ara que abans. Quan fa 2 o 3 dits es fan amb ceba i a la planxa. També es fa estofat. A la brasa. Si és petit "a la tinta". Si és gran es fa Fregit o bullit. Pop a la catalana es fa bullit amb patates i all-i-oli. Depenent del tamany, fregit o bullit o en tinta.

### Moll de fang

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

A l'alça

**Motiu:**

Gust fort. Divisió d'opinions, a alguns els hi agrada i d'altres no gaire. De roca és gustós, i car. De Fang, menys gustós, i barat.

**Consum:**

Netejat. Fregit, planxa o brasa. Al forn.



## Maire

### Procedència cultural del consumidor:

Roses, Blanes, Palamós, Tanger

### Valor sociocultural i històric:

En regressió

### Consum:

Bastant consumit. abans es menjava constantment a casa (del dia a dia). Tot menys cap i vísceres. Té molta sang. Blanquillo de maire amb arròs. Bullit. Maire mitjana, li treus cap i les vísceres, la talles en filets (sense espina) la poses mitja hora en llet i després l'obres i li poses pernil dolç i formatge com si fos un entrepà, un llibret, i l'arrebosses, i li poses uns palillos per aguantar. Ha de ser gran per fer això. La maire també s'ha de salar una mica. Es pot fer fregida. Hi ha gent que no agrada però es boníssima, arrebossada, amb filet i inclòs es pot fer un petit suquet de blanquillo amb oli aigua, i julivert, quatre bulls i amb all laminat, que bulli l'aigua i l'oli amb làmines d'all i julivert i un cop ben bullit, s'hi posa la maire i es tapa amb poc de suc i dos bulls i ja està. També es fa enfarinada i fregida.

## Melva

### Procedència cultural del consumidor:

Roses, Blanes, Palamós

### Valor sociocultural i històric:

Alt

### Consum:

Bastant consumida. Es consumeix tot menys cap i vísceres. Poc apreciada a Catalunya.

## Pop roquer

### Procedència cultural del consumidor:

Roses, Palamós, Blanes

### Valor sociocultural i històric:

A l'alça

### Motiu:

Més gustós que el blanc

### Consum:

Es menja mes ara. A la gallega. O sinó amb ceba i tomata. Guisat amb patates.

## Escamarlà

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Bon gust. Una de les espècies estrella del mediterrani

**Consum:**

A la planxa, amb arròs, a la paella...

## Emperador

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:****Motiu:**

Bon gust, apreciat. Carn de bona qualitat. Tota la vida s'ha menjat

**Consum:**

Planxa, talls primets a menys d'un dit. A la planxa si és congelat. Al sur l'adoben com la Tintorera. El solen vendre congelat en rodelles, i el fan a la planxa

## Bròtola de fang

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

En regressió

**Motiu:**

Peix ordinari. És bastant apreciat. Peix blanc.

**Consum:**

Bastant consumit. Es menjava més abans. Es menjava tot menys vísceres. Fregida. Arrebossada o fregida o a la planxa si són grosses. També se'n fan sarsueles.

**Ús alternatiu:**

Per a fer farina

## Sonso

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Consum:**

Sempre s'ha menjat. Tot menys vísceres. Enfarinat i fregit

## Bonítol

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:**

A l'alça

**Motiu:**

Bon gust

**Consum:**

S'aprofita tot. Sempre s'ha menjat. Més apreciat ara que abans. Es consumeix tot menys vísceres. Amb tomata, amb suquet. Amb ceba i tomàquet o amb escabetx.

**Ús alternatiu**

Cap per fer brou

## Verat

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes, Gambia

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

El millor peix blau. A la planxa

**Consum:**

Es consumeix tot menys cap i víscera. Se la ha de treure el cap. És Sanguinolent, i enèrgic. Es bo a la primavera que estan ovats. Li treus les vísceres i tens filets. El poses amb all i julivert a dins, i un raig d'oli d'oliva, i els emboliques amb fil de cosir que si fos tall rodó, els cobreixes amb alumini i al forn que es vagi coent, que el mateix suc del verat cogui amb el mateix suc seu. A la planxa es menja sense oli, amb el seu mateix oli

## Besuc

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Bon gust

**Consum:**

Abans més apreciat. Es consumeix tot menys el cap i les vísceres. Fregit o a la planxa.

Al forn amb quatre patates i quatre cebes.

## Orada

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes, Nador

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Bon gust. Apreciada. Similar a la oblada però més preuada i bona

**Consum:**

Sempre s'ha menjat. La salvatge, de bona mida es consumeix molt. Es consumeix tot menys les vísceres. I depèn de la mida i l'aspecte.

## Bacora

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

A l'alça

**Motiu:**

Bon gust. Similar al Bonítol però no tant apreciat. Es com la relació entre el viso i el verat, per la qualitat de la carn

**Consum:**

Es menja més ara. Tot menys les vísceres. Es pot menjar crua.

## Castanyola

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Blanes, Palamós

**Valor sociocultural i històric:**

En regressió

**Consum:**

Es menjava més abans.

**Ús alternatiu:**

Per pinso

## Cap roig

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses, Palamós, Blanes

**Valor sociocultural i històric:**

Alt

**Motiu:**

Són peixos durs. Si és de roca, és molt preuat.

**Consum:**

Es menjava més abans. I es menja tot menys el cap i les vísceres, per donar gust. També amb suquet, a rodanxes i fregida. I al forn. És el millor peix per a brou.

## Gamba blanca

**Procedència cultural del consumidor:**

Roses

**Valor sociocultural i històric:**

A l'alça

**Motiu:**

Bon gust.

**Consum:**

Es menja més ara. Per a la fideuà o arròs a la planxa, i amb sal i pebre.

#### 7.4 Espècies noves i les velles noves espècies

*“Tota classe de peix del mar a la paella, tot és bo. Lo important és que sigui fresc”* (pescador de Blanes, 90 anys).

Alguns entrevistats manifesten que el negrito (*Centrolophus niger*) que és un peix cridaner, blanc i negre ha anat augmentant la seva presència a la Costa Brava, malgrat encara és molt tímida. Abans era molt barat i no es consumia però ara els restaurants aprecien la seva carn melosa. Això ha fet que hagi pujat el preu i avui dia pot arribar fins 20€. D'altra banda les cananes (*Todarodes sagittatus*) sembla que cada vegada tenen més sortida quan el calamar petit té baix valor comercial. Cal destacar la oblada i el capellà ja que, segons les entrevistes, són peixos poc valorats i d'una qualitat gastronòmica notable i que, per tant, haurien de ser espècies clau a promocionar. L'oblada pot ser tova o dura, tova és molt bona però dura gairebé no es pot menjar. El Capellà és un peix amb més gust inclús que el lluç, però al contrari que aquest no és tant ambivalent a la cuina.

Altres espècies que es subratllen com potencials espècies pel consum que abans es consumien i ara han perdut valor cultural, segurament perquè s'ha perdut coneixement, són els rafets, les aranyes i els gatets que van bé per fer peix de sopa, i cintes.

La boga és una espècie que podríem dir que es consumia perquè era molt abundant i era barata, malgrat que no hi ha una unanimitat entre els informants per atribuir-li un valor clar. Mentre alguns l'assenyalen com una espècie “recurs” en temps d'escassetat i perquè no hi havia res més, altres l'assenyalen com una espècie preuada encara que sigui per hàbit de consum. Abans hi havia xarxa per pescar Boga, en deien bogueres, “s'anaven a pescar expressament i les dones l'esperaven” (pescador de Blanes, 90 anys).

Tot i que els informants, en general, subratllen que avui en dia no es llença gairebé res, ja sigui per pinso, per esqueix, o per brou, tot s'acaba fent servir encara que això depèn de l'embarcació. També és subratlla que normalment els consumidors d'origens culturals diferents, són els que els hi treuen més profit al peix.

La transformació de la cuina del peix també està lligada a la transformació tecnològica de la cuina. Per exemple, el canvi de la cuina de brasa a la cuina de gas ha fet variar el repertori culinari, sobretot a les barques de pesca, durant les hores de treball dels pescadors. Antigament, l'escabetx servia de “piscolabis” als pescadors, mentre treballaven o per esmorzar. Solien fer-lo de peix blau (varat, anxova, bonítol, etc.). Els ragets es menjaven per esmorzar, sempre a la brasa. També cal tenir en compte que depenent de la zona, ja sigui Roses, Blanes, o altres ports, s'aprecien i s'utilitzen diferent espècies i es cuinen de diferents maneres..

També hi havia espècies que tenien diferents usos com ara el Moixó. Aproximadament del 60' als 80', els pescadors guardaven les tripes d'aquest peix per a modistes de Barcelona, que les compraven a un preu considerable per a fer una capa brillant als botons.

A mode de curiositat, quan s'ha preguntat per consums alternatius, també s'ha assenyalat altres tipus de consums. Com ara que es menjava dofí, que es salava i es menjava en 15 dies. S'aprofitava el fetge, el cor, la carn, i es pescava en fitora. I també es menjava la sang de tortuga i la tripa i tot. Així com el cor de la tonyina.

### 7.5 Les noves tendències

La societat s'ha transformat en una societat còmoda, el ritme de vida i les comoditats no deixa espai a un consum elaborat, lent, que implica: 1. pensar, 2. Comprar, 3. Cuinar, 4. Menjar, 5. Rentar i endreçar.

L'alimentació és cada vegada més una elecció que ens explica la nostra relació amb el món, el nostre posicionament, aspiracions, reivindicacions, expectatives i desitjos. Aspectes com el cos, la persona, la salut i les relacions humanes centren avui el discurs alimentari. Avui dia trobem molts tipus de consumidors de peix. Consumidors amb consciència ecològica, consumidors de diferents ètnies amb àmplia cultura del peix ben establerta en hàbits de consum diaris, i possiblement també alguns tipus de vegetarians, i consumidors amb preocupació per una alimentació sana i variada entre d'altres. Tots plegats poden respondre a diferents segments del mercat en el desenvolupament de diferents canals de comercialització del peix a diferents preus i a l'abast de tothom.

La promoció del peix com s'està fent des de diferents iniciatives permetria conscienciar de les noves generacions dels beneficis d'una dieta saludable i sostenible entesa localment però amb repercussió global.

#### ***La Campanya "What the fish?"***

*La cadena britànica Iceland s'ha convertit en la primera al Regne Unit en oferir als seus clients peix no desitjats pel consumidor, de baix preu i capturats accidentalment, que es ven en bosses que reben per nom: What the Fish?, amb l'objectiu d'aprofitar un aliment que sol ser descartat i de reeducar, d'aquesta manera, els consumidors perquè sàpiguen com cuinar-lo. Milions de tones de peixos són atrapats cada any en xarxes de pesca i retornats al mar morts en no ajustar-se amb certs requisits 'necessaris' per arribar als mercats i a les taules dels consumidors.*

### **El “Xef del Mar”**

*El cuiner Ángel León, conegut com a “xef del Mar” utilitza des de fa més d’una dècada els productes de mar procedents d’espècies de peix descartades o menyspreades pel consum i els ha transformat en la font més suculenta per a la seva cuina.*

*Àngel León creu que no s’està explotant de manera correcta el mar, ja que es centren els esforços pesquers en molt poques espècies, cosa que provoca una sobreexplotació extrema d’aquestes espècies objectiu però, a la vegada, un desaprofitalment d’aquelles espècies amb un potencial alimentari molt considerable.*

*El seu major repte està en intentar canviar la mentalitat de les persones. León no parla de sobrepesca, ni de que l’arrossegament continuï erosionant les praderies marines, ni de generar impactes al medi ambient o a la biodiversitat, sinó de treure’n profit d’aquelles espècies considerades com a “descartades” i permetre, així, fomentar la recuperació dels estocs d’aquelles espècies greument sobreexplotades i en perill d’esgotar-se a curt-mig termini.*

*Entre les línies claus del sector pesquer de la FAO està conscienciar sobre el peix de “descart”, en l’aprofitalment dels recursos locals i en la preservació de la biodiversitat, per la qual cosa Àngel León els considera com a aliats globals no només en l’àmbit gastronòmic, sinó també per al món, per encarar els reptes de la societat.*

Actualment, més de dos mil milions de persones tenen sobrepès. Un terç d’aquests (més de 670 milions) pateixen obesitat, una afecció estretament relacionada amb majors riscos de patir malalties cròniques, com la diabetis, hipertensió, malalties cardiovasculars i algunes formes de càncer. Les projeccions suggereixen que aviat hi haurà més persones al món obesas de les que pateixen fam (uns 821 milions al 2017). A nivell mundial, el problema de la obesitat comporta un enorme cost econòmic, estimat en 2000 milions de dòlars (equivalent a l’impacte de fumar o als dels conflictes armats) cada any en atenció mèdica i pèrdua de productivitat. Promoure una bona nutrició i dietes saludables no és només una feina individual, sinó una responsabilitat pública, que no es limita als governs.



### **Fomentar el consum de peix entre els més joves**

*La Xunta de Galícia vol fomentar el peix entre joves de 18 a 30 anys, una generació que valora tant el menjar “saludable” com el menjar de preparació fàcil. El futur de la pesca gallega no només depèn de la repartició de les quotes assignades a les diverses espècies o de l'indispensable equilibri entre explotació i sostenibilitat. També depèn del consum i els joves actuals, els anomenats millenials, la generació de 18 a 30 anys, no té el peix com aliment fonamental a la seva dieta. Els millenials espanyols, no només els gallecs, son els que menys gasten en la compra de productes de mar juntament amb els jubilats. Prop del 30% dels joves no consumeixen peix almenys 2 cops per setmana i un 6% no en consumeixen mai.*

*La Fundación Española del Corazón qualifica el consum de peix com a “imprescindible” en una dieta saludable. El peix, segons aquesta fundació, forma part d'una dieta equilibrada i la seva ingesta ha de ser de 3-4 racions a la setmana (1 ració = 125-150 g), ja que és un aliment molt complet que a més dels àcids grassos Omega 3 aporta proteïnes d'alt valor biològic, vitamina D i del grup B, iode, potassi, ferro, calci, entre altres nutrients.*

No menjar suficients àcids grassos omega-3, que ajuden a prevenir atacs cardíacs, ictus i possiblement el càncer, és el major factor de risc en països com a Mèxic, que també va ser un dels pocs països on les begudes ensucrades van suposar un factor de risc situat en les primeres posicions. En moltes dietes mexicanes també hi falten fruites, verdures i grana.

### ***El nou Global Burden of Disease Study***

*Aquest estudi, finançat per a la Fundació Bill i Melinda Gates, va analitzar les dietes en 195 països entre 1990 i 2017, va concloure que les dietes pobres o “no òptimes” són les responsables de una de cada cinc morts (uns 11 milions de persones), més que qualsevol altre factor de risc, inclòs el consum de tabac (el tabac mata a 8 milions de persones en tot el món, en comparació). Després de tot, les dietes poc saludables estan associades amb malalties cardiovasculars, diabetis tipus 2 i moltes tipologies de càncer.*

*Però la definició de dieta “no òptima” pot sorprendre als consumidors que han rebut innumerables plans i dietes que exigeixen reduir la ingesta de carbohidrats, el sucre o els productes làctics per a perdre pes i mantenir-se saludables, producte d’un “mercat de pèrdua de pes” de 66 mil milions de dòlars. Una de les conclusions de l’estudi va ser que no beure suficient llet, no menjar suficients cereals integrals, fruites, verdures, nous i llavors (a més de consumir més quantitats de sodi de les necessàries) es va associar amb una taxa de mortalitat més elevada que menjar en excés productes no saludables, com les carns vermelles, carns processades, greixos trans, sucre o consumir begudes ensucrades. Concretament, el consum deficitari d’aliments com els cereals integrals, fruites o verdures, van representar la meitat de les morts relacionades amb la dieta a tot el món.*

**Cal promoure la  
conservació dels  
recursos pesquers i de  
l'ecosistema marí en  
general com a font de  
salut de la població**



## Bibliografia

Abouel-yazeed. (2013). *Fatty Acids Profile of Some Marine Water and Freshwater Fish*. JOURNAL OF THE ARABIAN AQUACULTURE SOCIETY (Vol. 8).

Alexander, D. D., Miller, P. E., Elswyk, M. E. Van, & Kuratko, C. N. (2017). *A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Prospective Cohort Studies of Eicosapentaenoic and Docosahexaenoic Long-Chain Omega-3 Fatty Acids and Coronary Heart Disease Risk*. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(1), 15–29.

<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.10.01>

Ali, M., & Smida, B. (2010). *SEASONAL VARIATION OF FATTY ACIDS IN MUSCLES OF TUNISIAN SWORDFISH (Xiphias gladius L. 1758)*, 129–137.

Amminger, G. P., Schäfer, M. R., Schlögelhofer, M., Klier, C. M., & McGorry, P. D. (2015). *Longer-term outcome in the prevention of psychotic disorders by the Vienna omega-3 study*. *Nature Communications*, 6, 6–12.

<https://doi.org/10.1038/ncomms8934>

Aplago, E.K., Huybrechts, I., Murphy, N., Casagrande, C., et al. 2019. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* (in press)

Aubourg, S. P., Gallardo, J. M., & Sotelo, C. G. (1991). *Distribution of Triglycerides, Phospholipids and Polyunsaturated Fatty Acids in Different Sites in Raw Albacore (Thunnus alalunga) Muscle: Changes After Cooking*. *Canadian Institute of Food Science and Technology Journal*, 24(5), 287–291.

[https://doi.org/10.1016/S0315-5463\(91\)70167-3](https://doi.org/10.1016/S0315-5463(91)70167-3)

Balfegò, M., Canivell, S., Hanzu, F. A., Sala-Vila, A., Martínez-Medina, M., Murillo, S., ... Gomis, R. (2016). *Effects of sardine-enriched diet on metabolic control, inflammation and gut microbiota in drug-naïve patients with type 2 diabetes: A pilot randomized trial*. *Lipids in Health and Disease*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0245-0>

Balçık Misir, G., Tufan, B., & Köse, S. (2014). *Monthly variation of total lipid and fatty acid contents of Atlantic bonito, *Sarda sarda* (Bloch, 1793) of Black Sea*. *International Journal of Food Science and Technology*, 49(12), 2668–2677. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12578>

Bandarra, N. M., Batista, I., Nunes, M. L., Empis, J. M., & Christie, W. W. (1997). *Seasonal changes in lipid composition of sardine (*Sardina pilchardus*)*. *Journal of Food Science*, 62(1), 40–42. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1997.tb04364.x>

Bandarra, N. M., Marçalo, A., Cordeiro, A. R., & Pousão-Ferreira, P. (2018). *Sardine (*Sardina pilchardus*) lipid composition: Does it change after one year in captivity?* *Food Chemistry*, 244(July 2017), 408–413. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.09.147>

Bayir, A., Haliloğlu, H. I., Sirkecioğlu, A. N., & Aras, N. M. (2006). *Fatty acid composition in some selected marine fish species living in Turkish waters*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(1), 163–168. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2295>

Bené et Al. (2015) *Feeding 9 billion by 2050 – Putting fish back on the menu*. *Food Sec.*, 7:261–274

- Bernstein, A. Ding, Willett, Rimm. 2012. *A Meta-Analysis Shows That Docosahexaenoic Acid from Algal Oil Reduces Serum Triglycerides and Increases HDL-Cholesterol and LDL-Cholesterol in Persons without Coronary Heart Disease* *The Journal of Nutrition* 142 (1) 99–104
- Bowen, K. J., Harris, W. S., & Kris-Etherton, P. M. (2016). *Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease: Are There Benefits? Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 18(11). <https://doi.org/10.1007/s11936-016-0487-1>
- Bountziouka, V., Polychronopoulos, E., Zeimbekis, A., Papavenetiou, E., Ladoukaki, E., Papairakleous, N., et al. (2009). *Long-term fish intake is associated with less severe depressive symptoms among elderly men and women: The MEDIS (MEDiterranean ISlands Elderly) epidemiological study. Journal of Aging and Health, 21(6), 864–880.* <https://doi.org/10.1177/0898264309340693>
- Castro Gonzalez MI, Rodrigues MA, G. G. (2013). *de pescados consumidos en México.* *Rev Biol Trop*, 61(4), 1981–1998.
- Celik, M. (2008). *Seasonal changes in the proximate chemical compositions and fatty acids of chub mackerel (Scomber japonicus) and horse mackerel (Trachurus trachurus) from the north eastern Mediterranean Sea.* *International Journal of Food Science and Technology*, 43(5), 933–938. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2007.01549.x>
- Chrysohoou, C., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Skoumas, J., Krinos, X., Chloptsios, Y., ... Stefanadis, C. (2007). *Long-term fish consumption is associated with protection against arrhythmia in healthy persons in a Mediterranean region - The ATTICA study.* *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(5), 1385–1391. <https://doi.org/10.1093/ajcn/85.5.1385>
- Chuang, L. T., Bülbül, U., Wen, P. C., Glew, R. H., & Ayaz, F. A. (2012). *Fatty Acid Composition of 12 Fish Species from the Black Sea. Journal of Food Science, 77(5), 1–7.* <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02661.x>
- Jenkins, D.J.A., Sievenpiper, J.L, Pauly, D., Sumaila, U.R. Kendall, C., Mowat, F. *Are dietary recommendations for the use of fish oils sustainable?* *Cmaj*, 180(6), 633–637. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.081274>
- Deacon, G., Kettle, C., Hayes, D., Dennis, C., & Tucci, J. (2017). *Omega 3 polyunsaturated fatty acids and the treatment of depression. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 57(1), 212–223.* <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.876959>
- De Leonardis, A., & Macciola, V. (2004). *A study on the lipid fraction of Adriatic sardine filets (Sardina pilchardus).* *Nahrung - Food*, 48(3), 209–212. <https://doi.org/10.1002/food.200300408>
- Di Lena, G., Navigato, T., Rampacci, M., Casini, I., Caproni, R., & Orban, E. (2016). *Proximate composition and lipid profile of red mullet (Mullus barbatus) from two sites of the Tyrrhenian and Adriatic seas (Italy): A seasonal differentiation.* *Journal of Food Composition and Analysis*, 45, 121–129. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2015.10.003>
- Duarte, C. M., Holmer, M., Olsen, Y., Soto, D., Marbà, N., Guiu, J., ... Karakassis, I. (2009). *Will the Oceans Help Feed Humanity?* *BioScience*, 59(11), 967–976. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.8>

Dunne, P. G. (2010). *Determination of the total lipid and the long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids, EPA and DHA, in deep-sea fish and shark species from the North-East Atlantic. Journal of Fisheries Sciences.Com, 4(3), 269–281.*

<https://doi.org/10.3153/jfscom.2010029>

Eltweri, A. M., Thomas, A. L., Metcalfe, M., Calder, P. C., Dennison, A. R., & Bowrey, D. J. (2016). *Potential applications of fish oils rich in omega-3 polyunsaturated fatty acids in the management of gastrointestinal cancer. Clinical Nutrition.*

Endo, J., Arita, M. 2016. *Cardioprotective mechanism of omega-3 polyunsaturated fatty acids. Journal of Cardiology, 67 (1): 22-27.* <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2015.08.002>

Ennouri, R., Mili, S., & Chouba, L. (2013). *EVALUATION DE LA QUALITE NUTRITIONNELLE DE LA SARDINELLE (en àrab), 40(1), 87–96.*

Fabian, C. J., Kimler, B. F., & Hursting, S. D. (2015). *Omega-3 fatty acids for breast cancer prevention and survivorship. Breast Cancer Research, 17(1), 1–11.*

<https://doi.org/10.1186/s13058-015-0571-6>

FAO, WHO, 2004. *Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition: Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, second ed.* Food and Agriculture Organization, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

FAO, WHO, 2014. *Rome declaration on nutrition: outcome document. Second International Conference on Nutrition.* Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Fernandez, E., Chatenoud, L., La Vecchia, C., Negri, E., & Franceschi, S. (1999). *Fish consumption and cancer risk.[see comment]. American Journal of Clinical Nutrition, 70(1), 85–90.* <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.1.85>

Fung, T. T., Rexrode, K. M., Mantzoros, C. S., Manson, J. E., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2009). *Mediterranean diet and incidence of and mortality from coronary heart disease and stroke in women. Circulation, 119(8), 1093–1100.*

<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.816736>

García-Moreno, P. J., Pérez-Gálvez, R., Morales-Medina, R., Guadix, A., & Guadix, E. M. (2013). *Discarded species in the west Mediterranean sea as sources of omega-3 PUFA. European Journal of Lipid Science and Technology, 115(9), 982–989.*

<https://doi.org/10.1002/ejlt.201300021>

Gooch, J. A., Hale, M. B., Brown, T., Bonnet, J. C., Brand, C. G., & Regier, L. W. (1987). *Proximate and Fatty Acid Composition of 40 Southeastern U.S. Finfish Species. NOAA Technical Report, (June).*

Hale, M. B., & Brown, T. (1983). *Fatty Acids and Lipid Classes of Three Underutilized Species and Changes Due to Canning. Marine Fisheries Review, 45(4–6), 45–48.* Retrieved from <http://spo.nmfs.noaa.gov/mfr454-6/mfr454-67.pdf>

Hannachi, O., Bouakka, M., Melhaoui, M., & Hakkou, A. (2011). *Seasonal evolution of the biochemical composition of the moroccan mediterranean cost anchovy (engraulis encrasicolus). Advances in Environmental Biology, 5(7), 1787–1793.*

He, K., Song, Y., Daviglius, M. L., Liu, K., Van Horn, L., Dyer, A. R., & Greenland, P. (2004). *Accumulated evidence on fish consumption and coronary heart disease mortality: A meta-analysis of cohort studies*. *Circulation*, *109*(22), 2705–2711.

<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000132503.19410.6B>

Iverson C, Bacong A, Liu S, et al. *Omega-3-carboxylic acids provide efficacious anti-inflammatory activity in models of crystal-mediated inflammation*. *Sci Rep*. 2018;*8*(1):1217. Published 2018 Jan 19. doi:10.1038/s41598-018-19252-x

Jayarani, R., Vijayan, D. K., Kk, A., & Mathew, S. (2018). *Proximate composition and  $\Omega$ -3 fatty acid profiling of two deep sea fish species collected from Indian coasts*, *6*(4), 291–294.

Ju-Sheng Zheng et al. (2013). *Intake of fish and marine n-3 polyunsaturated fatty acids and risk of breast cancer: meta-analysis of data from 21 independent prospective cohort studies*. *BMJ* 346:f3706doi:10.1136/bmj.f3706

Kocatepe, D., & Turan, H. (2012). *Proximate and fatty acid composition of some commercially important fish species from the Sinop region of the Black Sea*. *Lipids*, *47*(6), 635–641. <https://doi.org/10.1007/s11745-012-3658-1>

Lanka, S. (2009). *Nutritional evaluation in five species of tuna Like most animal foods , seafood proteins have excellent nutritive value* . Fish, 1–2.

Lloret, J. (2015). *Ecosistemas Marinos Y Salud Humana. Mediterráneo Económico*, (27), 179–197. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5207074>

Martin, M. P., & Valle, F. R. del. (2001). *Especies de Interés Pesquero en el Litoral de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca*, 194.

Méndez, E., & González, R. M. (1997). *Seasonal changes in the chemical and lipid composition of fillets of the Southwest Atlantic hake (Merluccius hubbsi)*. *Food Chemistry*, *59*(2), 213–217. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(96\)00225-7](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(96)00225-7)

Merdzhanova, A., Makedonski, L., & Stancheva, M. (2013). *Black Sea Shad and Red Mullet As Sources of Omega 3 Fatty Acids Black Sea Shad and Red Mullet As Sources of Omega 3 Fatty Acids. Scripta Scientifica Medica*, *45*(3), 17–22.

Montgomery, Paul et al. 2014 “*Fatty acids and sleep in UK children: subjective and pilot objective sleep results from the DOLAB study--a randomized controlled trial*” *Journal of sleep research* vol. 23,4 (2014): 364-88.

Morales-Medina, R., García-Moreno, P. J., Pérez-Gálvez, R., Muñío, M., Guadix, A., & Guadix, E. M. (2015). *Seasonal variations in the regiodistribution of oil extracted from small-spotted catshark and bogue*. *Food and Function*, *6*(8), 2646–2652. <https://doi.org/10.1039/c5fo00448a>

Murase, T., & Saito, H. (1996). *The docosahexaenoic acid content in the lipid of albacore Thunnus alalunga caught in two separate localities*. *Fisheries Science*, *62*(4), 634–638. <https://doi.org/10.2331/fishsci.62.634>

Nadine, K. (2016). *Impact of Omega-3 Fatty Acid Supplementation on Memory Functions in Healthy Older Adults*, *51*, 713–725.

Njinkoué, J. M., Barnathan, G., Miralles, J., Gaydou, E. M., & Samb, A. (2002). *Lipids and fatty acids in muscle, liver and skin of three edible fish from the Senegalese coast: Sardinella*

*maderensis*, *Sardinella aurita* and *Cephalopholis taeniops*. *Comparative Biochemistry and Physiology - B Biochemistry and Molecular Biology*, 131(3), 395–402.

[https://doi.org/10.1016/S1096-4959\(01\)00506-1](https://doi.org/10.1016/S1096-4959(01)00506-1)

Ocaña, G (2018) *¿Como vamos de consumo de pescado?* Distribución y Consumo, 40: 1-11

Orban, E., Di Lena, G., Nevigato, T., Masci, M., Casini, I., Caproni, R. (2011). *Proximate, unsaponifiable lipid and fatty acid of bogue (Boops boops) and horse mackerel (Trachurus trachurus) from the Italian trawl fishery*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24, 1110-1116.

Oksuz, A., & Ozyilmaz, A. (2010). *<Title/>*. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10(3), 381–385. <https://doi.org/10.4194/trjfas.2010.0311>

Oksuz, A., Ozyilmaz, A., Aktas, M., Gercek, G., & Motte, J. (2009). *A comparative study on proximate, mineral and fatty acid compositions of deep seawater rose shrimp (Parapenaeus longirostris, Lucas 1846) and red shrimp (Plesionika martia, A. Milne-Edwards, 1883)*. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(1), 183–189.

Ostrowski, A. C., & Divakaran, S. (1989). *The amino acid and fatty acid compositions of selected tissues of the dolphin fish (Coryphaena hippurus) and their nutritional implications*. *Aquaculture*, 80(3-4), 285-299.

Prokopiou E. et al. 2017. *Therapeutic potential of omega-3 fatty acids supplementation in a mouse model of dry macular degeneration*. *MJ Open Ophthalmol*. 2017 Jun 19;1(1):e000056. doi: 10.1136/bmjophth-2016-000056. eCollection 2017.

Rasmussen, R. S., Morrissey, M. T., & Roblero, J. (2008). *Fatty acid composition of U.S. West Coast albacore tuna (Thunnus alalunga) and the effects of canning and short-term storage*. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 17(4), 441–458.

<https://doi.org/10.1080/10498850802369211>

Rincón, L., Castro, P. L., Álvarez, B., Hernández, M. D., Álvarez, A., Claret, A., ... Ginés, R. (2016). *Differences in proximal and fatty acid profiles, sensory characteristics, texture, colour and muscle cellularity between wild and farmed blackspot seabream (Pagellus bogaraveo)*. *Aquaculture*, 451, 195–204. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.09.016>

Robertson, R. C., Seira Oriach, C., Murphy, K., Moloney, G. M., et al. (2017). *Omega-3 polyunsaturated fatty acids critically regulate behaviour and gut microbiota development in adolescence and adulthood*. *Brain, Behavior, and Immunity*, 59, 21–37.

<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2016.07.145>

Roncarati, A., Brambilla, G., Meluzzi, A., Iamiceli, A. L., Fanelli, R., Moret, I., ... Di Domenico, A. (2012). *Fatty acid profile and proximate composition of fillets from Engraulis encrasicolus, Mullus barbatus, Merluccius merluccius and Sarda sarda caught in Tyrrhenian, Adriatic and Ionian seas*. *Journal of Applied Ichthyology*, 28(4), 545–552. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2012.01948.x>

Rosa, R., & Nunes, M. L. (2004). *Nutritional quality of red shrimp, Aristeus antennatus (Risso), pink shrimp, Parapenaeus longirostris (Lucas), and Norway lobster, Nephrops norvegicus (Linnaeus)*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(1), 89–94.



<https://doi.org/10.1002/jsfa.1619>

Selmi, S., & Sadok, S. (2008). *Acids Profile of Euthynnus Alletteratus Fillets*, 21(2010), 365–378.

Smith, M.D., Roheim, C.A., Crowder, L.B., Halpern, B.S., Turnipseed, M., Anderson, J.L., Asche, F., Bourillón, L., Guttormsen, A.G., Khan, A., Liguori, L.A., McNevin, A., O'Connor, M.I., Squires, D., Tyedmers, P., (2010). *Sustainability and global seafood*. *Science* 327, 784–786.

Sieiro, M. P., Aubourg, S. P., & Rocha, F. (2006). *Seasonal study of the lipid composition in different tissues of the common octopus (Octopus vulgaris)*. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 108(6), 479–487. <https://doi.org/10.1002/ejlt.200500322>

Sirot, V., Oseredczuk, M., Bemrah-Aouachria, N., Volatier, J. L., & Leblanc, J. C. (2008). *Lipid and fatty acid composition of fish and seafood consumed in France: CALIPSO study*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21(1), 8–16. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2007.05.006>

Soltan, S. S., & Gibson, R. A. (2008). *Levels of Omega 3 fatty acids in Australian seafood*. *Asia Pac J Clin Nutr* (Vol. 17).

Song, C., Shieh, C., Wu, Y., Kalueff, A., et al. (2015). *The role of omega-3 polyunsaturated fatty acids eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids in the treatment of major depression and Alzheimer's disease: Acting separately or synergistically?* *Progress in Lipid Research* 62; 41-54

Soriguer, F., Serna, S., Valverde, E., Hernando, J., European, S., Jun, N., ... Esteva, I. (2017). *Lipid , Protein , and Calorie Content of Different Atlantic and Mediterranean Fish , Shellfish , and Molluscs Commonly Eaten in the South of Spain* Martín-Reyes , Milagrosa Soriguer , Adolfo Pareja , Francisco Tinahones and Isabel Esteva Published by : Spr, 13(4), 451–463.

Sun, X., Guo, H., Zhu, K., Zhang, N., Yu, W., Wu, N., ... Zhang, D. (2018). *Feed type regulates the fatty acid profiles of golden pompano trachinotus ovatus (Linnaeus 1758)*. *Journal of Applied Animal Research*, 46(1), 60–63. <https://doi.org/10.1080/09712119.2016.1259110>

Tacon, A. G. J., & Metian, M. (2013). *Fish Matters: Importance of Aquatic Foods in Human Nutrition and Global Food Supply*. *Reviews in Fisheries Science*, 21(1), 22–38. <https://doi.org/10.1080/10641262.2012.753405>

Thilsted et Al. (2016) *Sustaining healthy diets: The role of capture fisheries and aquaculture for improving nutrition in the post-2015 era*. *Food Policy*, 61: 126–131

Torrinha, Á., Cruz, R., Gomes, F., Mendes, E., Casal, S., & Morais, S. (2014). *Octopus lipid and vitamin e composition: Interspecies, interorigin, and nutritional variability*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. <https://doi.org/10.1021/jf502502b>

Tveterås, S., Asche, F., Bellemare, M.F., Smith, M.D., Guttormsen, A.G., Lem, A., Lien, K., Vannuccini, S., 2012. *Fish is food – the FAO's fish price index*. *PLoS ONE* 7, e36731.

Tunis, U., Manar, E., Tunis, S. De, Es, U. R., Ali, M., Smida, B. E. N., & Fehri-bedoui, R. (2016). *Proteins , Fatty Acids and Nutritional Value in the Muscle of Nine Marine Species Commonly Consumed in Tunisia ( Central Mediterranean )*, 253–261.

<https://doi.org/10.19233/ASHN.2016.26>

Varljen, J., Šulić, S., Brmalj, J., Batičić, L., Obersnel, V., & Kapović, M. (2003). *Lipid classes and fatty acid composition of Diplodus vulgaris and Conger conger originating from the Adriatic Sea*. *Food*

**Autors**

Universitat de Girona i Càtedra Oceans i Salut Humana:  
Dr. Sebastian Biton-Porsmoguer, Sr. Manuel Alcaide, Dr. Joan San, Sra. Elena Mínguez,  
Sra. Cristina Prunell, Dr. Josep Lloret  
Institut de Ciències del Mar-CSIC: Dra. Montserrat Demestre, Dra. Sílvia Gómez, Sr.  
Alfredo García de Vinuesa  
Institut Català d'Oncologia (ICO): Dr. Ángel Izquierdo

**Coordinació**

Dr. Josep Lloret

**Agraïments**

GALP Costa Brava: Sra. Anna Masdeu  
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat de Catalunya:  
Sra. Rosario Allué  
Confraria de Pescadors de Palamós: Sra. Cristina Mañas i Sra. Míriam Pascual  
Confraria de Pescadors de Roses: Sr. Antoni Abad  
Hospital del Mar-Parc de Salut Mar: Dr. Juan Pedro Botet  
Hospital Universitari de Bellvitge: Dr. Xavier Pintó  
Universitat de Girona: Sra. Elena Mínguez i Sra. Cristina Prunell (estudiants - Treball Fi  
de Grau)  
Laboratoris Anabiol

**Dibuixos de peixos**

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, Generalitat de Catalunya,  
excepte la gamba blanca, la boga, l'alatxa, el gat i el bis (dibuixos de Quim Paredes)

**Fotos**

Sr. Xavier Torrent, S. Gómez, M. Demestre, J. Lloret  
Fotografies portades i pàgines 2, 3 i 30: Lluís Mas Blanch

**Disseny**

Quim Paredes





Unió Europea  
Fons Europeu  
Marítim i de la Pesca



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



GRUP D'ACCIÓ  
LOCAL PESQUER

COSTA BRAVA