



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

---

Escola Superior d'Agricultura de Barcelona

# Peix ecològic o peix sostenible? Anàlisi d'una paradoxa del sector pesquer

Treball final de grau

Enginyeria Agrícola

Autor: Josep Ribó Mestres

Tutor: Lourdes Reig

26 / juny / 2020

---

## Resum

Inicialment, s'analitza el sector de l'aqüicultura i la pesca, a partir de la recopilació de les normatives europees vigents i els estàndards de certificació sostenible d'organismes privats, fent un repàs general sobre la problemàtica actual d'ambdues activitats i plantejant alternatives més sostenibles ambientalment.

L'objectiu del projecte consisteix en avaluar la percepció que té un col·lectiu d'estudiants de l'àmbit agroalimentari respecte la comprensió dels termes ecològic i sostenible, ja que a diferència d'altres aliments, el consumidor estàndard pot presentar dificultats a l'hora de diferenciar entre aquests conceptes en productes marins.

A través de l'elaboració d'un qüestionari, s'estima el seu grau coneixement respecte els termes *peix ecològic* i *peix sostenible* i també dels hàbits de consum de productes aquàtics.

Els resultats obtinguts de les enquestes s'analitzaran a través de la prova estadística khi-quadrat ( $X^2$ ) de *Pearson*, per esbrinar si existeixen diferències significatives entre les diferents respostes recopilades.

Es conclou finalment que la mostra d'estudiants seleccionada té uns coneixements alts sobre productes aquícoles i pesquers, però degut a la seva homogeneïtat i al nombre baix d'enquestats, es troben poques diferències significatives entre les diferents respostes de l'enquesta comparades.

---

## Resumen

Inicialmente, se analiza el sector de la acuicultura i de la pesca, a partir de la recopilación de las normativas europeas vigentes y los estándares de certificación sostenible de organismos privados, haciendo un repaso general sobre la problemática actual de ambas actividades y planteando alternativas más sostenibles ambientalmente.

El objetivo del proyecto trata de evaluar la percepción que tiene un colectivo de estudiantes del ámbito agroalimentario respecto la comprensión de los términos ecológico y sostenible, ya que a diferencia de otros alimentos, el consumidor medio puede presentar dificultades a la hora de entender estos conceptos en productos marinos.

A través de la elaboración de un cuestionario se evalúa su grado de conocimiento respecto los términos *pescado ecológico* y *pescado sostenible* y también los hábitos de consumo de productos acuáticos.

Los resultados obtenidos de las encuestas se analizaran a través de la prueba  $X^2$  de *Pearson*, para averiguar si existen diferencias significativas entre las diferentes respuestas recopiladas.

Se concluye finalmente que la muestra de estudiantes seleccionada tiene unos altos conocimientos sobre productos acuícolas y pesqueros, pero debido a su homogeneidad y a su nombre bajo de encuestados, se encuentran pocas diferencias significativas entre las diferentes respuestas de la encuesta comparadas.

---

## Abstract

Initially, the aquaculture and fishery's sectors are analysed through the recompilation of the current European legislation and the sustainable standard's certifications by private organisms, doing a general review about the actual problems related with this activities and considering more sustainable alternatives.

The objective of the project consists on evaluating the perception of agroalimentarian college students in the comprehension about the ecological and sustainable terms. Unlike other food, the average consumer might present certain difficulty about understanding these concepts.

Through making a questionnaire the degrees of knowledge about ecological and sustainable fish as well as the consumption habits are evaluated.

The results obtained in the survey are analysed through the *Pearson's* chi-squared test ( $\chi^2$ ) to figure out if significant differences may occur between the answers recompiled.

The sample of students used has a higher knowledge about aquaculture and fishery products. However, its homogeneity and its low number of participants have obtained very few statistical differences between the answers compared in the poll.

---

# Sumari

<b>ÍNDEX D'IL·LUSTRACIONS I FIGURES</b>	<b>1</b>
<b>ÍNDEX DE GRÀFIQUES I TAULES</b>	<b>2</b>
<b>SÍMBOLS I ACRÒNIMS</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	<b>4</b>
1.1. Context actual .....	4
1.2. Aqüicultura .....	4
1.2.1. Breu història .....	4
1.2.2. Sistemes <sup>4</sup> .....	6
1.2.3. Model ecològic Unió Europea .....	9
1.2.4. Certificació ASC.....	14
1.2.5. Model sostenible basat en la diversificació .....	17
1.3. Pesca .....	25
1.3.1. Introducció. Pesca en el Mediterrani.....	25
1.3.2. Mètodes de pesca .....	26
1.3.3. Legislació sobre pesca en el Mediterrani.....	28
1.3.4. Certificació MSC .....	30
<b>2. OBJECTIUS</b>	<b>33</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>34</b>
<b>4. RESULTATS</b>	<b>35</b>
4.1. Resultats de les enquestes .....	35
4.2. Anàlisi dels resultats .....	48
<b>5. DISCUSSIÓ</b>	<b>62</b>
<b>CONCLUSIONS</b>	
<b>BIBLIOGRAFIA I REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES</b>	
<b>ANNEXOS</b>	<b>1</b>
<b>ANNEX A</b>	<b>2</b>
<b>ANNEX B</b>	<b>3</b>
<b>ANNEX C</b>	<b>13</b>

## Índex d'il·lustracions i figures

IL·LUSTRACIÓ 1 .DIVERSES TÈCNiques AQUÍCOLES.....	6
IL·LUSTRACIÓ 2. LOGOTIP DE PRODUCCIÓ ECOLÒGICA DE LA UNIÓ EUROPEA .....	13
IL·LUSTRACIÓ 3. CERTIFICACIÓ DE LA ASC SOBRE PRODUCCIÓ AQUÍCOLA SOSTENIBLE .....	16
IL·LUSTRACIÓ 4. ART DE PESCA TRESMALL .....	27
IL·LUSTRACIÓ 5. ART DE PESCA CURRICÀ .....	28
IL·LUSTRACIÓ 6. CERTIFICACIÓ DE LA MSC SOBRE PESCA SOSTENIBLE .....	31
<hr/>	
FIGURA I. COMPARACIÓ ENTRE LA FREQUÈNCIA DE CONSUM DE PEIX I LA UBICACIÓ DE LA RESIDÈNCIA .....	49
FIGURA II. COMPARACIÓ ENTRE LA FREQUÈNCIA DE CONSUM DE PEIX I LA SITUACIÓ SOCIOECONÒMICA .....	50
FIGURA III. COMPARACIÓ ENTRE LA IDENTIFICACIÓ D'UN PRODUCTE PROVÉ DE AQUÍCOLA O LA PESQUER I LA FREQUÈNCIA DEL CONSUM DE PEIX .....	51
FIGURA IV. COMPARACIÓ ENTRE EL RECONeixEMENT DE L'ETIQUETA DE LA ASC I LA FREQUÈNCIA DEL CONSUM .....	52
FIGURA V. COMPARACIÓ ENTRE EL RECONeixEMENT DE L'ETIQUETA DE LA MSC I LA FREQUÈNCIA DEL CONSUM .....	53
FIGURA VI. COMPARACIÓ ENTRE EL RECONeixEMENT DE L'ETIQUETA DE LA MSC I LA IDENTIFICACIÓ ENTRE UN PRODUCTE PESQUER O AQUÍCOLA.....	54
FIGURA VIII. COMPARACIÓ ENTRE EL RECONeixEMENT DE L'ETIQUETA DE LA MSC I LA IDENTIFICACIÓ ENTRE UN PRODUCTE PESQUER O AQUÍCOLA.....	55
FIGURA IX. COMPARATIVA ENTRE LA COMPRA DE PRODUCTES ECOLÒGICS AMB LA SITUACIÓ SOCIOECONÒMICA.....	56
FIGURA X. COMPARATIVA ENTRE LA COMPRA DE PRODUCTES ECOLÒGICS I LA IDENTIFICACIÓ SOBRE LA SOSTENIBILITAT D'UN PRODUCTE ECOLÒGIC .....	57
FIGURA XI. COMPARATIVA ENTRE LA COMPRA DE PRODUCTES ECOLÒGICS I LA IDENTIFICACIÓ SOBRE LA SOSTENIBILITAT D'UN PRODUCTE ECOLÒGIC, ELIMINANT L'OBSERVACIÓ ATÍPICA.....	58
FIGURA XII. COMPARATIVA ENTRE LA IDENTIFICACIÓ SI EL PRODUCTE ÉS AQUÍCOLA O PESQUER I LA IDENTIFICACIÓ SOBRE LA SOSTENIBILITAT D'UN PRODUCTE ECOLÒGIC, HAVENT ELIMINANT L'OBSERVACIÓ ATÍPICA.....	59
FIGURA XIII. COMPARACIÓ ENTRE IDENTIFICAR UN PRODUCTE AQUÍCOLA O PESQUER AMB EL TERME ECOLÒGIC EN LA PESCA .....	60
FIGURA XIV. COMPARACIÓ ENTRE LA IDENTIFICACIÓ D'UN PRODUCTE AQUÍCOLA O PESQUER EL TERME ECOLÒGIC EN LA PESCA, ELIMINANT LES OBSERVACIONS ATÍPIQUES .....	61

---

## Índex de gràfiques i taules

GRÀFICA 1. SISTEMES ACTUALS DE PRODUCCIÓ AQUÍCOLA.....	21
GRÀFICA 2. UBICACIÓ DE LA RESIDÈNCIA DELS ENQUESTATS .....	36
GRÀFICA 3. SITUACIÓ SOCIOECONÒMICA DELS ENQUESTATS .....	37
GRÀFICA 4. FREQUÈNCIA DEL CONSUM DE PEIX DELS ENQUESTATS.....	38
GRÀFICA 5. DIAGRAMA DE BARRES SOBRE ELS LLOCS HABITUALS DE COMPRA DELS ENQUESTATS .....	39
GRÀFICA 6. DIAGRAMA DE SECTORS SOBRE ELS LLOCS HABITUALS DE COMPRA DELS ENQUESTATS .....	39
GRÀFICA 7. IDENTIFICACIÓ ENTRE UN PRODUCTE AQUÍCOLA I UN PESQUER.....	40
GRÀFICA 8. ADQUISICIÓ DE PRODUCTES ECOLÒGICS PER PART DELS ENQUESTATS .....	41
GRÀFICA 9. MOTIUS PELS QUALS ELS CONSUMIDORS NO COMPREN PRODUCTE ECOLÒGIC .....	41
GRÀFICA 10. RESPOSTES REFERENTS A SI EL PRODUCTE ECOLÒGIC ÉS SOSTENIBLE .....	46
GRÀFICA 11. RESPOSTES REFERENTS A SI EL PRODUCTE PROVINENT DE LA PESCA ÉS ECOLÒGIC.....	47

---

TAULA A. DIMENSIONS DE LES INSTAL·LACIONS AQUÍCOLES.....	23
TAULA B. RESULTATS SOBRE EL RECONeixEMENT DE LES ETIQUETES PLANTEJADES .....	42
TAULA C. RESULTATS SOBRE EL PREU QUE ESTARIEN DISPOSATS A PAGAR ELS ENQUESTATS PER UNA DAURADA SALVATGE I UNA DAURADA SALVATGE PROVINENT DE PESCA SOSTENIBLE.....	44
TAULA D. RESULTATS SOBRE EL PREU QUE ESTARIEN DISPOSATS A PAGAR ELS ENQUESTATS PER UNA DAURADA PROVINENT D'AQUÍCULTURA ECOLÒGICA I UNA DAURADA PROVINENT D'AQUÍCULTURA CONVENCIONAL .....	45

---

## Símbols i acrònims

ASC: *Aquaculture Stewardship Council*. Organització sense ànim de lucre que estableix protocols en les explotacions aqüícoles, per garantir una producció sostenible.

ESAB: Escola Superior d'Agricultura de Barcelona.

FAO: Organització per l'Alimentació i l'Agricultura de les Nacions Unides.

IMTA: Aqüicultura multitròfica integrada. És un mètode que inclou organismes de diferents nivells tròfics d'un ecosistema (exemple: peix, mol·luscs i algues).

MAPA: Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació

MSC: *Marine Stewardship Council*. Organització sense ànim de lucre que estableix protocols en les flotes pesqueres, per garantir una pesca sostenible.

MSY: Rendiment Màxim Sostenible. És el màxim rendiment que es pot capturar d'una espècie durant un període de temps indefinit sense perjudicar la població.

OGM: Organisme Modificat Genèticament.

PRI: *Point of Recruitment Impairment*. És el punt en una població on les noves generacions són suficientment nombroses per substituir les anteriors sense que es produeixi un augment o un descens del nombre d'individus.

SIG: Sistemes d'Informació Geogràfica.

t/ha/y : unitat de mesura de la producció de peix en aqüicultura. Correspon a 1 tona per cada hectàrea (10.000 m<sup>2</sup>) en un any.

UE: Unió Europea.



---

# 1. Introducció

## 1.1. Context actual

L'aqüicultura proveeix aproximadament la meitat del consum del producte provinent del mar <sup>1</sup>. L'altra meitat prové de la pesca. Aquesta proporció va augmentant progressivament a favor del producte aquícola a mesura que passen els anys, afavorit pel seu preu més econòmic pel consumidor degut a la reducció de costos en la seva producció <sup>2</sup>.

Tot i així, darrerament, el consumidor mostra cada cop més interès per l'origen i les certificacions del producte que adquireix. Aquí és on apareixen les etiquetes corresponents a la certificació ecològica per part de la Unió Europea i corresponents a la certificació de producte sostenible promogudes per organismes privats.

No obstant, al plantejar l'estudi d'aquest sector sorgeixen diverses incògnites. Què implica el terme ecològic? I el concepte sostenible? Què entenen els consumidors per un producte ecològic? I per un producte sostenible? Quants d'ells compren productes amb certificacions ecològiques o sostenibles?.

En els següents apartats, s'intenta donar resposta a totes les següents preguntes.

## 1.2. Aqüicultura

### 1.2.1. Breu història

Els primers indicis coneguts d'activitats aquícoles es remunten al voltant de l'any 4.000 aC <sup>3</sup>. En període del Neolític, les pràctiques consistien en dirigir animals marins salvatges cap a albuferes, estanys o aigües poc profundes per tal de disposar sempre d'aliment disponible.

A Europa, els romans dissenyaren tancs d'aigua específics per mantenir-hi ostres i peix d'engreix. No obstant, no fou fins l'Edat Mitjana quan les tècniques de cria començaren a desenvolupar-se en monestirs, ja que requerien d'aliments no càrnics pels nombrosos dejunis que imposa la fe cristiana. Durant aquella mateixa època, al sud d'Europa existien tècniques estacionals en aigües

---

salabroses prop de les costes, que combinaven l'arrossegament de llobarros, besucs i mújols causats per les mareas amb la producció de sal. Progressivament, els aqüicultors començaren a introduir cries en els vivers i a proporcionar aliments suplementaris.

Durant el Segle XVII, degut l'increment poblacional, els productes pesquers escassejaren i s'estudià la possibilitat d'abastir els rius amb cries nascudes en vivers. A la natura, una petita part del nombre d'ous que són alliberats per la femella arriben a edat adulta degut a depredadors, manca d'aliments, malalties,... En els vivers es procurava que es desenvolupessin el nombre màxim d'exemplars i que s'alliberessin en ambients naturals amb més altes probabilitats de sobreviure.

No va ser fins un segle més tard, al Segle XVIII que s'implementaren aquestes tècniques a gran escala i permeteren pal·liar els devastadors efectes en la vida marina de la Primera Revolució Industrial. Els constants avenços científics van ampliar a finals d'aquest segle el nombre d'espècies cultivades a Europa amb la introducció dels peixos blancs, el salmó de l'Atlàntic i la truita irisada provinents dels Estats Units.

Tanmateix, fins a mitjans del Segle XX, les activitats aqüícoles es trobaven limitades per una deficient alimentació i per la vulnerabilitat dels exemplars quan es trobaven agrupats en grans concentracions.

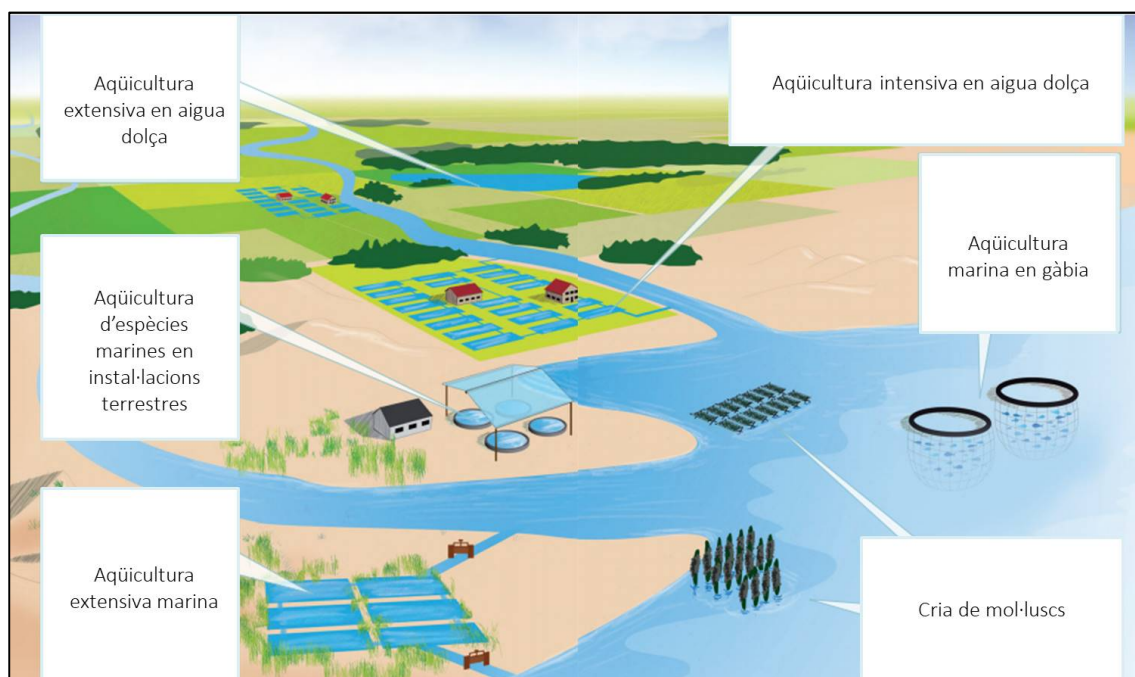
A la dècada dels 60, es va importar a Europa el model del gàbia flotant provinent del Japó, originalment feta de bambú. Inicialment s'utilitzava pel cultiu de truita irisada en aigües protegides en els fiords noruecs. L'abundant producció de salmons joves resistents a l'aigua marina va permetre la seva cria en les noves gàbies i durant l'èxit que obtingué en les dècades dels 70 i 80, convertí el salmó en un producte de luxe degut a la dificultat de trobar-lo en llibertat.

A la dècada dels 90, els països mediterranis incorporaren el model noruec en la producció de llobarro i besuc. També es millorà el tradicional cultiu de musclos i ostres i s'incorporà del pacífic la ostra japonesa, en detriment de la vulnerable ostra portuguesa.

El progrés en la tecnologia de recirculació de l'aire va permetre a principis dels 2000 la cria intensiva de llenguados, produïda en tancs amb sorra i aigua marina.

Actualment, les actuals recerques es centren en la producció a alta mar. Les grans profunditats del Mediterrani i les fortes tempestes i ventades del Nord-est de l'Atlàntic han propulsat millores tècniques com l'ús de gàbies submergides, però es troben pendents de trobar sistemes per la monitorització i alimentació, que podien implicar la seva instal·lació junt als extensos camps de molins eòlics d'alta mar.

### 1.2.2. Sistemes <sup>4</sup>



Il·lustració 1 .Diverses tècniques aquícoles

#### Aqüicultura en aigua dolça

##### 1.2.2.1.1 Extensiva

És una tècnica àmpliament estesa dins dels països d'Europa Central i Europa de l'Est. Consisteix en afavorir el desenvolupament de la fauna aquàtica en estanys naturals o artificials. Durant l'hivern, es netegen i fertilitzen els estanys per tal d'estimular el creixement de vegetació i intensificar així la presència de microorganismes, petits mol·luscs i crustacis, larves i nematodes bàsics en la piràmide alimentària. La densitat en aquest medi de cultiu és baixa i l'alimentació dels peixos és natural.

---

La producció generalment es troba per sota de 1 tona/hectàrea/any (t/ha/y) i es compon de coregonus, perca i diferents espècies de carpes, silurs i crancs de riu.

#### 1.2.2.1.2 Semi-intensiva

La producció semi-extensiva es duu a terme també en estanys, però en aquest cas els productors aporten un complement alimentari en forma de pèl·let, a més de l'alimentació natural del propi medi. Permet augmentar respecte la extensiva, la densitat d'individus i consegüentment la producció per hectàrea.

#### 1.2.2.1.3 Intensiva

Es troba constituïda generalment per tancs de formigó o piscines artificials a l'aire lliure, de diferents mides i profunditats en funció de l'estadi de creixement del peix.

Una de les tècniques emprades és la de flux continu, la qual l'aigua provinent del riu alimenta contínuament els tancs i s'expulsa riu avall.

L'altre mètode és mitjançant un sistema de recirculació de l'aigua a través d'un sistema de canonades per tal de reciclar l'aigua. A més, permet controlar paràmetres de l'aigua com la temperatura, l'acidesa, la salinitat, etc. També evita que les restes orgàniques siguin disposades al riu abans de ser tractades. Per contra, requereix d'una costosa i complexa infraestructura a més d'un constant consum d'energia. Es tracta d'un sistema utilitzat principalment per la cria de truites irisades, anguiles, silurs i esturions entre altres.

### **Aqüicultura marina.**

#### 1.2.2.1.4 Extensiva.

L'aqüicultura tradicional extensiva és un dels mètodes més antics i més estesos al llarg d'Europa. S'efectua en albuferes o llacunes costeres i cada hivern es realitza un manteniment semblant als estanys extensius d'aigua dolça per tal d'afavorir el creixement d'aliment natural pels peixos. La introducció d'alevins procedents d'incubadores i l'aportació complementària d'aliments reforça la naturalesa semi-extensiva d'aquest procés. A més, aquest tipus d'aqüicultura té un paper important en la conservació del patrimoni natural coster.

---

Es crien exemplars de llobarros, llenguados, orades, lliseres, gambes i mariscs.

#### 1.2.2.1.5 Intensiva.

L'aqüicultura intensiva té lloc en les gàbies marines. Ancorades al fons marí, suren gràcies a un marc de plàstic que es manté en la superfície de l'aigua. Àmpliament utilitzades per la cria de salmó, besuc i llobarro, es troben agrupades en aigües costeres i resguardades de forts onatges i corrents marins. Dissortadament, el fet que l'aigua circuli lliurement fa vulnerables als exemplars a efectes externs com contaminació.

En zones més profundes i allunyades de la costa s'emprenen gàbies submergides en l'aigua, sistemes de vigilància a distància o alimentació a distància.

### **Mol·luscs**

La cria de mol·luscs es basa en espècies que es desenvolupen en un medi salvatge, que obtenen els nutrients que es troben presents a través d'aparells filtradors. La ostreïcultura junt amb la mitilicultura, cria d'ostres i musclos respectivament, representen el 90% de la producció europea amb una àmplia diversitat de tècniques que utilitzen estaques de fusta, cordes, taules, etc.

### **Algues**

Les algues poden ser cultivades en grans cordes o xarxes, en aigües costeres més protegides de les inclemències meteorològiques i allunyades de grans corrents marins. A Europa, la principal espècie cultivada és la *Laminaria digitata*.

#### 1.2.2.1.6 Fotobiorreactors

Els organismes fototròpics com les algues i els cianobacteris tenen un alt potencial com a biocombustibles i sovint són emprats per alimentar altres sistemes aquícoles, especialment crustacis i estadis larvaris dels peixos.

S'utilitzen fotobiorreactors, uns sistemes tancats on el productor ha d'aportar tots els nutrients i el CO<sub>2</sub> per mantenir-los en funcionament. Avui en dia, encara s'utilitzen diversos materials com plàstic, vidre o PVC i diferents orientacions per tal d'optimitzar la llum aplicada, la energia consumida, la inversió econòmica i la puresa microbiana.

---

## Aqüicultura integrada

Els últims anys s'han desenvolupat sistemes per augmentar la productivitat i alhora reduir els impactes ambientals de l'aqüicultura combinant diferents mètodes productius.

### 1.2.2.1.7 Aqüicultura multitròfica integrada (IMTA) <sup>5</sup>

És un mètode que inclou organismes de diferents nivells tròfics d'un ecosistema (exemple: peix, mol·luscs i algues). Aquests sistemes poden ser utilitzats per reaprofitar els residus d'espècies d'un nivell alt de la cadena tròfica, que serviran d'aliment a organismes d'un nivell baix de la cadena tròfica dels quals s'obtindrà també un rendiment econòmic.

### 1.2.2.1.8 Sistemes aquapònics <sup>6</sup>

És un sistema que combina aqüicultura amb la hidroponia, el cultiu de plantes en aigua. L'aigua provinent dels sistemes aqüícoles conté grans quantitats de nitrats i nitrits. Aquesta aigua s'utilitza pel creixement de les plantes, i a continuació es torna a reincorporar neta al sistema.

Destaca per la seva eficiència, però encara no es troba expandit en el mercat i està subjecte a diferents projectes i estudis de la Unió Europea (UE).

## 1.2.3. Model ecològic Unió Europea

### Objectius i principis de la producció ecològica

#### 1.2.3.1.1 Objectius

La producció ecològica busca assegurar un sistema viable de gestió agrària que respecti els sistemes i cicles naturals i alhora preservi i millori la salut i l'equilibri del sòl, l'aigua, les plantes i els animals <sup>7</sup>.

Ha de fer un ús responsable de l'energia i els recursos naturals i ha de complir unes rigoroses normes de benestar animal pròpies a cada espècie.

---

A més, s'ha de permetre obtenir una àmplia varietat de productes d'alta qualitat, que responguin a la demanda dels consumidors, obtinguts mitjançant processos que no danyin al medi ambient, la salut humana i dels animals i el benestar de les plantes.

#### 1.2.3.1.2 Principis de la producció ecològica

La producció ecològica està basada en el disseny i gestió dels processos biològics que utilitzin recursos naturals propis, limitant fer ús de medis externs i restringint estrictament els medis de síntesis.

Els processos biològics han de realitzar-se amb organismes vius, evitant l'ús d'Organismes Modificats Genèticament (OMG), i a través de mètodes de producció mecànics. També es necessari dur a terme una avaluació de riscos i l'aplicació de mesures preventives en el cas que es requerissin.

### **Normes de producció**

#### 1.2.3.1.3 Normes generals de producció

Segons l'*Article 9*, no podran utilitzar-se OMG ni productes obtinguts a partir d'OGM per aliments i pinsos. Els operaris podran basar-se en les etiquetes que acompanyen al producte o en qualsevol altre document adjunt, proporcionat pel proveïdor, relatiu a la traçabilitat i l'etiquetatge.

L'*Article 10* prohibeix la utilització de radiacions ionitzants pel tractament d'aliments o pinsos ecològics, o matèries primes utilitzades en aliments o pinsos ecològics.

#### 1.2.3.1.4 Producció agrària

Una explotació pot dividir-se en instal·lacions diferenciades, les quals no totes estiguin gestionades segons l'acord de la producció ecològica. En aquest cas, pot haver-hi en una mateixa explotació dues poblacions de la mateixa espècie, però s'han de trobar adequadament separades les que segueixen la normativa ecològica de les que no.

---

#### 1.2.3.1.4.1 *Producció d'algues*

La recol·lecció d'algues silvestres es considera un mètode de producció ecològic sempre que les zones de cria tinguin una alta qualitat ecològica i no siguin inadequades des del punt de vista sanitari. La recol·lecció no pot afectar l'estabilitat a llarg termini de l'hàbitat natural.

El cultiu d'algues es realitzarà en zones costeres de característiques mediambientals i sanitàries també considerades ecològiques. A més, s'utilitzaran pràctiques sostenibles en totes les fases de la producció, tant en la recollida d'algues joves com adultes. S'utilitzaran fertilitzants en instal·lacions protegides i només si han estat autoritzats per l'ús de producció ecològica.

#### 1.2.3.1.4.2 *Producció aqüícola*

La cria d'alevins es durà a terme a partir de reproductors ecològics procedents d'explotacions ecològiques, tot i que quan no existeixi aquesta possibilitat, sota condicions específiques, podran ser obtinguts no ecològicament.

Requereix de personal qualificat que ajusti les pràctiques aqüícoles a les necessitats fisiològiques de cada espècie, a més de reduir al mínim els efectes negatius de l'explotació sobre el medi ambient. Es busca el màxim benestar dels animals durant el transport i el mínim patiment durant el sacrifici.

La reproducció s'ha de dur a terme per selecció natural, mètodes com la hibridació artificial o clonació queden prohibits.

Els animals seran alimentats amb pinsos que cobreixin les seves necessitats nutritives en les diferents etapes de creixement. La part del pinso vegetal procedirà d'agricultura ecològica i la part derivada d'animals aquàtics d'una explotació pesquera sostenible. La utilització de factors de creixement i aminoàcids sintètics queda prohibida.

Els mol·luscs bivalves s'alimenten de plàncton natural per filtració i cobreixen les seves necessitats en la natura. Es crien en zones d'aigües de màxima de qualitat. Els juvenils criats en incubadores i viviers requereixen d'intervenció humana.



---

Les mesures de prevenció de malalties es basen en el manteniment dels animals en condicions òptimes mitjançant la ubicació i disseny apropiat de les instal·lacions, ús de pinsos de qualitat, densitats de població adequades i la neteja i desinfecció del complex. Està permès l'ús de medicaments veterinaris immunològics, però els antibiòtics queden restringits només en cas que siguin necessaris.

#### 1.2.3.1.4.3 Productes i substàncies utilitzats en l'activitat agrària

Tots els productes i substàncies han de ser d'origen vegetal, animal, microbià o mineral.

L'ús dels productes fitosanitaris haurà de ser essencial pel control d'un organisme perjudicial o d'una determinada malaltia la qual no presenti mesures alternatives biològiques o físiques.

Les matèries primes no ecològiques d'origen vegetal, els additius i coadjuvants tecnològics només s'aplicaran si resulten imprescindibles per mantenir la salut vegetal, vitalitat dels animals i cobrir les necessitats fisiològiques i etològiques de la espècie.

En la neteja d'instal·lacions només poden utilitzar-se productes de neteja i desinfecció prèviament autoritzats.

### **Etiquetatge**

Es considera un producte de ecològic quan els seus ingredients, matèries primes o el producte en si s'hagin obtingut seguint les normes del Reglament. En aquest cas, termes com *bio* i *eco* poden utilitzar-se per la publicitat dels productes.

- Codi numèric de l'autoritat o organisme de control del que depengui l'operador responsable de la última producció o operació de preparació
- Logotip comunitari de producció ecològica que podrà utilitzar-se en l'etiquetatge, la presentació i la publicitat dels productes.
- Es poden utilitzar logotips nacionals i privats en l'etiquetatge.

Els logotips han de situar-se en un emplaçament destacat, de forma que siguin fàcilment visibles i clarament llegibles.



Il·lustració 2. Logotip de producció ecològica  
de la Unió Europea

## Controls

Els Estats membres de la UE crearan un règim de control i designaran una o diverses autoritats competents responsables que s'efectuïn els corresponents controls. La freqüència d'aquests es determinarà a través d'una avaluació del risc que es produeixin irregularitats i infraccions dels requisits establerts.

L'autoritat competent podrà delegar les funcions de control a un organisme de control acreditat per la Normativa Europea sempre que l'organisme:

- Disposi de coneixements tècnics, equip i infraestructura necessaris per dur a terme les funcions que se li deleguin.
- Compti amb personal amb l'experiència i qualificació.
- Sigui imparcial i no tingui cap conflicte d'interessos respecte a les tasques que li pertoquin.

A més, l'organisme de control té l'obligació de coordinar-se i comunicar-se periòdicament amb l'autoritat competent, facilitar l'accés a les seves instal·lacions i proporcionar-los-hi tota la informació i assistència necessària.

---

No obstant, la supervisió i l'auditoria dels organismes de control sempre l'ha d'efectuar l'autoritat competent. També verificarà els controls dels organismes de control, així com garantir que siguin objectius i independents.

Abans de comercialitzar un producte com ecològic, el productor haurà de notificar la seva activitat a les autoritats competents i sotmetre la seva empresa a un règim de control. Aquest règim de control implicarà el pagament d'una taxa anual en concepte de contribució a les despeses que suposen.

En el cas que es produeixin irregularitats en el compliment dels requisits de l'etiquetatge en la producció o es comunicarà immediatament a les autoritats i organismes de control.

Si es produeix una infracció greu o amb efectes perllongats, l'autoritat o l'organisme de control prohibirà al productor la comercialització de productes amb referència al mètode de producció ecològic en l'etiquetatge i la publicitat, durant un període determinat.

#### **1.2.4. Certificació ASC**

En aquesta mateixa línia, per definir un sistema aquífer sostenible es troba la certificació ASC corresponent al *Aquaculture Stewardship Council* <sup>8</sup>. Aquesta organització sense ànim de lucre estableix uns estàndards globals per dur a terme aquícultura centrada en l'impacte mediambiental i social de l'activitat.

Malgrat la diversificació de les espècies que engloba, l'ASC es regeix pels següents principis:

#### **Compliment de la legislació estatal i de la regulació local.**

Requereix la presència de documents que demostrin el compliment de la legislació estatal i local. Requereix també documents que corroborin estar al corrent del pagament d'impostos i altres que pronostiquin l'impacte de l'activitat en la qualitat de l'aigua de la zona.

---

## **Conservació natural de l'hàbitat, la biodiversitat local i la estructura i funcionament de l'ecosistema.**

S'avalua l'impacte de l'activitat econòmica en la capa bèntica, la capa més baixa d'una massa d'aigua com un llac o oceà, en la qualitat de l'aigua, la interacció amb hàbitats o espècies sensibles i els efectes de productes químics sobre els nutrients.

## **Protecció de la salut i la genètica de les poblacions salvatges.**

L'objectiu d'aquest principi es basa en assegurar-se que les explotacions aquícoles no causin un impacte sobre la salut, genètica i biodiversitat de les poblacions aquàtiques salvatges. Els principals problemes poden originar-se per fugues de substàncies perjudicials o degut a la introducció i cultiu d'espècies transgèniques i exòtiques. La introducció d'espècies en la zona pot augmentar la depredació, competència, malalties, destrucció d'hàbitats, alteracions genètiques i en alguns casos extinció.

## **Ús de recursos de manera eficient i responsable amb el medi ambient**

L'aqüicultura requereix l'ús de recursos com l'alimentació dels peixos o combustibles pel manteniment de les instal·lacions, que tenen un potencial impacte negatiu en els ecosistemes marins i terrestres.

Per aquest motiu es busca l'optimització de les dietes, sobretot en l'ús d'oli de peix, així com justificar la traçabilitat de tot aliment superior al 1% de la composició del pinso.

Pel control de l'energia requerida pel manteniment de la instal·lació, es demana registrar les emissions produïdes per tal de minimitzar-les.

## **Gestió de malalties i paràsits de forma ambientalment responsable**

La proliferació de malalties i paràsits en la explotació es poden expandir i afectar a la fauna marina salvatge. Per altre banda, un ús inadequat d'antibiòtics o fàrmacs pot generar resistències als tractaments. Per últim, l'ús excessiu d'antibiòtics i fàrmacs es pot contaminar les aigües properes a la granja.

---

## Desenvolupament i gestió d' explotacions socialment responsable

Cap explotació pot tenir en la seva plantilla personal que treballi forçosament o cap cas d' explotació infantil. S'ha de garantir al treballador un contracte laboral amb un salari mínim i un màxim d'hores establertes, sense discriminar en sexe o raça.

Els treballadors que visquin a les instal·lacions, se'ls hi ha de garantir uns allotjaments que compleixin uns mínims sanitaris, higiènics i segurs

### **Actuar com un ciutadà conscienciat.**

Es basa en establir bones relacions amb la comunitat en la que es troba l' explotació i consultar decisions que impliquin canvis en el paisatge de la zona.

També inclou tenir en compte les poblacions aborígens que es trobin en la zona i respectar les seves lleis i cultura.



---

Il·lustració 3. Certificació de la ASC sobre producció aquícola sostenible

Malgrat que el model de la ASC és més restrictiu en comparació a la legislació ecològica europea, a continuació es proposa un model encara més sostenible a llarg termini.

---

### 1.2.5. Model sostenible basat en la diversificació

L'objectiu final d'un model sostenible és definir projectes viables econòmicament i alhora que siguin suportables pel medi ambient i tinguin un component social equitatiu (llocs de treball, proveïdors, nivell salarial just,...) <sup>6</sup>.

#### Ubicació

La clau per desenvolupar una aqüicultura sostenible es basa en l'elecció d'un emplaçament adequat. La qualitat de l'aigua és un paràmetre essencial per determinar la idoneïtat de la ubicació. Es troba determinada per la temperatura, els sòlids en suspensió, pH i les concentracions d'amoníac i oxigen dissolt. A més, l'elecció de la ubicació està també determinada per factors climatològics, geogràfics, sociològics i econòmics de l'activitat.

L'aqüicultura ha de partir de la base que no totes les àrees d'un territori són susceptibles de suportar l'activitat de cultiu que es planteja. Partint de la base que ha d'existir un equilibri entre medi ambient i activitat productiva, les zones susceptibles a tenir aquests tipus d'instal·lacions han de caracteritzar-se per ser:

- Zones on el creixement de l'espècie es maximitzi.
- Zones on el cost de l'operació sigui el menor.
- Zones on els impactes siguin mínims.
- Zones on els conflictes entre els diferents usos de la costa (com urbanisme, indústria, etc.) s'evitin o es minimitzin.

Els Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) és una eina que té la capacitat d'elaborar models del món real a partir de bases de dades digitals o preestablertes per l'administració. Els models permeten analitzar les condicions del medi i els factors que hi poden influir, així com per explicar possibles conseqüències de les decisions que repercuteixen en la utilització i ordenació dels recursos.

Existeixen una sèrie de paràmetres físics, químics i biològics que determinen si un medi és apte o no per acollir una instal·lació dedicada a l'activitat aqüícola:

- 
- Anàlisi de dades externes climatològiques: temperatures mitjanes, vents predominants, etc.
  - Estudi de fons marins: batimetria (estudi de les profunditats marines), caracterització biològica i geològica, etc.
  - Estudi de la qualitat de l'aigua: paràmetres físics, químics i biològics del medi de cultiu.
  - Estudi de les condicions oceanogràfiques: corrents, onatge i dinàmica litoral.

En base a aquests estudis realitzats i l'anàlisi de la informació obtinguda es pot obtenir zones idònies, zones amb limitacions i zones excloses. Aquesta classificació es realitza en funció del grau de compatibilitat i idoneïtat de les zones per albergar els cultius.

### **Espècies**

En darreres dècades, l'aqüicultura s'ha desenvolupat com alternativa a la pesca extractiva. El medi marí conté una gran varietat d'espècies, però la seva explotació és dispar. El medi continental és molt més limitat en quant a varietat d'espècies, fet que reflexa una predisposició sociocultural al consum d'espècies marines en detriment a les d'aigua dolça.

El primer pas és ampliar la varietat d'espècies de l'aqüicultura, per tal de reduir els riscos propis d'un monocultiu. Les noves espècies introduïdes no poden actuar com a productes substitutius dels actuals.

Els productes de l'aqüicultura marina mediterrània, llobarro i daurada principalment, són produïts a grans quantitats i formen part d'un segment d'oferta de peix sencer de ració. Hi ha altres segments d'oferta, com el peix al tall o a filet, que requereixen peixos més grans o noves espècies que cobreixin aquests segments.

Les estratègies de diversificació consten en desenvolupar espècies zootècnicament òptimes per la producció d'una gran biomassa en un període curt, com la perca, el déntol o la círvia. També es basen en el desenvolupament d'espècies conegudes i apreciades pel consumidor, i a la vegada escasses per la sobreexplotació pesquera o pel seu exigent cultiu. Les espècies poden ser els peixos plans, el moll de roca o la gallineta.

---

La introducció d'una nova espècie aquícola ha de complir una sèrie de requisits que assegurin la viabilitat del procés productiu. En primer lloc, s'han de conèixer els requisits biològics i zootècnics per cultivar-lo. L'espècie ha de presentar bona adaptabilitat al captiveri i un creixement ràpid al cultiu. També ha de presentar un alt preu al mercat i tenir una gran demanda comercial.

Actualment, el cultiu de llenguado es considera idoni per diversificar l'aqüicultura dels països mediterranis. Malgrat les inversions efectuades i les proves a escala industrial, encara no s'han solucionat problemes crítics de cultiu, principalment patologia i reproducció, que estan limitant el desenvolupament d'una aquicultura sostenible i econòmicament rentable per aquesta espècie. No obstant, recents avenços en I+D estan oferint solucions en la prevenció i tractament de les diverses patologies, així com el control de la reproducció en captivitat.

### **Densitat de cultiu**

La densitat de producció es defineix com la quantitat de biomassa per unitat de superfície o volum de producció. Sol utilitzar-se com indicador de la intensitat de producció i pot influir en la propagació d'episodis patològics o l'esgotament del medi receptor.

La densitat també és un factor clau pel profund efecte sobre el creixement, supervivència i comportament dels peixos (agressions, canibalisme,..), així com el potencial desencadenant d'efectes mediambientals i sanitaris difícils de controlar un cop iniciats.

Generalment, la indústria tendeix a produir a la densitat màxima que li permeten les circumstàncies amb l'objectiu de maximitzar la productivitat. Per tant, s'ha de tenir en compte que la tolerància a un augment de la densitat depèn tant de l'espècie en qüestió, com de la fase de producció i de les condicions ambientals. La daurada i el llobarro, per exemple, mostren símptomes de devaluació del seu benestar a concentracions altes.

En alguns casos, es pot reduir els efectes perjudicials d'una alta densitat amb l'ajust de la concentració d'oxigen i amoni dissolts, el nivell de sòlids en suspensió o en l'alimentació. Cal afegir també, que determinats nivells de baixa densitat poden afectar l'estat sanitari, el benestar i la productivitat del cultiu.



---

Com a norma general, la densitat del cultiu ha d'establir-se en funció de les necessitats biològiques dels peixos, del sistema de producció utilitzats i de les condicions ambientals. La UE fixa uns criteris de densitat màxims per la certificació de produccions ecològiques.

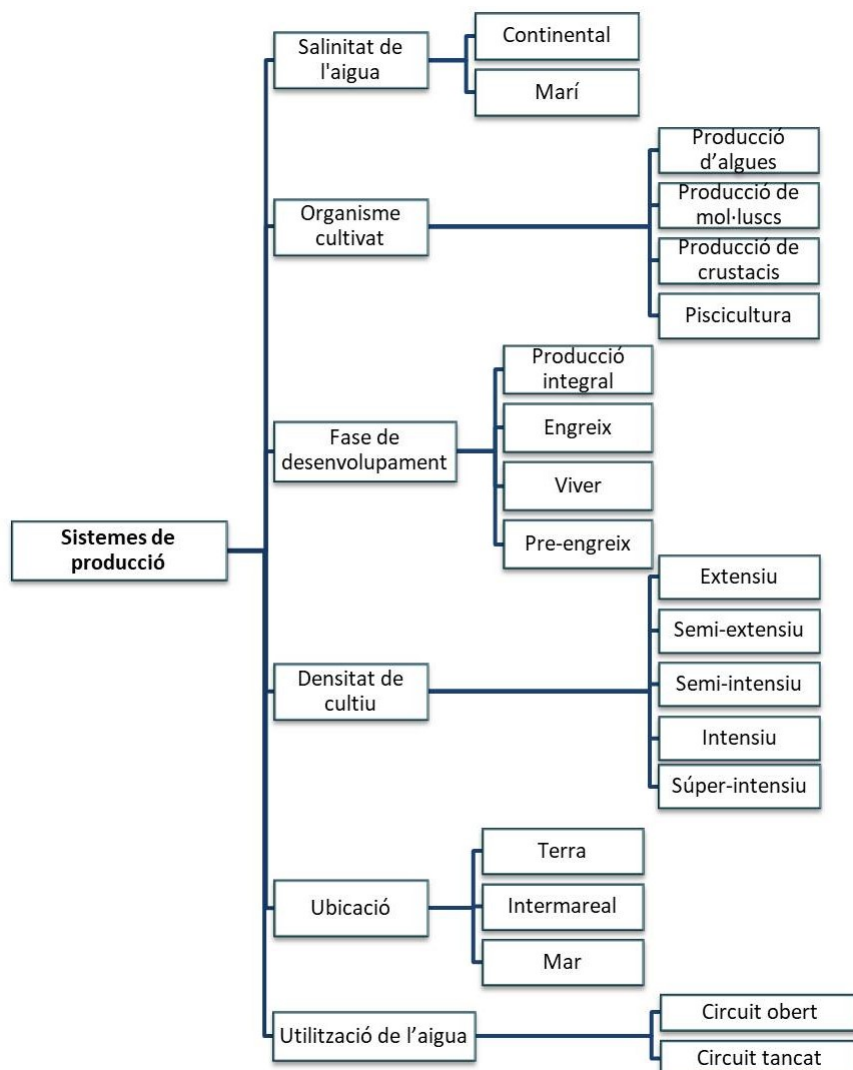
A més, les normatives internes dels principals estats productors tendeixen cada cop més a incloure l'adequat control de la densitat entre els paràmetres a avaluar. Per altra banda, existeixen també normes de producció ecològica o sostenible desenvolupades per la UE, Onegés i altres tipus d'organitzacions a les que poden acollir-se les empreses del sector mitjançant processos de certificació.

### **Sistemes productius**

En funció del desenvolupament tecnològic del que es disposi, juntament amb els objectius de producció i la ubicació, s'utilitzarà el sistema de producció específic que determinarà la instal·lació.

La sostenibilitat del procés depèn de la localització, disponibilitat d'aigua, vies de comunicació i altres factors ambientals, que determinaran l'elecció d'un tipus de sistema o altre (veure *Gràfica 1*).

- Salinitat de l'aigua: discerneix entre les espècies d'aigua dolça com la truita i la carpa, i les espècies marines com la daurada i el llobarro.
- Organisme cultivat: cada cultiu té una fase de desenvolupament diferent. Es divideixen en l'algicultura (producció d'algues), la producció de mol·luscs, la producció de crustacis i la piscicultura (producció de peixos).
- Fase de desenvolupament:
  - *Producció integral*: implica la reproducció, cria i engreix de l'espècie en la mateixa instal·lació.
  - *Engreix*: producció d'adults a partir de juvenils.
  - *Viver*: reproducció d'individus adults des de la fecundació i incubació, fins el desenvolupament de larves o alevins.
  - *Pre-engreix*: producció de juvenils a partir de larves o alevins.



Gràfica 1. Sistemes actuals de producció aquícola

- Densitat de cultiu: està condicionada per la disponibilitat del terreny i dels medis de producció, com l'aigua, l'aliment i la mà d'obra.
  - *Cultius extensius*: requereixen llacunes litorals o albuferes. S'introdueixen juvenils en el cultiu i es capturen un cop engreixats. Densitat de  $0,01-0,1 \text{ kg/m}^3$
  - *Cultius semi-extensius*: la densitat entre  $0,5-1 \text{ kg/m}^3$ .
  - *Cultius semi-intensius*: amb poblacions que oscil·len entre  $1-5 \text{ kg/m}^3$

- 
- *Cultiu intensiu*: les espècies requereixen d'un major consum d'oxigen i pinso. Es precisa una major intervenció humana, ja que es necessiten unes instal·lacions tècniques adequades, personal qualificat i control en totes les fases del cultiu. Densitats de cultiu de 10-25 kg/m<sup>3</sup>.
  - *Cultiu súper-intensiu*: Densitat de 100 kg/m<sup>3</sup> o superior.
  - Ubicació del cultiu:
    - *Cultius a terra*: instal·lacions de cria o engreix. Es necessari instal·lar sistemes de bombeig de l'aigua, sigui de riu, mar o subterrània.
    - *Cultius intermareals*: ubicats en zones intermareals o submergides a poca profunditat en zones protegides. Les mareas i l'onatge són els encarregats de la renovació de l'aigua i l'aportació d'aliments. Exclusivament limitat a producció d'algues o mol·luscs filtradors.
    - *Cultius d'alta mar*: les instal·lacions es troben en zones litorals o a mar obert. Gran part d'aquest cultiu utilitza un sistema flotant utilitzant diferents tipus d'estructures com gàbies, muscleres o vivers.
  - Sistemes en funció de la utilització de l'aigua:
    - *Circuit obert*: hi ha una aportació continua d'aigua a la instal·lació. Dificulta sovint assolir de les condicions òptimes per la producció, ja que no es pot controlar el medi. Per altra banda, amb una menor inversió i consum energètic, aprofitant el medi natural permet que les espècies es desenvolupin en el seu hàbitat.
    - *Circuit tancat*: instal·lacions en les que re-circula pràcticament tota l'aigua, fent ús de processos de depuració per tal de mantenir els nivells de qualitat adequats. Permet controlar el medi i proporcionar condicions òptimes per el creixement i desenvolupament de les espècies. Es tradueix en la obtenció d'altres produccions utilitzant un menor consum d'aigua. Per contra, requereix d'una major inversió inicial i un alt cost energètic.

## Instal·lacions

En el Mediterrani la major part de l'aqüicultura es duu a terme en regions marines. La diversitat de les instal·lacions es troba estretament relacionada amb l'hàbitat, l'espècie i la densitat del cultiu.

Les instal·lacions continentals es destinen a la cria i engreix d'espècies d'aigua dolça i salda. Els mètodes de cultius més utilitzats són els tancs intensius o extensius.

Les instal·lacions marines al Mediterrani són gàbies flotants dedicades a l'engreix de daurada, llobarro, perca i tonyina. Experimentalment, es realitzen assajos amb noves espècies com el llenguado i el pop.

Des del punt de vista de la sostenibilitat, la mida de la instal·lació pot arribar a ser un factor clau. Les dimensions de l'explotació varien en funció de l'espècie a produir, l'objectiu productiu (alevins, engreix,...), la producció desitjada i la densitat de producció. Quan més gran és la instal·lació, més demanda de recursos humans i energètics, que han de ser compensats per una sostenibilitat productiva.

Taula A. Dimensions de les instal·lacions aquícoles

Mida de la instal·lació	Continental	Intermareals	Marines	
	Producció (t)	Dimensions (m <sup>2</sup> )	Producció (t)	Dimensions (m <sup>2</sup> )
Petita	< 500	< 1000	400 – 1.000	< 250.000
Mitjana	500 – 1.500	1.000 – 5.000	1.000 – 2.000	250.000 – 500.000
Gran	> 1.500	> 5.000	> 2.000	> 500.000

### Cicle productiu

En aquicultura sostenible, la diversificació del cicle de producció d'espècies marines o continentals ha estat aprofitada per empreses aquícoles per optimitzar al màxim les seves instal·lacions, ja que no és el mateix produir massivament alevins que adults de mida comercial.

En general, el grau de diversificació del cicle desenvolupat en l'empresa és total, és a dir, no tenen per què donar-se en les seves instal·lacions la producció de totes les fases de creixement del cicle. En l'actualitat existeixen empreses on la diversificació del cicle és completa, com el cas dels peixos plans (rèvola i llenguado), mentre que altres poden dedicar-se a funcionar com instal·lacions de cria, de pre-engreix o engreix.

#### Aqüicultura multitròfica integrada (IMTA)

És un sistema que combina espècies de diferents grups taxonòmics en una mateixa instal·lació, amb l'objectiu de millorar la qualitat ambiental del medi i l'aprofitament dels recursos del sistema.

En els sistemes IMTA, els subproductes (rebuig) de la cria d'unes espècies serveixen com aliment per altres. Es combina el cultiu d'espècies que requereixen aportació d'aliments com peixos o crustacis, amb l'aqüicultura d'extractors inorgànics (algues marines) i orgànics (mol·luscs). S'aconsegueix així un ecosistema balancejat que produeix beneficis mutus per les espècies cultivades, afavoreix els criteris de sostenibilitat ambiental, estabilitat econòmica (diversificació de productes i reducció de riscos) i acceptació social.

El concepte IMTA és molt flexible, poden ubicar-se a terra o alta mar, en sistemes d'aigua dolça o salada i es poden emprar diferents combinacions d'espècies. L'objectiu és aconseguir que els processos biològics i químics del sistema estiguin en equilibri. Si es selecciona i s'ubica adequadament, les espècies cultivades poden accelerar el seu creixement mitjançant l'assimilació dels nutrients extres, subministrats per les espècies que es cultiven mitjançant la introducció d'aliment.

#### **Nutrició**

La farina i l'oli de peix són els principals matèries primes utilitzades com a font de proteïna i energia respectivament. La meitat de la producció mundial de farina de peix es reparteix entre Xile i Perú. L'augment de producció aqüícola els darrers anys a Àsia i Àfrica fa necessari la cerca de fonts proteïques alternatives que siguin sostenibles, d'alta digestibilitat i que la seva composició d'aminoàcids sigui molt propera al perfil de necessitats de la majoria de les espècies.

Com alternativa a la farina de peix, s'està provant l'ús de proteïna vegetal procedent de cultius de soja, pèsol, colza, arròs, gira-sol, blat, fava o algues marines. El preu d'aquestes matèries primes és més assequible, però poden no aportar suficients minerals, energia i aminoàcids essencials per garantir la correcta nutrició dels peixos cultivats. A més, la digestibilitat d'aquestes matèries primes en molts casos és insuficient per l'aparell digestiu dels peixos, sent necessari limitar la seva inclusió o augmentar la digestibilitat mitjançant processos d'hidròlisi àcida o enzimàtica.

Per altra banda, les proteïnes d'origen animal, com les farines de carn o hidrolitzats proteics, suposen una font d'energia, vitamines, minerals i aminoàcids essencials molt bona. No obstant, a principis de l'any 2000, a Europa es va prohibir l'ús de pinsos d'origen animal per evitar problemes i riscos sanitaris. Tanmateix, els darrers anys estan apareixent informacions sobre l'autorització de proteïnes animals transformades en aqüicultura.

A més, tenint en compte la sostenibilitat, s'hauria de posar èmfasis en l'aprofitament d'aquells productes de l'indústria agroalimentària, que per les seves propietats nutricionals i disponibilitat, suposessin una alternativa a les matèries primes tradicionals.

## **1.3. Pesca**

### **1.3.1. Introducció. Pesca en el Mediterrani**

El mar Mediterrani és caracteritzat entre els mars europeus per la seva riquesa en oxigen, per la seva pobresa en nutrients i pel seu nivell alt de salinitat<sup>9</sup>. Tanmateix les seves característiques han permès proliferar un gran nombre d'hàbitats amb el consegüent augment de la biodiversitat.

Gran part de la flota pesquera, un 80%, es compon de pesquers de petites dimensions. Anualment s'extreuen unes 800.000 tones.

La densament poblada costa mediterrània és la principal responsable de la degradació dels ecosistemes marins a causa dels residus produïts i alliberats al mar o l'intens trànsit marítim. A més, es considera una zona altament vulnerable al canvi climàtic que es tradueix en canvis en la distribució i la dinàmica de les poblacions d'espècies marines. El declivi de grans depredadors com els taurons, té conseqüències nefastes en la regulació del balanç tròfic.

Els mètodes tradicionalment emprats com el perfeccionament de les arts de pesca, la introducció de quotes de pesca i els plans de gestió a nivell nacional són considerats com a mètodes preventius insuficients per posar fi a aquests conflictes. Els plans multi anuals impulsats per la Unió Europea i per la Organització per l'Alimentació i l'Agricultura de les Nacions Unides (FAO) es presenten a hores d'ara com la principal alternativa per combatre la situació actual.

Els estudis científics més recents demostren que només un 9% de les captures es troben per sota del Rendiment Màxim Sostenible (MSY), el màxim rendiment que es pot capturar d'una espècie durant un període de temps indefinit sense perjudicar la població. En poblacions de lluç, moll, rap o llúcera la taxa de mortalitat és sis cops superior al MSY.

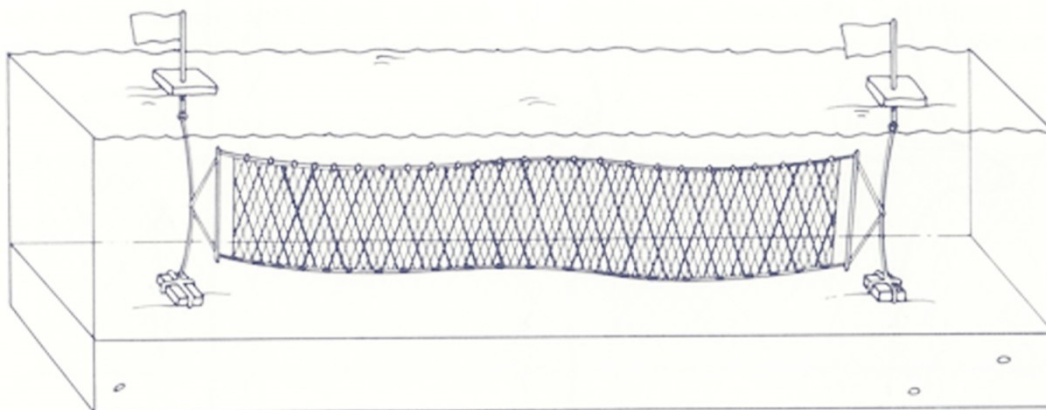
Els pescadors informen que any rere any disminueix la quantitat d'exemplars capturats. Contribueixen factors com la contaminació de les aigües i els efectes del canvi climàtic, però sobretot la sobrepesca, una pràctica àmpliament estesa i molt perjudicial a llarg termini. Per contrarestar-ho, els països s'han adaptat a noves normatives europees que impliquen la reducció de les flotes pesqueres, imposant també unes fortes limitacions dels exemplars capturats i també fent complir un conjunt de requeriments ambientals.

### 1.3.2. Mètodes de pesca

Existeixen una gran varietat de mètodes de pesca, els més representatius al Mediterrani s'exposen a continuació <sup>10</sup>. Es poden classificar utilitzant diversos paràmetres com l'art actiu o passiu. Es basa en el moviment o no de l'embarcació per la captura del peix.

#### Tresmall

Format per tres xarxes de diferent trama sobreposades (veure *Il·lustració 4*). La xarxa del mig és més estreta, mentre que les malles externes són més amples permetent capturar als peixos. Poden arribar a mesurar entre 1000 i 1500 metres de longitud i entre 2 i 3 metres d'alçada. S'utilitza per capturar llenguado, lluç, sèpia, daurada i cap-roig entre altres.



Il·lustració 4. Art de pesca tresmall

### Palangre

És un mètode semipassiu format per una gran corda, de la qual pengen els hams. En palangre de superfície poden fer fins a 60km de llargada amb més de 10.000 hams. En palangre de fons tenen fins a 7km i 3.000 hams. La mida i la forma dels hams la fan altament selectiva. Permeten agafar lluç, besuc, peix espasa i peixos blaus migratoris com els túnids.

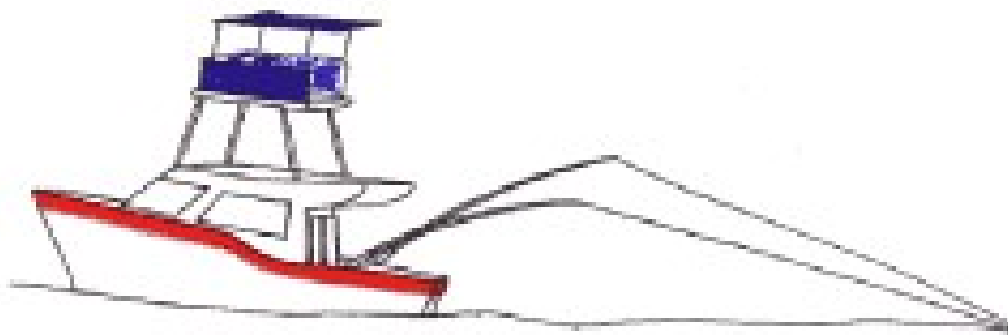
### Arrossegament

Consisteix en una xarxa en forma de bossa que es remolca des de l'embarcació. Només es pot realitzar en zones netes, sense obstacles. Amb aquest sistema es capturen peixos i crustacis que viuen en el fons marí en fondàries de fins a 900 metres. No obstant, es tracta d'un sistema de pesca molt poc selectiu i la diversitat d'espècies capturades és alta. Entre les més habituals s'hi troba el lluç, rap, gamba, escamarlà, pop, etc.

### Curricà

És un art que consisteix en arrossegar darrera de l'embarcació, un ham específic que simula la presa de l'espècie en qüestió (veure *Il·lustració 5*). Utilitzant una velocitat constant, l'individu confon l'ham amb un ésser viu i es queda atrapat. És una pesca de temporada utilitzada en túnids, com la tonyina o el bonítol.





Il·lustració 5. Art de pesca curricà

### **Encerclament**

Generalment es realitza de nit. Consisteix en situar una barca petita amb un focus de llum il·luminant l'aigua. Una barca més gran encercla amb una xarxa l'embarcació més petita i captura els exemplars que s'han reunit atrets per la llum. En el Mediterrani, aquesta tècnica s'utilitza per la captura de sardina i seitó.

#### **1.3.3. Legislació sobre pesca en el Mediterrani**

El Reglament europeu busca la conservació, gestió i explotació dels recursos aquàtics, i la regulació de la comercialització dels productes de pesca capturats al Mediterrani <sup>11</sup>.

### **Espècies i hàbitats protegits**

Les diferents espècies de taurons, peixos serra i mantes pertanyents a la família dels elasmobranquis estan protegides per la normativa de la UE <sup>12</sup>.

També altres espècies com les tortugues o les foques, a més dels cetacis (dofins i balenes) <sup>13</sup>.

Està prohibida la captura, transport i comercialització del dàtil de mar europeu, així com femelles de llagosta i llamàntol amb ous. Aquestes darreres s'han de retornar immediatament al mar.

---

En zones amb corals o algues endèmiques, no està permès l'ús de tècniques que impliquin moviments de terra o arrossegament a profunditats de més de 1.000 metres.

### **Zones protegides de pesca**

Els Estats membres i la Comissió europea designen les zones protegides de pesca que fonamentalment queden fora dels mars territorials dels Estats membres, especificant el tipus d'activitats pesqueres prohibides o autoritzades en aquelles zones.

Cada Estat membre designarà a més, les zones protegides de pesca dins de les seves aigües territorials. Aquestes noves zones protegides permetran conservar i gestionar els recursos aquàtics vius, o mantenir i millorar l'estat de conservació dels ecosistemes marins.

### **Restriccions relatives a l'art de pesca**

L'extracció d'exemplars marins utilitzant substàncies tòxiques, corrosives, explosives o soporíferes es troba totalment prohibit en tots els casos. L'ús de tècniques d'arrossegament no està permès en tonyines, peixos espasa i taurons.

En el cas de les dimensions de les xarxes hi ha diferents mides, que consideren uns valors mínims de la malla de 14 mm a 40 mm, en funció de l'espècie i el mètode de pesca.

En el mètode per palangre de fons, la embarcació ha d'utilitzar hams de longitud inferiors a 4 cm i de 1,65 cm d'amplada. No poden correspondre més de 1.000 hams per persona a bord, arribant a un màxim de 5.000 hams. En palangre superficial, les quantitat màxima d'hams va determinat per l'espècie capturada.

La regulació del tresmall no permet calar més de 6.000 m de xarxa per embarcació, no superant els 4 m de caiguda de la xarxa al fons.

L'arrossegament no es pot fer a una distància inferior de 1,5 milles nàutiques de la costa, només en el cas que la profunditat sigui més gran de 50 metres, que no tinguin un efecte significatiu sobre el medi ambient marí o la presència d'obstacles geogràfics particulars, com l'extensió limitada dels fons de pesca.

---

## Dimensions mínimes dels exemplars capturats

Els organismes que no assoleixin la talla mínima especificada en *Annex*, no podran ser capturats, transportats a bord, desembarcats, emmagatzemats ni comercialitzats. No obstant, es permet dur organismes que no arribin a la talla mínima que vagin destinats a la repoblació directa o trasplantament, sempre sota l'autorització de l'Estat membre on es dugui a terme.

Tots aquells exemplars de mides inferiors a les establertes han de ser tornats al mar o poden ser utilitzats en aqüicultura extensiva.

## Mesures de control

Les captures es descarreguen i comercialitzen per primera vegada en els ports designats pels Estats membres. Tota quantitat a bord superior a 15 kg ha de registrar-se en el diari de pesca, no obstant, les espècies migratòries i altament pelàgiques fins a 50kg.

Tot vaixell de més de 15 m d'eslora ha d'estar registrat i ha d'especificar l'art de pesca que dur a terme i el període de temps. La concessió de llicències de pesca està regulada per l'Estat membre, que alhora s'encarrega de la regulació i compliment dels requisits.

### 1.3.4. Certificació MSC

El *Marine Stewart Council* (MSC) és una organització sense ànim de lucre a nivell mundial, que estableix uns estàndards per la pesca sostenible, gestionant un programa de certificació i etiquetatge per la pesca salvatge <sup>14</sup>.

En tot moment, la pesca ha de complir la legislació de pesca internacional, així com la normativa estatal de pesca. La certificació MSC es basa en tres principis:



Il·lustració 6. Certificació de la MSC sobre pesca sostenible

### a) Poblacions sostenibles

L'activitat pesquera ha de garantir que les poblacions de peixos es mantinguin productives i pròsperes de manera indefinida i s'eviti la sobrepesca. Les poblacions dels exemplars capturats sempre han de trobar-se sempre per sobre del *Point of Recruitment Impairment* (PRI), el punt on les noves generacions són suficientment nombroses per substituir les anteriors sense que es produeixi un augment o un descens del nombre d'individus.

El mètode de pesca dut a terme ha d'estar demostrat que assoleix els objectius de pesca, entre ells, el manteniment futur de la població capturada. El mètode ha de revisar-se periòdicament i efectuar-hi millores en el cas que sigui necessari.

### b) Minimització de l'impacte ambiental

La pesca ha de gestionar-se de tal manera que altres espècies i hàbitats dins de l'ecosistema romanguin sans. L'activitat pesquera no pot tenir conseqüències en el desenvolupament de les altres espècies marines i ha de mantenir els seus nivells per sobre dels límits biològics establerts.

Per aquelles espècies que es troben per sota del llindar de creixement, l'activitat pesquera ha d'assegurar-se que no obstaculitza o impedeix la seva recuperació i repoblació.

---

**c) Gestió de les activitats pesqueres**

Tota pesqueria amb certificació MSC ha de complir les normatives pertinents i ser capaces d'adaptar-se a qualsevol variació de les circumstàncies mediambientals.

La efectivitat dels mecanismes de control, monitoratge i vigilància utilitzats en la pesqueria ha d'estar demostrada i ha de millorar les mesures o estratègies de gestió actuals.

Hi ha d'haver fortes evidències que el personal compleix les instruccions dels sistemes de producció, proporcionant informació important pel bon funcionament de l'explotació i no hi ha cap indicatiu de negligències en els procediments duts a terme.

---

## 2. Objectius

Els productes pesquers poden procedir de la pesca extractiva o de la producció aqüícola. A diferència d'altres aliments, el consumidor pot presentar dificultats en la comprensió dels conceptes ecològic i sostenible en productes marins.

L'objectiu del projecte tracta d'avaluar la percepció que té un col·lectiu d'estudiants de l'àmbit agroalimentari, que es troben cursant 2n, 3r i 4t de carrera i per tant ja han fet assignatures de producció d'organismes aquàtics, respecte la comprensió dels termes *peix ecològic* i *peix sostenible*.

---

### 3. Metodologia

L'avaluació sobre la percepció que té un col·lectiu d'estudiants sobre els termes *peix ecològic* i *peix sostenible* es duu a terme mitjançant l'elaboració d'un qüestionari d'uns 8 minuts de durada, a través de *Google Forms*. Aquest format permet que l'enquestat realitzi l'enquesta telemàticament sense la necessitat d'exposar-se a fer-ho presencialment. Les preguntes plantejades han estat formulades per l'autor del projecte i es troben recollides en l'*Annex B*.

S'ha obtingut una mostra de 137 enquestes i en l'apartat *Resultats de les enquestes* es presenten els resultats obtinguts en les diferents preguntes realitzades als estudiants. S'explica el motiu pel qual s'ha plantejat cada pregunta i s'exposa el gràfic sobre les corresponents respostes que s'han obtingut, així com un breu comentari sobre aquestes.

Els resultats obtinguts de les enquestes s'analitzen en la secció d'*Anàlisi dels resultats*. Com el conjunt de les respostes són valors qualitius, a través de la prova estadística khi-quadrat ( $\chi^2$ ) de *Pearson* s'intentarà esbrinar si existeixen diferències significatives entre les diferents respostes comparades.

En la part de *Discussió* es recopila el comentari dels resultats de les enquestes d'una forma global, així com el conjunt d'anàlisis executades amb *Minitab 18*.

En l'*Annex C* s'agrupen les preguntes de l'enquesta que no s'han analitzat a través del programari estadístic, ja que es considera que s'allunyen de l'objectiu de l'estudi.

## 4. Resultats

A continuació, s'exposen els resultats obtinguts de les 137 persones enquestades, tots estudiants de la ESAB.

### 4.1. Resultats de les enquestes

Tot i que la majoria de preguntes referents a les dades personals de l'entrevistat s'han ubicat al final de l'enquesta, és important analitzar en primer lloc els trets característics sobre la mostra de la població.

#### Estudis

La primera pregunta és referent als estudis que es troben cursant els estudiants de l'ESAB. (veure Gràfica )



Gràfica 1. Estudis que actualment cursen els enquestats

La idea inicial era comparar els coneixements generals d'aqüicultura i pesca dels estudiants amb la carrera que cursen, però les circumstàncies han dificultat obtenir un número similar d'enquestats en cada carrera.

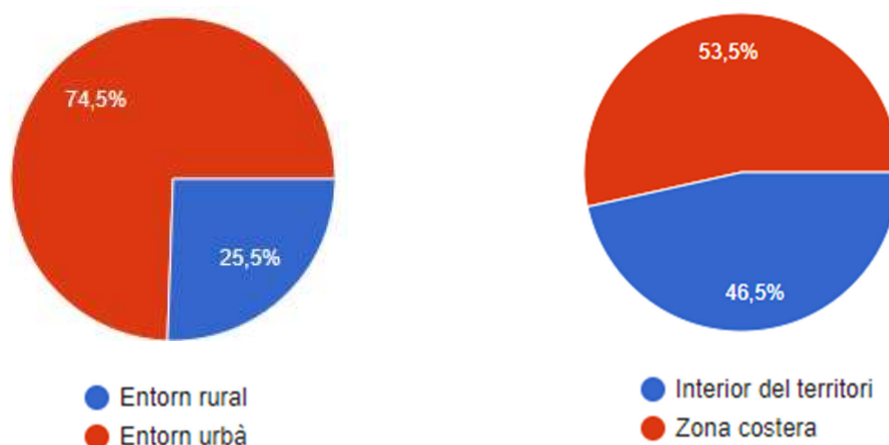


El nombre més gran d'enquestats es troba en el grau d'Enginyeria Agrícola o Ciències Agronòmiques amb 51 individus de 137. En segon lloc, els estudiants de Sistemes Biològics i d'Enginyeria Alimentària i, amb 34 i 32 respectivament, representen quasi el 50% de la mostra.

Per últim, el nombre més reduït de titulats en els graus d'Enginyeria Agroambiental i del Paisatge o Paisatgisme i Ciències Culinàries i Gastronòmiques fan que només s'hagi aconseguit 10 estudiants de cada grau, representant un 7,3% cadascun.

### Ubicació de la residència

La ubicació de la residència (veure *Gràfica*) és un bon paràmetre per relacionar amb els hàbits de consum, ja que generalment en zones costeres es consumeix més productes pesquers que en zones interiors. En la següent pregunta es demana si els enquestats viuen en ciutat o una zona més urbanitzada o del contrari viuen en pobles o entorns més rurals. També es pregunta si la seva residència es troba prop de la costa o més allunyada a l'interior del territori.



Gràfica 2. Ubicació de la residència dels enquestats

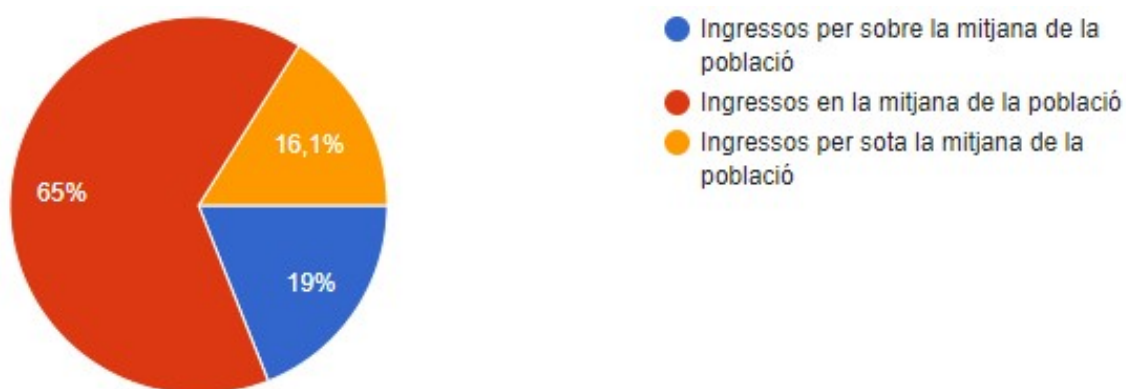
Pràcticament un 75% dels enquestats viuen en un entorn urbà, mentre que el restant viu en entorn rural. La ubicació de la residència es reparteix de manera similar en interior del territori o zona costera, predominant lleugerament en zones costeres, on a Catalunya s'hi concentren grans nuclis de població.

## Situació socioeconòmica

Tot i que els productes marins de producció aquícola generalment són més econòmics que els productes pesquers, el peix fresc s'ha convertit en els darrers anys en un producte pràcticament de luxe degut al seu alt preu.

Preguntar sobre el poder adquisitiu personal o familiar pot resultar un tema sensible, per això la pregunta s'ha plantejat en funció dels ingressos que creu tenir cadascú a casa seva.

La situació econòmica de cada individu o de la seva família (veure *Gràfica* ) pot ser determinant a l'hora d'indicar el consum de peix en la seva llar. Les respostes es divideixen entre els enquestats que consideren que els ingressos a la seva llar són superiors a la mitjana de la població, els que es troben en la mitjana i els que situen els seus ingressos familiars per sota la mitjana de la població.



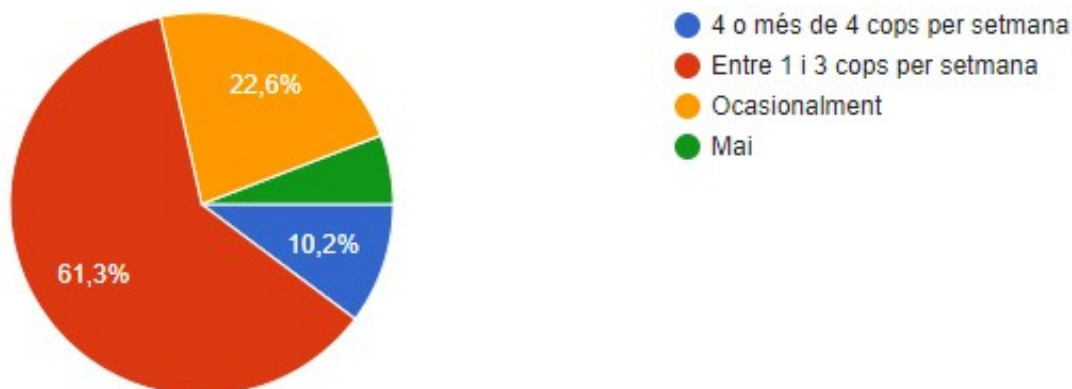
Gràfica 3. Situació socioeconòmica dels enquestats

Els resultats obtinguts són els esperats, una àmplia majoria, que constitueix un 65%, considera que es troba en la mitjana de la població. Existeix un nombre similar d'enquestats que consideren que es troben per sobre de la mitjana respecte els que es consideren per sota, amb un valor lleugerament superior per part dels primers.

## Freqüència de consum de peix

Una persona que consumeix peix amb molta freqüència, generalment tindrà un coneixement més extens sobre aquest sector que una persona que només en consumeixi ocasionalment o no ho

faci. En la següent pregunta (veure *Gràfica* ) es demanava la freqüència en la que consumeix peix l'enquestat.



Gràfica 4. Freqüència del consum de peix dels enquestats

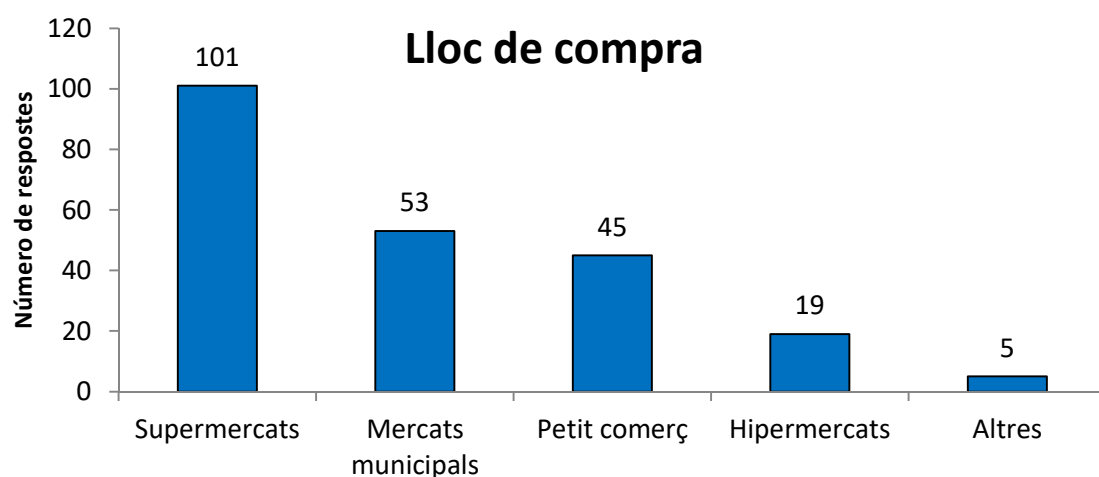
Un 94,1% dels enquestats assegura que consumeix peix, mentre que el 5,9% restant no en pren. Dels que consumeixen peix, un 61% ho fan regularment entre 1 i 3 cops per setmana. Un 22,6% en pren en ocasionalment, mentre que el 10,2% restant té un consum molt elevat de 4 o més cops per setmana.

No obstant, el fet de no consumir de peix no implica el desconeixement sobre la matèria, perquè el no consum pot ser degut en algunes ocasions a un excés d'informació sobre els perjudicis d'aquesta activitat econòmica.

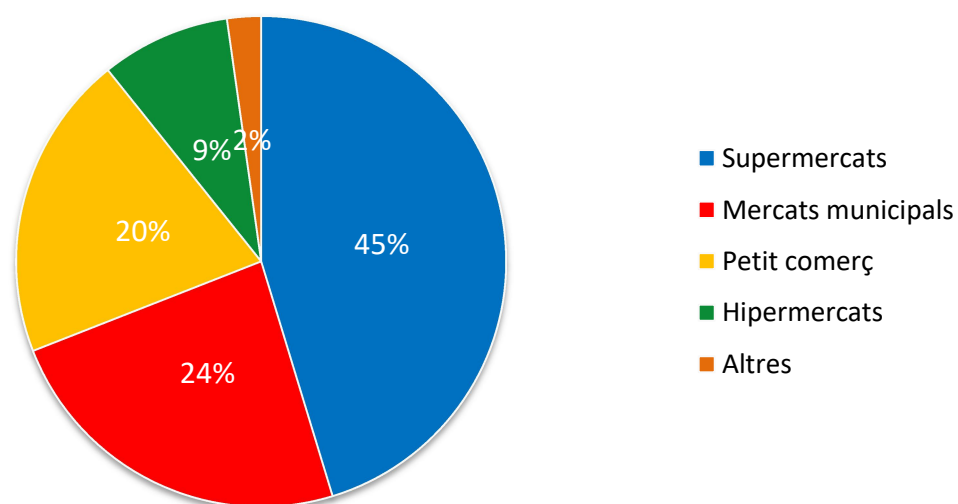
### Lloc habitual de compra

El lloc habitual on s'adquireix el peix és important a l'hora d'obtenir informació sobre el producte que es compra i sobre la varietat d'espècies que troben a l'abast. En petits comerços o en mercats municipals hi ha més proximitat entre consumidor i venedor que en grans superfícies o supermercats, on el tracte és menys familiar.

En aquest cas, es donava la possibilitat d'escollir més d'una opció i els resultats obtinguts han estat els següents (veure *Gràfica* i *Gràfica* ).



Gràfica 5. Diagrama de barres sobre els llocs habituals de compra dels enquestats



Gràfica 6. Diagrama de sectors sobre els llocs habituals de compra dels enquestats

La població enquestada es divideix pràcticament per la meitat en funció del lloc on compren els productes.

Els supermercats, estesos per tot el territori, predominen i junt amb les grans extensions com els hipermercats impliquen un 54% de la ubicació de compra

---

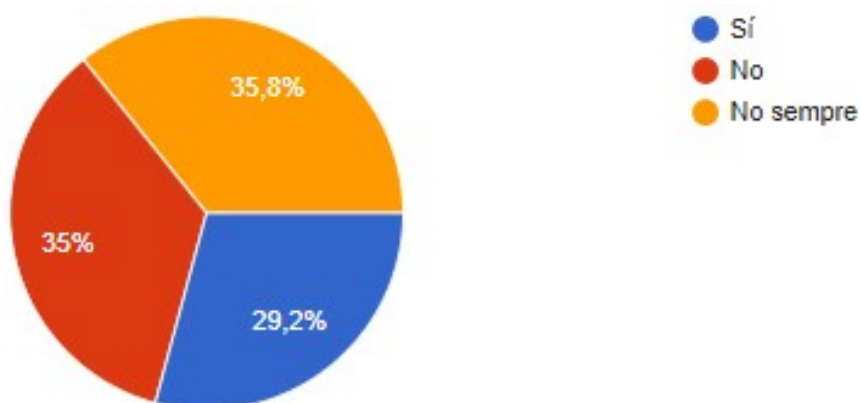
Per altra banda, petits comerços i mercats municipals, constitueixen un 44%.

Per últim, un 2% restant adquireix els productes mitjançant cistelles de productes de proximitat o a través d'exemplars capturats a partir de pesca pròpia.

### Identificar un producte provinent de la pesca o l'aqüicultura

Pot resultar difícil esbrinar si el producte que es compra prové de la producció aquícola o de l'explotació pesquera (veure *Gràfica* )

Les xifres demostren que pràcticament un 30% dels enquestats són capaços de distingir regularment entre ambdós productes. Un 35,8% distingeixen l'origen del producte, però confessen que en algunes ocasions no és així. Mentre que el 35%, consideren que no saben si l'article en qüestió prové de l'aqüicultura o la pesca.



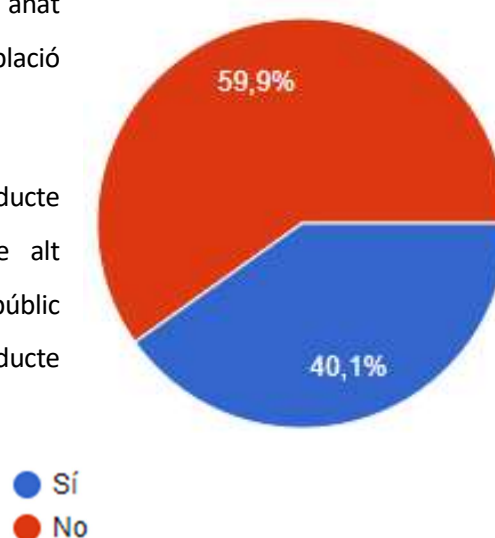
---

Gràfica 7. Identificació entre un producte aquícola i un pesquer

## Compra de producte ecològic

L'adquisició de producte ecològic ha anat augmentat els darrers anys, sobretot en la població menor de 30 anys en zones urbanes<sup>15</sup>.

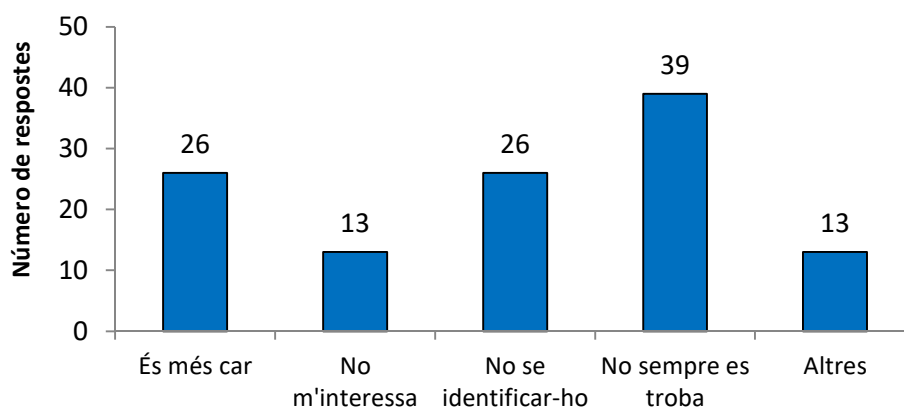
Un 40% dels enquestats compren producte ecològic (veure *Gràfica* ), un percentatge alt justificat principalment per tractar-se d'un públic jove, que està familiaritzat amb el producte ecològic.



Gràfica 8. Adquisició de productes ecològics per part dels enquestats

El 60% dels enquestats que no compren producte ecològic (veure *Gràfica* ), ho fan pels següents motius:

### Per què no compren producte ecològic?



Gràfica 9. Motius pels quals els consumidors no compren producte ecològic

Dels enquestats, 91 de 117, un 78%, saben identificar entre un producte ecològic i un no ecològic. Dins d'aquest grup, el principal motiu pel qual no es compra és perquè no sempre es troba productes ecològics de l'àmbit del què es cerca. Sovint, aquests articles només es troben en botigues especialitzades de petit comerç.

El preu és el segon motiu pel qual no es compra producte ecològic, ja que els productes ecològics tendeixen a ser més cars i no tothom considera el seu consum com una despesa prioritària.


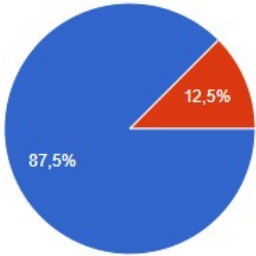
Per finalitzar, hi ha un sector que els sap reconèixer, però no els compra ja que els hi és indiferent.


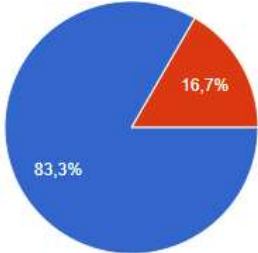

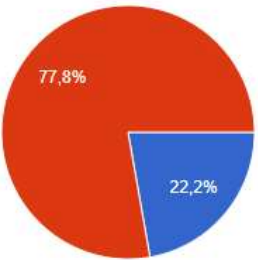

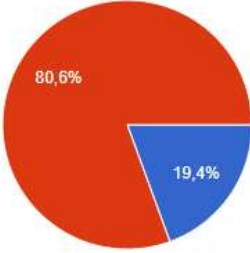
### Reconeixement etiquetes

A continuació, s'ha preguntat als estudiants si reconeixen les següents etiquetes que sovint es troben en els productes. Les etiquetes s'han presentat només amb el logotip, sense cap descripció (veure *Taula B*)

- Etiqueta 1: Certificat de la UE el qual el producte compleix els mínims requisits legals i tècnics en matèria de seguretat.
- Etiqueta 2: Certificat de producte provinent d'agricultura ecològica de la UE
- Etiqueta 3: Certificat de pesca sostenible de la MSC
- Etiqueta 4: Certificat d'aqüicultura ecològica de la ASC

Taula B. Resultats sobre el reconeixement de les etiquetes plantejades

	Etiqueta	Resultats
1		 <p>● Si ● No</p>

2		 <p>● Sí ● No</p>
3		 <p>● Sí ● No</p>
4		 <p>● Sí ● No</p>

L'alt grau de coneixement de les dues primeres etiquetes, un 88% i un 83% respectivament, es pot explicar degut a que s'utilitzen en gran varietat de productes, no només productes marins. Per aquest motiu és més comú haver vist amb anterioritat qualsevol d'aquestes dues etiquetes.

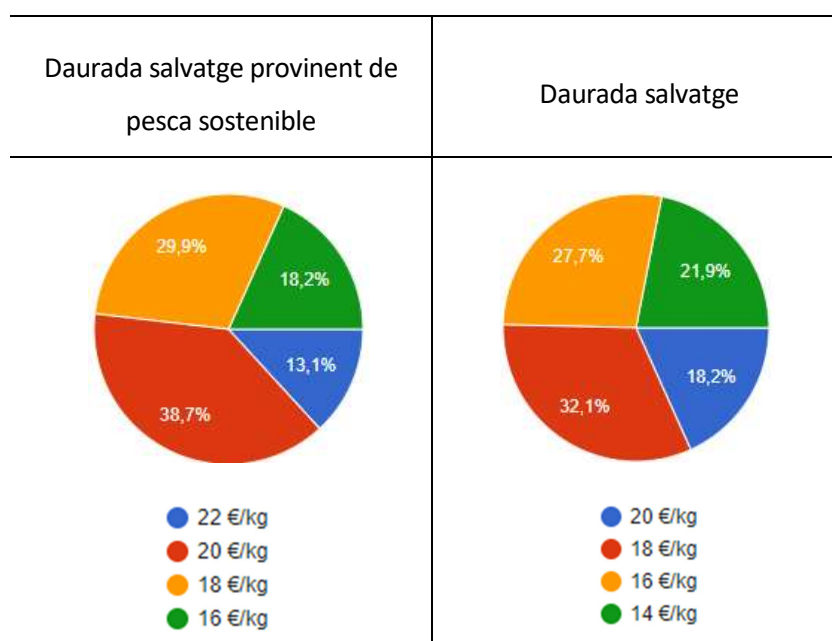
En el cas de les etiquetes 3 i 4 succeeix el contrari, un 78% i un 81% respectivament, no són capaços de identificar-les. En ambdós casos es tracten de certificacions d'organismes privats, només en l'àmbit de pesca i d'aqüicultura, per això es redueix el nombre de participants que la identifiquen.



## El preu que estarien disposats a pagar pel següent producte

El *Willingness to pay* és el preu màxim o mínim que el consumidor està disposat a pagar per un producte en unes determinades condicions. L'exemple utilitzat era una mateixa daurada provinent de diferents orígens. Els preus establerts en l'enquesta intenten reflectir el rang del valor aproximat que es pot trobar aquest producte en els diferents punts de venda.

Taula C. Resultats sobre el preu que estarien disposats a pagar els enquestats per una daurada salvatge i una daurada salvatge provinent de pesca sostenible



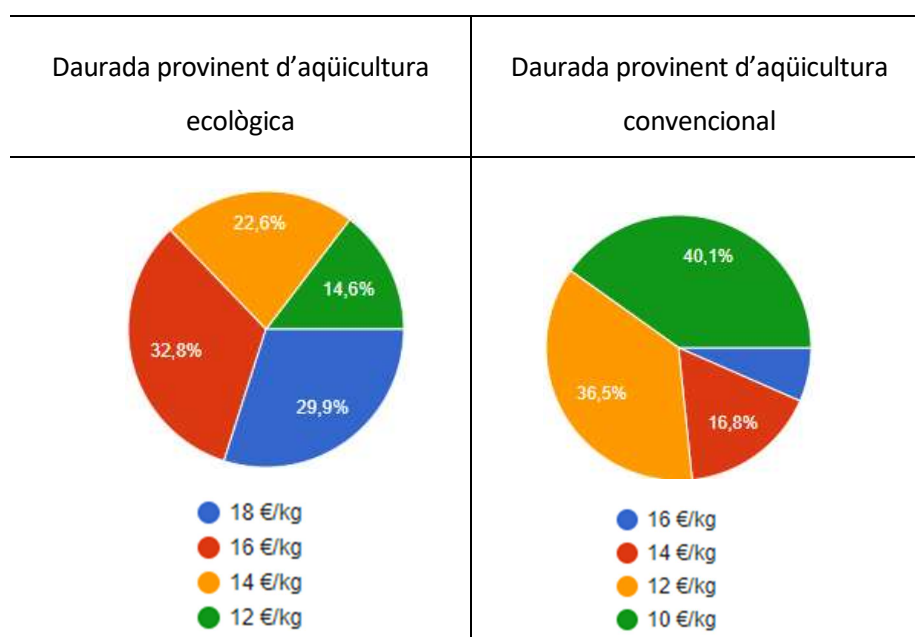
Els dos primers productes provenen de la pesca (veure *Taula C*). L'adjectiu salvatge és una forta atracció pels consumidors i sovint es troba en les etiquetes de molts productes pesquers.

Un 13,1% dels enquestats estaria disposat a pagar 22€/kg, el preu màxim, per una daurada salvatge provinent de pesca sostenible i un 38,7% per 20€/kg. En total, un 52%, estarien disposats a pagar 20€/kg o més per aquest producte amb dues etiquetes: salvatge i sostenible.

El segon producte disposa de l'etiqueta salvatge com a valor afegit i això repercuteix en que només un 18,2%, respecte el 52% anterior, estaria disposat a pagar 20€/kg. En aquest cas

augmenta lleugerament el nombre d'enquestats que pagarien els dos preus més baixos, 14€/kg i 16€/kg respectivament.

Taula D. Resultats sobre el preu que estarien disposats a pagar els enquestats per una daurada provinent d'aqüicultura ecològica i una daurada provinent d'aqüicultura convencional



Per altra banda, el terme ecològic també actua com un valor afegit, ja que predisposa al consumidor a pagar un preu més elevat per la mateixa espècie. Un 30% dels enquestats estaria disposat a pagar el preu màxim establert (veure *Taula D*), uns 18€/kg i en aquest cas, els dos preus més baixos, 14€/kg i 12€/kg respectivament, representen la proporció mínima, no arriba al 40%, de les quatre suposicions que s'han establert a l'hora de comprar una daurada.

El producte convencional només té a favor ser més econòmic, per això el consumidor no està disposat a pagar tant alt preu, a diferència dels altres. Només un 6,6% està disposat a pagar el preu màxim proposat de 16€/kg, mentre que un 76,6% de les respostes s'acumulen en els dos valors més baixos establerts, 12€/kg i 10€/kg.

### Escollir l'opció que els enquestats considerin més encertada

A continuació, s'ha plantejat als enquestats dues preguntes amb 3 opcions de resposta, per avaluar els coneixements que té la mostra de població seleccionada sobre els conceptes claus

d'aquest treball, com el terme ecològic i el sostenible. Ambdós són conceptes que sovint s'utilitzen erròniament o es confonen uns amb els altres.

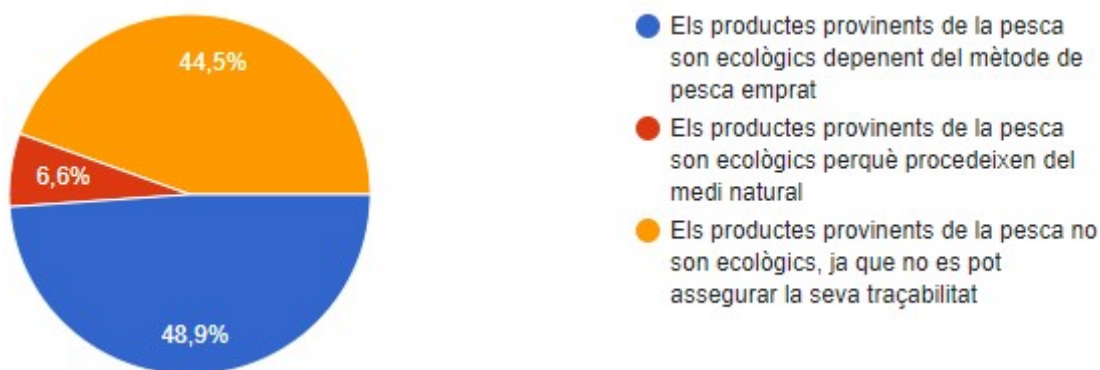
De les 3 respostes possibles hi ha una força allunyada de la realitat, una altra més plausible i l'opció correcta.



Gràfica 10. Respostes referents a si el producte ecològic és sostenible

En la primera pregunta (veure *Gràfica* ), un 75,9% dels enquestats encerten considerant que el producte ecològic no és sempre sostenible pel medi ambient. La certificació ecològica és curosa a l'hora de garantir un benestar animal controlant les condicions en les que s'ha de trobar i el pinso del qual s'ha d'alimentar. Però no sempre es compleix que aquest producte ecològic sigui sostenible, ja que el concepte sostenible inclou més paràmetres a llarg termini com l'elecció de la ubicació o la cerca del cultiu d'altres espècies per no tendir al monocultiu

Un 23,4% creu que el producte ecològic ja implica que és sostenible, per l'error comú de creure que tots els termes tenen un mateix significat. Per finalitzar, només hi ha una resposta que considera que el producte ecològic no és ambientalment sostenible.



Gràfica 11. Respostes referents a si el producte provinent de la pesca és ecològic

La següent pregunta fa referència a la relació entre el concepte ecològic amb el producte pesquer (veure *Gràfica* ). Un dels pilars bàsics de la certificació ecològica és la procedència d'origen ecològic de les matèries primes que constitueixen el pinso dels peixos. Dels exemplars provinents de l'aqüicultura es pot garantir que sempre han consumit producte ecològic, ja que s'ha controlat tots els cicles de creixement. Els peixos extrets del mar a través de la pesca s'han alimentat de forma autòctona i sovint de substàncies nocives per la salut humana, per tant no es pot assegurar la seva traçabilitat.

Un 44,5% dels enquestats ha escollit que no es pot garantir la traçabilitat dels productes pesquers, mentre que el 48,9% considera que l'art de pesca utilitzat determina si el producte és ecològic. L'error d'aquests darrers és associar un mètode de pesca que respecti la flora i fauna marina, amb el terme ecològic, més aviat es consideren les tècniques algunes més sostenibles que altres i segons quina està prohibida en determinades condicions i zones.

Un 6,6% restant atribueix la etiqueta d'ecològic a tot producte provinent del mar o del medi natural, una opció errònia ja que, per tant, tot producte marí hauria de ser considerat ecològic.

---

## 4.2. Anàlisi dels resultats

El test chi-quadrat ( $\chi^2$ ) de *Pearson* permet fer la prova d'independència entre dues variables comparades, per tal d'establir una relació entre elles. Aquesta prova s'executa a partir de *Minitab 18*, un programa que permet executar funcions estadístiques.

En tots els càlculs s'utilitza un interval de confiança del 95%, és a dir, hi ha el 95% de probabilitats que el paràmetre que es busca es trobi en el resultat obtingut. Per tant, el nivell de significació ( $\alpha$ ) és 0,05<sup>16</sup>.

S'obindrà un p-valor i s'establiran dues hipòtesis de les quals s'escollirà una en funció del p-valor obtingut en el test:

- Hipòtesis nul·la ( $H_0$ ): p-valor  $> \alpha$ . Les variables no són independents. No hi ha diferències significatives entre les dues. El test no és significatiu.
- Hipòtesis alternativa ( $H_A$ ): p-valor  $< \alpha$ . Les variables són independents. Hi ha diferències significatives entre les dues. El test és significatiu.

### Freqüència de consum vs ubicació

El primer paràmetre que s'ha comparat és la freqüència de consum amb la ubicació de la residència del enquestat. Es creu que en zones costeres hi hauria d'haver més consum de peix que en zones interiors, on tradicionalment els productes pesquers no arribaven en tanta freqüència.

Un cop executada la prova khi-quadrat, obtenim els resultats mostrats en la *Figura 1*.

## Tabulated Statistics: Freqüència consum peix; Ubicació

Rows: Freqüència consum peix Columns: Ubicació

	Interior del territori	Zona costera	All
4 o més de 4 cops per setmana	4 2,92	10 7,30	14 10,22
Entre 1 i 3 cops per setmana	45 32,85	39 28,47	84 61,31
Mai	2 1,46	6 4,38	8 5,84
Ocasionalment	13 9,49	18 13,14	31 22,63
All	64 46,72	73 53,28	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	5,238	3	0,155
Likelihood Ratio	5,397	3	0,145

2 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura I. Comparació entre la freqüència de consum de peix i la ubicació de la residència

El valor de p és 0,155. Com el p-valor > 0,05, acceptem la hipòtesis nul·la en la que no hi ha diferències significatives entre la ubicació de la residència i el consum de peix de cada persona.

Tot i que tradicionalment s'ha vinculat el consum de productes pesquers en zones costeres sobretot per la proximitat, últimament queda demostrat que la globalització permet l'arribada de peix fresc i envasat en territoris interiors.

## Freqüència de consum vs situació socioeconòmica

En segon lloc, s'ha comparat també la freqüència de consum de peix amb la situació socioeconòmica familiar, ja que els productes pesquers, especialment els producte frescos i d'orígens específics, es caracteritzen pel seu elevat preu d'adquisició.

### Tabulated Statistics: Freqüència consum peix; Situació socioeconòmica

Rows: Freqüència consum peix Columns: Situació socioeconòmica

	Ingressos inferiors	Ingressos mitjana	Ingressos superiors	All
4 o més de 4 cops per setmana	0 0,00	12 8,76	2 1,46	14 10,22
Entre 1 i 3 cops per setmana	15 10,95	53 38,69	16 11,68	84 61,31
Mai	1 0,73	4 2,92	3 2,19	8 5,84
Ocasionalment	6 4,38	20 14,60	5 3,65	31 22,63
All	22 16,06	89 64,96	26 18,98	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	5,681	6	0,460
Likelihood Ratio	7,554	6	0,273

5 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura II. Comparació entre la freqüència de consum de peix i la situació socioeconòmica

Es tracta d'un cas similar a l'anterior, ja que també el p-valor obtingut amb Minitab representat en la *Figura II* és superior a 0.05 i no es considera que hi hagi suficients diferències significatives entre la situació socioeconòmica i el consum de peix.

S'ha de tenir en compte que en cap moment es demanava si el consum de peix era en fresc o congelat, o envasat o en llauna. Si anteriorment es comentava que el preu del peix en fresc és elevat, en el cas del peix congelat disminueix ostensivament. En el format llauna o conserva

encara és més econòmic, fet que pot justificar aquesta falta de relació del consum amb el nivell adquisitiu.

### Distingir entre pesca o aqüicultura vs freqüència de consum

En la *Figura III* es compara la freqüència del consum de peix de cada enquestat amb la seva capacitat de distingir entre un producte provinent de l'aqüicultura i un provinent de la pesca. Un consumidor habitual estarà més familiaritzat amb els productes marins a l'hora d'anar a comprar i és més probable que sigui capaç de diferenciar entre els productes pesquers i els aqüícoles.

### Tabulated Statistics: Distingeixes pesquer o aqüícola; ... a consum peix

Rows: Distingeixes pesquer o aqüícola Columns: Freqüència consum peix

	4 o més de 4 cops per setmana	Entre 1 i 3 cops per setmana	Mai	Ocasionalment	All
No	4 2,92	23 16,79	3 2,19	18 13,14	48 35,04
No sempre	6 4,38	33 24,09	5 3,65	5 3,65	49 35,77
Sí	4 2,92	28 20,44	0 0,00	8 5,84	40 29,20
All	14 10,22	84 61,31	8 5,84	31 22,63	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	14,658	6	0,023
Likelihood Ratio	16,874	6	0,010

5 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura III. Comparació entre la identificació d'un producte prové de aqüícola o la pesquer i la freqüència del consum de peix

El p-valor obtingut és 0,023. Degut a que p-valor < 0,05, acceptem la hipòtesis alternativa que especifica que hi ha diferències significatives entre les dues variables.



Efectivament els consumidors més habituals de peix són els que estan més informats a l'hora de distingir entre un producte aquícola i un pesquer. Probablement, és a causa que estan més familiaritzats amb ells i al consumir-ne més es mostren més interessats en el seu origen i característiques

### Reconeixement etiquetes vs freqüència de consum

Una altra relació proposada és entre el reconeixement de les etiquetes plantejades en funció del consum. Es creu que un major consum es pot traduir en un augment en la compra de productes pesquers, fet que impliqui estar més familiaritzat amb les etiquetes i certificacions que porten els productes.

De les 4 etiquetes plantejades (veure *Taula B*) es treballarà amb les corresponents a les certificacions de la ASC i la MSC, ja que són específiques en l'àmbit de l'aquicultura i la pesca, a diferència dels logotips europeus que es poden trobar en tot producte alimentari.

En els resultats de la freqüència de consum amb l'etiqueta d'aquicultura sostenible de la ASC, en la *Figura IV*, s'observa un p-valor = 0,118 > 0,05 del nivell de significació. S'accepta per tant, la hipòtesis nul·la que especifica que no hi ha diferències significatives entre les dues variables establertes.

### Tabulated Statistics: ASC LOGO; Freqüència consum peix

Rows: ASC LOGO Columns: Freqüència consum peix

	4 o més de 4 cops per setmana	Entre 1 i 3 cops per setmana	Mai	Ocasionalment	All
No	10 7,30	67 48,91	5 3,65	29 21,17	111 81,02
Sí	4 2,92	17 12,41	3 2,19	2 1,46	26 18,98
All	14 10,22	84 61,31	8 5,84	31 22,63	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	5,873	3	0,118
Likelihood Ratio	6,351	3	0,096

2 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura IV. Comparació entre el reconeixement de l'etiqueta de la ASC i la freqüència del consum

Els resultats de la freqüència de consum amb l'etiqueta de pesca sostenible de la MSC, representats en la *Figura V*, mostren un p-valor de 0,532 inferior al 0,05 de nivell de significació. Per tant, es compleix la hipòtesis nul·la que estableix que les variables són dependents i no hi ha diferències significatives entre les dues.

### Tabulated Statistics: MSC LOGO; Freqüència consum peix

Rows: MSC LOGO Columns: Freqüència consum peix

	4 o més de 4 cops per setmana	Entre 1 i 3 cops per setmana	Mai	Ocasionalment	All
No	11 8,03	66 48,18	8 5,84	24 17,52	109 79,56
Sí	3 2,19	18 13,14	0 0,00	7 5,11	28 20,44
All	14 10,22	84 61,31	8 5,84	31 22,63	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	2,202	3	0,532
Likelihood Ratio	3,802	3	0,284

2 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura V. Comparació entre el reconeixement de l'etiqueta de la MSC i la freqüència del consum

Cap de les dues etiquetes ha mostrat una relació significativa amb la freqüència del consum de peix. Per tant, contràriament al plantejament inicial, els enquestats que han estat capaços de reconèixer les etiquetes corresponents a producció o extracció sostenible, no es degut al seu major consum de peix.

## Reconeixement etiquetes vs distingir entre pesca o aqüicultura

Com a alternativa, es planteja la comparativa entre el reconeixement d'etiquetes i la capacitat de distingir entre un producte pesquer o aqüícola. Es suposa inicialment que una de les maneres entre distingir un producte de l'altre es a través de les etiquetes.

En la *Figura VI*, es relaciona el reconeixement d'etiquetes amb l'etiqueta de producte pesquer sostenible de la MSC.

### Tabulated Statistics: MSC LOGO; Distingeixes pesquer o aqüícola

Rows: MSC LOGO Columns: Distingeixes pesquer o aqüícola

	No	No sempre	Sí	All
No	41 29,93	36 26,28	32 23,36	109 79,56
Sí	7 5,11	13 9,49	8 5,84	28 20,44
All	48 35,04	49 35,77	40 29,20	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	2,135	2	0,344
Likelihood Ratio	2,149	2	0,341

Figura VI. Comparació entre el reconeixement de l'etiqueta de la MSC i la identificació entre un producte pesquer o aqüícola

El p-valor de 0,344 és inferior al 0,05 del nivell de significació. Per tant, es compleix la hipòtesis nul·la i no hi ha diferències significatives entre les dues variables.

En canvi, en la comparació, representada en la *Figura VII*, entre la etiqueta d'aqüicultura sostenible de la ASC i la diferència entre un producte aqüícola i un pesquer, els resultats obtinguts són diferents.

## Tabulated Statistics: ASC LOGO; Distingeixes pesquer o aqüícola

Rows: ASC LOGO Columns: Distingeixes pesquer o aqüícola

	No	No sempre	Sí	All
No	44 32,12	34 24,82	33 24,09	111 81,02
Sí	4 2,92	15 10,95	7 5,11	26 18,98
All	48 35,04	49 35,77	40 29,20	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	7,907	2	0,019
Likelihood Ratio	8,139	2	0,017

Figura VIII. Comparació entre el reconeixement de l'etiqueta de la MSC i la identificació entre un producte pesquer o aqüícola

En aquest cas, el p-valor és 0,019, inferior al 0,05 de nivell de significació. Per tant, es compleix la hipòtesis alternativa que estableix que les dues variables són independents i el test és significatiu. Això és tradueix en que hi ha una relació significativa entre el reconeixement de l'etiqueta d'aqüicultura sostenible i la diferenciació entre un producte pesquer o aqüícola.

### Compra de producte ecològic vs situació socioeconòmica

Una altra relació, més relacionada a l'àmbit de consum, és l'adquisició de producte ecològic relacionada amb la situació socioeconòmica. Generalment, a l'hora de comparar dos productes, si un d'ells té una certificació ecològica, el seu preu s'encareix. L'estricta normativa ecològica implica un augment de les despeses dels productors que es veu reflectida en el preu que paga el consumidor. Els resultats obtinguts es troben recollits en la *Figura* .

## Tabulated Statistics: Compres producte ecològic?; ... ó socioeconòmica

Rows: Compres producte ecològic? Columns: Situació socioeconòmica

	Ingressos inferiors	Ingressos mitjana	Ingressos superiors	All
No	17 12,41	53 38,69	12 8,76	82 59,85
Sí	5 3,65	36 26,28	14 10,22	55 40,15
All	22 16,06	89 64,96	26 18,98	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	4,812	2	0,090
Likelihood Ratio	4,981	2	0,083

Figura IX. Comparativa entre la compra de productes ecològics amb la situació socioeconòmica

Tot i que un major nombre d'individus amb ingressos per sobre la mitjana de la població compren més producte ecològic, i un major nombre d'enquestats amb ingressos per sota la mitjana de la població no compren producte ecològic, el p-valor és  $0,09 > 0,05$ , per tant no hi ha diferències significatives entre el poder adquisitiu i la compra de producte ecològic.

### Compra de producte ecològic vs el producte ecològic és sostenible?

Es creu que un comprador habitual de producte ecològic estarà més informat sobre les característiques d'un producte ecològic i/o un de sostenible.

Els resultats obtinguts en la *Figura*, mostren un test invàlid ja que només un enquestat ha votat per l'opció que el producte ecològic no és sostenible per al medi ambient. El test  $X^2$  no dona tampoc per aquest motiu el p-valor calculat

## Tabulated Statistics: Compres producte ecològic?; ... gic és sostenible?

Rows: Compres producte ecològic? Columns: Ecològic és sostenible?

	Producte ecològic és sostenible	Producte ecològic no és sosteni	Producte ecològic no sempre és	All
No	15 10,95	0 0,00	67 48,91	82 59,85
Sí	17 12,41	1 0,73	37 27,01	55 40,15
All	32 23,36	1 0,73	104 75,91	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF
Pearson	4,638	2
Likelihood Ratio	4,933	2

2 cell(s) with expected counts less than 1.  
Chi-Square approximation probably invalid.  
2 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura X. Comparativa entre la compra de productes ecològics i la identificació sobre la sostenibilitat d'un producte ecològic

Per tal de millorar els resultats del test, eliminem la resposta corresponent a l'únic enquestat que no considera el producte ecològic sostenible per al medi ambient. El model obtingut es troba representat en la *Figura VIII*.

## Tabulated Statistics: Compres producte ecològic?; ... gic és sostenible?

Rows: Compres producte ecològic? Columns: Ecològic és sostenible?

	Producte ecològic és sostenible	Producte ecològic no sempre és	All
No	15 11,03	67 49,26	82 60,29
Sí	17 12,50	37 27,21	54 39,71
All	32 23,53	104 76,47	136 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	3,148	1	0,076
Likelihood Ratio	3,097	1	0,078

Figura VIII. Comparativa entre la compra de productes ecològics i la identificació sobre la sostenibilitat d'un producte ecològic, eliminant l'observació

En aquest cas, el model obtingut és ostensiblement millor que l'anterior un cop eliminat el valor atípic. Tot i obtenir un p-valor proper a 0,05, el 0,076 segueix sent superior, per tant no hi ha diferències significatives entre les dues variables.

Observant resultats, en proporció, dels consumidors de productes ecològics un 31% (17 de 54) creu que tots els productes ecològics són sostenibles, mentre que un 18% (15 de 82) dels qui no compren producte ecològic creu que són sostenibles. Aquests resultats contrasten amb la idea inicial que els consumidors de productes ecològics estan més informats respecte la sostenibilitat d'aquests.

Finalment, s'ha fet una tercera prova havent suprimit l'únic valor atípic corresponent a la resposta que considera el producte ecològic com no sostenible i s'ha combinat amb si els enquestats diferencien entre un producte pesquer o aqüícola.

Els resultats obtinguts es troben recollits en la *Figura IX*

### Tabulated Statistics: Distingeixes pesquer o aquícola; ... és sostenible?

Rows: Distingeixes pesquer o aquícola Columns: Ecològic és sostenible?

	Producte ecològic és sostenible	Producte ecològic no sempre és	All
No	11 8,09	37 27,21	48 35,29
No sempre	6 4,41	43 31,62	49 36,03
Sí	15 11,03	24 17,65	39 28,68
All	32 23,53	104 76,47	136 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	8,311	2	0,016
Likelihood Ratio	8,324	2	0,016

Figura IXI. Comparativa entre la identificació si el producte és aquícola o pesquer i la identificació sobre la sostenibilitat d'un producte ecològic, havent eliminat l'observació atípica

En aquest cas,  $p\text{-valor} = 0,016 < 0,05$ . Per tant, es pot considerar que hi ha diferències significatives entre les dues variables.

Per diferenciar un producte pesquer d'un aquícola s'ha d'estar familiaritzat amb els productes marins, per tant uns majors coneixements sobre aquests poden fer variar la resposta referent a si un producte ecològic és sostenible.



## Ets conscient si pesca o aqüicultura vs el producte pesquer és ecològic?

Vistos els resultats en l'apartat anterior, a continuació es compara si els consumidors compren producte ecològic amb si són conscients que un producte prové de la pesca o l'aqüicultura. En la *Figura X* es troben els resultats de la relació entre les dues variables.

### Tabulated Statistics: Distingeixes pesquer o aqüícola; ... er és ecològic?

Rows: Distingeixes pesquer o aqüícola Columns: Producte pesquer és ecològic?

	Ecòlegic depenent del mètode	Producte pesquer és ecològic	Producte pesquer no és ecològic	All
No	20 14,60	4 2,92	24 17,52	48 35,04
No sempre	22 16,06	3 2,19	24 17,52	49 35,77
Sí	25 18,25	2 1,46	13 9,49	40 29,20
All	67 48,91	9 6,57	61 44,53	137 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	4,420	4	0,352
Likelihood Ratio	4,441	4	0,350

3 cell(s) with expected counts less than 5.

Figura X. Comparació entre identificar un producte aqüícola o pesquer amb el terme ecològic en la pesca

A l'haver-hi molt pocs enquestats que han escollit l'opció sobre els productes provinents de la pesca són ecològics perquè procedeixen del medi natural, i havent obtingut un p-valor molt gran, s'ha decidit suprimir les 9 respostes en total que han escollit aquesta opció. Els resultats d'aquesta modificació es troben en la *Figura XI*.

### Tabulated Statistics: Distingeixes pesquer o aquícola; ... er és ecològic?

Rows: Distingeixes pesquer o aquícola Columns: Producte pesquer és ecològic?

	Ecòlegic depenent del mètode	Producte pesquer no és ecològic	All
No	20 15,63	24 18,75	44 34,38
No sempre	22 17,19	24 18,75	46 35,94
Sí	25 19,53	13 10,16	38 29,69
All	67 52,34	61 47,66	128 100,00

Cell Contents  
Count  
% of Total

### Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	3,968	2	0,138
Likelihood Ratio	4,025	2	0,134

Figura XI. Comparació entre la identificació d'un producte aquícola o pesquer el terme ecològic en la pesca, eliminant les observacions atípiques

S'ha aconseguit disminuir el p-valor, però segueix sent superior a 0,05, per tant no es pot considerar que hi hagi diferències significatives entre les dues variables.

De les 3 possibles respostes plantejades, les dues que s'han mantingut en aquest últim test tenen en comú que semblen coherents per part de l'enquestat. Aquest fet fa que les respostes es reparteixin de manera similar en totes les opcions possibles. Per aquest motiu, no s'estableixen diferències significatives entre les dues variables.

## 5. Discussió

Les previsions inicials prèvies a la realització de l'enquesta referents a utilitzar com a mostra un sector de la població considerat amb alts coneixements sobre la matèria s'han complert i s'han vist reflectits en les preguntes sobre si un producte ecològic és sostenible o sobre si el producte provinent de la pesca és ecològic. En aquestes dues preguntes, s'han obtingut unes respostes satisfactòries, ja que un elevat nombre de participants en la primera i quasi la meitat dels enquestats en la segona han escollit l'opció correcta, malgrat la dificultat de les opcions plantejades. A més, s'ha pogut comprovar l'alt índex de consumidors que compren producte ecològic, al voltant del 40%, junt amb una bona proporció d'enquestats, un 30%, que són capaços de diferenciar entre un producte provinent de la pesca amb un provinent de l'aqüicultura.

Per altra banda, en les diverses relacions plantejades entre els hàbits alimentaris de cada enquestat amb informació personal i preguntes sobre els termes ecològic i sostenible, el p-valor obtingut és massa elevat en moltes de les preguntes analitzades com per establir diferències significatives. Les úniques relacions en les que es poden confirmar diferències significatives són entre la identificació entre un producte aqüícola o un producte pesquer, amb la freqüència de consum de peix, l'etiqueta de l'ASC i la pregunta si un producte ecològic és sostenible.

L'obtenció de p-valors tant elevats pot ser degut als següents motius. En primer lloc, la suposició que hi hagi una relació entre les dues variables escollides pot ser errònia. El cas més clar és la relació entre la freqüència de consum de peix amb la situació socioeconòmica o la ubicació en el territori. Com que en cap moment s'ha especificat si el consum de peix és en fresc o envasat, pot ser que el sector de la població amb ingressos per sota de la mitjana consumeixi peix amb més freqüència, ja que el producte envasat és més econòmic. Tanmateix, es pot consumir en territoris interiors allunyats de la costa degut a que el producte envasat té una capacitat de conserva més alta respecte el producte en fresc.

En segon lloc, es possible que les 137 enquestes realitzades en l'estudi no siguin suficients per dur a terme un estudi estadístic, ja que els estudis sobre els hàbits de consum<sup>15</sup> s'elaboren a partir de mostres de representatives de la població, és a dir més heterogènies que l'actual, amb un nombre de participants molt superior.

---

## Conclusions

Els resultats de la part experimental demostren que escollir un sector de la població tan específic, que disposa d'uns coneixements previs sobre la matèria i es troba familiaritzat amb els termes ecològic i sostenible en productes marins, ha implicat l'obtenció d'uns resultats per sobre de la mitjana de la població, segons un estudi encarregat pel Ministeri d'Agricultura i Pesca .<sup>15</sup>

No obstant, precisament la homogeneïtat d'aquesta població dificulta l'elaboració d'un estudi estadístic significatiu sobre les respostes enregistrades, ja que el p-valor obtingut és superior al nivell de significació establert en pràcticament la majoria de les comparacions realitzades.

Per tant, aquest estudi ha estat útil per avaluar el grau de coneixements sobre els termes ecològic i sostenible dins de la producció aqüícola i pesquera, per part d'una mostra de joves entre 19 i 25 anys que cursen estudis similars, però insuficient a l'hora d'analitzar el nivell de significació entre les relacions efectuades dels diferents paràmetres plantejats.

---

## Bibliografia i referències bibliogràfiques

1. FAO. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible.* (2018). doi:CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Luchini, L. & Panné Huidobro, S. *Perspectivas en agricultura: nivel mundial, regional y local.* 1–99 (2008).
3. FAO. *Desarrollo de la acuicultura.* (Food & Agriculture Organi, 2003).
4. Zamora Navarro, S., Martínez López, F. J. & Pérez Llamas, F. *Acuicultura: cultivo y alimentación de peces.* (Universidad de Murcia, 1997).
5. De La Cruz Coronas, A. *Balanç d'oxigen i diòxid de carboni en instal·lacions d'aquicultura multitròfica (IMTA) de peixos i algues.* (2018).
6. Schmid, G. *Diversificación en acuicultura: una herramienta para la sostenibilidad.* (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2011).
7. European Union. *Council Directive 834/2007 on organic production and labelling of organic products. Off. J. Eur. Communities L 189 2007, 1–23* (2007).
8. Aquaculture Stewardship Council. *ASC Farm Certification and Accreditation Requirements.* 1–57 (2015).
9. Fernández Souto, B. & Rodríguez Villanueva, X. L. *Guía de la piscicultura europea.* (Xunta de Galicia. Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos, 2002).
10. Roig, E. *La Pesca a Catalunya.* (Barcino, 1927).
11. Consejo de la Unión Europea. *Reglamento (CE) N° 1967/2006 del Consejo de 21 de diciembre. D. Of. la Unión Eur. L.409, 11–85* (2006).
12. Generalitat de Catalunya. *Elasmobranquis protegits al mediterrani.* (2016).
13. Generalitat de Catalunya. *Espècies protegides de fauna marina.* 4–7 (2015).

- 
14. Marine Stewardship Council. *Fisheries Certification Process*. (2018).
  15. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. *Caracterización de compradores de productos ecológicos en canal especializado*. (2016)
  16. Fernández, P. & Díaz, P. *Investigación: Significación estadística y relevancia clínica*. *Significancia estadística y relevancia clínica*. (2001)
  17. Octavio, V. O., Aguirre, A. C. & Emerson, R. G. *'La revolución vegana': Análisis posthegemónico del movimiento vegano en Puebla*. (2017)

---

## Annexos

- Annex A. Talles mínimes dels organismes marins
- Annex B. Enquesta presentada als estudiants
- Annex C. Preguntes de l'enquesta no analitzades

## Annex A

### Talles mínimes dels organismes marins

Taula 1. Talles mínimes en peixos <sup>11</sup>

Nom científic	Denominació comú	Talla mínima (cm)
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Llobarro	25
<i>Diplodus annularis</i>	Esparrall	12
<i>Diplodus puntazzo</i>	Morruda	18
<i>Diplodus sargus</i>	Sarg	23
<i>Diplodus vulgaris</i>	Variada	18
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Seitó	9
<i>Epinephelus</i>	Mero	45
<i>Lithognathus mormyrus</i>	Mabre	20
<i>Merluccius merluccius</i>	Lluç	20
<i>Mullus</i>	Moll	11
<i>Pagellus acarne</i>	Besuc blanc	17
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Goràs	33
<i>Pagellus erythrinus</i>	Pagell	15
<i>Pagrus pagrus</i>	Pagre	18
<i>Polyprion americanus</i>	Dot	45
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardina	11
<i>Solea vulgaris</i>	Llenguado	20
<i>Sparus aurata</i>	Daurada	20

Taula 2. Talles mínimes en crustacis i mol·luscs <sup>11</sup>

Nom científic	Denominació comú	Talla mínima (cm)
<i>Homarus gammarus</i>	Llamàntol	30
<i>Nephrops norvegicus</i>	Escamarlà	2
<i>Palinuridae</i>	Llagosta	9
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gambeta	2
<i>Pecten jacobaeus</i>	Petxina de pelegrí	10
<i>Venerupis spp.</i>	Clòissa	2,5
<i>Venus spp.</i>	Xirla	2,5



---

## Annex B

### *Enquesta presentada als estudiants*

L'enquesta a continuació forma part del Treball de Final de Grau de Josep Ribó, estudiant d'Enginyeria Agrícola de la Universitat Politècnica de Catalunya. L'objectiu és analitzar el món de la pesca i l'aqüicultura i la seva percepció per part d'un sector de la població.

El qüestionari és anònim i té una duració d'uns 8 minuts. La informació que es reculli serà tractada de forma agregada i confidencial. A més, serà utilitzada per l'autor del TFG, Josep Ribó, i la seva tutora acadèmica, Lourdes Reig, per finalitats exclusivament relacionades amb la investigació acadèmica i difusió de resultats.

La participació és voluntària i es pot abandonar l'enquesta en qualsevol moment. Per més informació i contacte:

[josep.ribo@estudiant.upc.edu](mailto:josep.ribo@estudiant.upc.edu)

[lourdes.reig@upc.edu](mailto:lourdes.reig@upc.edu)

L'estudiant accepta participar voluntàriament en aquesta investigació i declara que ha estat informat/da de la finalitat de la investigació, dels seus objectius i la seva metodologia. Tanmateix, ha tingut la possibilitat de resoldre qualsevol dubte al respecte.

Sí

No

#### **1. Actualment, què et trobes cursant?**

Ciències Culinàries i Gastronòmiques

Enginyeria Agrícola/ Ciències Agronòmiques

Enginyeria Agroambiental i del Paisatge/Paisatgisme

Enginyeria Alimentària

Enginyeria de Sistemes Biològics

#### **2. Amb quina freqüència consumeixes peix?**

4 o més de 4 cops per setmana

- 
- Entre 1 i 3 cops per setmana
  - Ocasionalment
  - Mai

**3. Habitualment on sols fer la compra?**

- Hipermercats
- Supermercats
- Mercats municipals
- Petit comerç
- Altres: \_\_\_\_\_

**4. Quins són els tres productes del mar que consumeixes més? Escriu-los per ordre de major a menor consum.**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**5. Compres producte ecològic?**

- Sí
- No

**a. Si has respost no, per què? (Pot seleccionar més d'una)**

- No m'interessa
- És més car
- No sé identificar-lo
- No sempre es troba
- Altres: \_\_\_\_\_

**6. Com valores el teu actual consum de peix?**

- M'agradaria consumir-ne més
- Estic satisfet amb el meu consum
- Hauria de reduir el consum
- No consumeixo peix

**7. Quan vas a comprar, ets conscient si compres producte de pesca o aquicultura?**

- Sí

No

No sempre

**a. Per què no sempre?**

No se identificar-ho

No pregunto

No em fixo, perquè m'és indiferent

Sovint no ho especifica enlloc

Altres: \_\_\_\_\_

**8. Valora els següents productes:**

**a. Anxoves de l'escala**

**i. Has provat mai el producte?**

Sí

No

**ii. D'on creus que prové?**

Aqüicultura

Pesca

**iii. Associa els productes amb els següents termes**

TRADICIONAL									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ECONÒMIC									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ECOLÒGIC									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SOSTENIBLE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**b. Gambes de Palamós**

**i. Ha provat mai el producte?**

Sí

No

**ii. D'on creu que prové?**

Aqüicultura

Pesca

**iii. Associa els productes amb els següents termes**

TRADICIONAL									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PREU									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ECOLÒGIC									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SOSTENIBLE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

c. Musclos del Delta de l'Ebre

i. Has provat mai el producte?

Sí

No

ii. D'on creus que prové?

Aqüicultura

Pesca

iii. Associa els productes amb els següents termes

TRADICIONAL									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PREU									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ECOLÒGIC									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SOSTENIBLE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

d. Angules del Delta de l'Ebre

i. Has provat mai el producte?

Sí

No

ii. D'on creus que prové?

Aqüicultura

Pesca

iii. Associa els productes amb els següents termes

TRADICIONAL									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

PREU									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ECOLÒGIC									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SOSTENIBLE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**9. Segons el teu criteri, quin producte s'ajusta més als següents conceptes?**

a. Respectuós amb el medi ambient

Producte ecològic	Producte sostenible	Els dos per igual
-------------------	---------------------	-------------------

b. Natural

Producte ecològic	Producte sostenible	Els dos per igual
-------------------	---------------------	-------------------

c. Respectuós amb la flora i fauna local

Producte ecològic	Producte sostenible	Els dos per igual
-------------------	---------------------	-------------------

d. Millora en la biodiversitat d'espècies marines

Producte ecològic	Producte sostenible	Els dos per igual
-------------------	---------------------	-------------------

e. Matèria prima procedent agricultura ecològica en l'aqüicultura

Producte ecològic	Producte sostenible	Els dos per igual
-------------------	---------------------	-------------------

f. Garantia d'unes condicions laborals decents als treballadors

Producte ecològic	Producte sostenible	Els dos per igual
-------------------	---------------------	-------------------

**10. Reconeixes les següents etiquetes?**

a. Certificació UE



- Sí
- No

**b. Orgànic logotip UE**



- Sí
- No

**c. MSC logotip**



- Sí
- No

**d. ASC logotip**





Sí

No

**11. En la següent pregunta escull l'opció que consideris més encertada:**

- El producte ecològic és sostenible per al medi ambient
- El producte ecològic no sempre és sostenible per al medi ambient
- El producte ecològic no és sostenible per al medi ambient

**12. En la següent pregunta escull l'opció que consideris més encertada:**

- Els productes provinents de la pesca son ecològics depenent del mètode de pesca emprat
- Els productes provinents de la pesca son ecològics perquè procedeixen del medi natural
- Els productes provinents de la pesca no son ecològics, ja que no es pot assegurar la seva traçabilitat

**13. Fins quin preu estaries disposat a pagar pel següent producte?**

**a) Daurada salvatge provinent de pesca sostenible**

- 22 €/kg
- 20 €/kg
- 18 €/kg
- 16 €/kg

**b) Daurada salvatge**

- 20 €/kg
- 18 €/kg
- 16 €/kg
- 14 €/kg

**c) Daurada provinent d'aqüicultura ecològica**

---

18 €/kg

16 €/kg

14 €/kg

12 €/kg

**d) Daurada provinent d'aqüicultura convencional**

16 €/kg

14 €/kg

12 €/kg

10 €/kg

**14. Residència**

Entorn urbà

Entorn rural

**15. Ubicació**

Interior del territori

Zona costera

**16. Any de naixement: \_ \_ \_ \_**

**17. Quantes persones viuen a casa teva? Nombre de persones sense incloure't \_\_\_\_\_**

**18. Quina creu que és la teva situació socioeconòmica?**

Ingressos per sobre la mitjana de la població

Ingressos en la mitjana de la població

Ingressos per sota la mitjana de la població

---

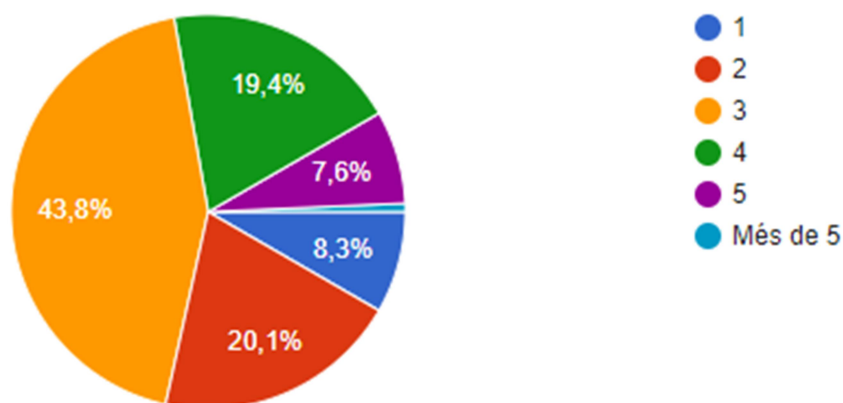
## Annex C

### *Preguntes de l'enquesta no analitzades*

A continuació, s'agrupen les preguntes de l'enquesta que no s'han analitzat perquè es considera que s'allunyen de l'objectiu de l'estudi.

#### **Nombre de persones a la llar**

Es preguntava quantes persones vivien en una mateixa llar apart de si mateixos. Els resultats obtinguts són els següents:

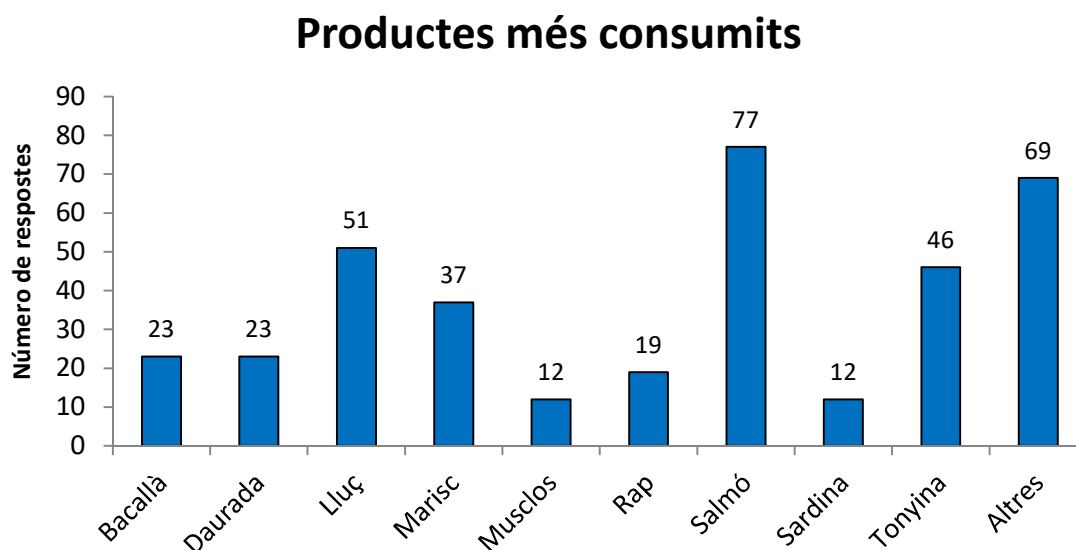


---

Gràfica 1. Nombre de persones que viuen en una mateixa llar

En la *Gràfica 1* pot observar que hi predominen domicilis on s'agrupen majoritàriament grups entre 3-5 persones.

## Productes més consumits



Gràfica 2. Productes més consumits pels enquestats

El salmó i el lluç són els productes més consumits entre els enquestats, mentre que hi ha molts productes classificats dins del grup *Altres* que no s'han inclòs en la gràfica, ja que són minoritaris.

Predominen el consum de peix blanc i peix blau, sent superior el consum d'aquest darrer.

Dins del grup de mariscs, els més consumits són les gambes, els calamars i la sèpia, però per no afegir tants elements en la gràfica, s'han agrupat dins d'un mateix grup.

Taula 1. Productes més consumits pels enquestats

<b>Peix blanc (Bacallà, Lluç, Rap, Daurada)</b>	116
<b>Peix blau (Tonyina, Sardina, Salmó)</b>	135
<b>Marisc (Gambes, Calamar, Sèpia)</b>	37
<b>Mol·luscs</b>	12
<b>Altres</b>	69

## Productes de proximitat

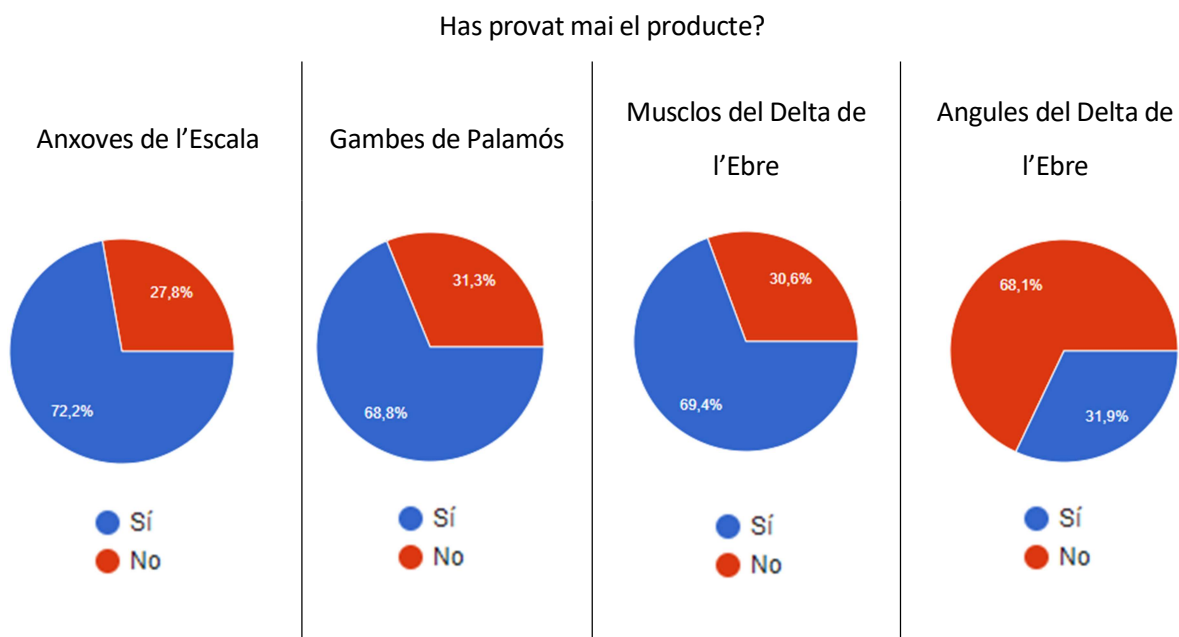
En les següents preguntes s'ha volgut saber si el conjunt de persones enquestades es troba familiaritzada amb certs productes específics, que tenen de comú denominador que són productes de proximitat i considerats típics de diferents zones del litoral català.

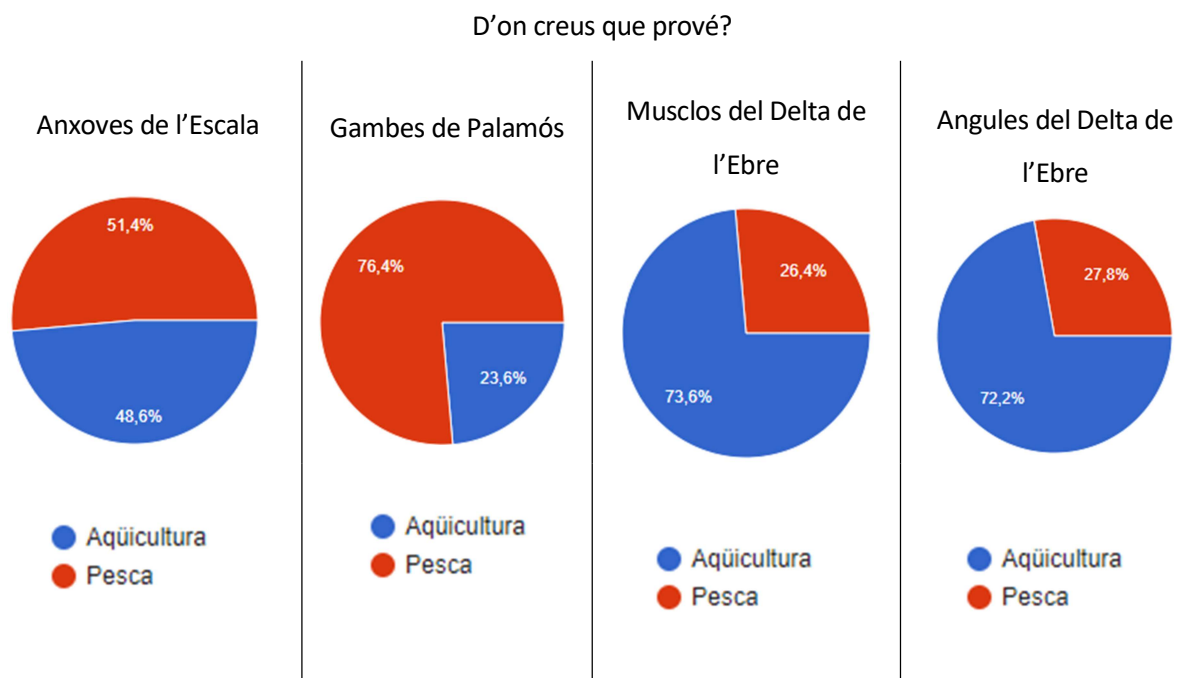
Els productes emprats són les Anxoves de l'Escala, les Gambes de Palamós, els Musclos del Delta de l'Ebre i les Angules del Delta de l'Ebre.



Figura 1. Productes de proximitat seleccionats.

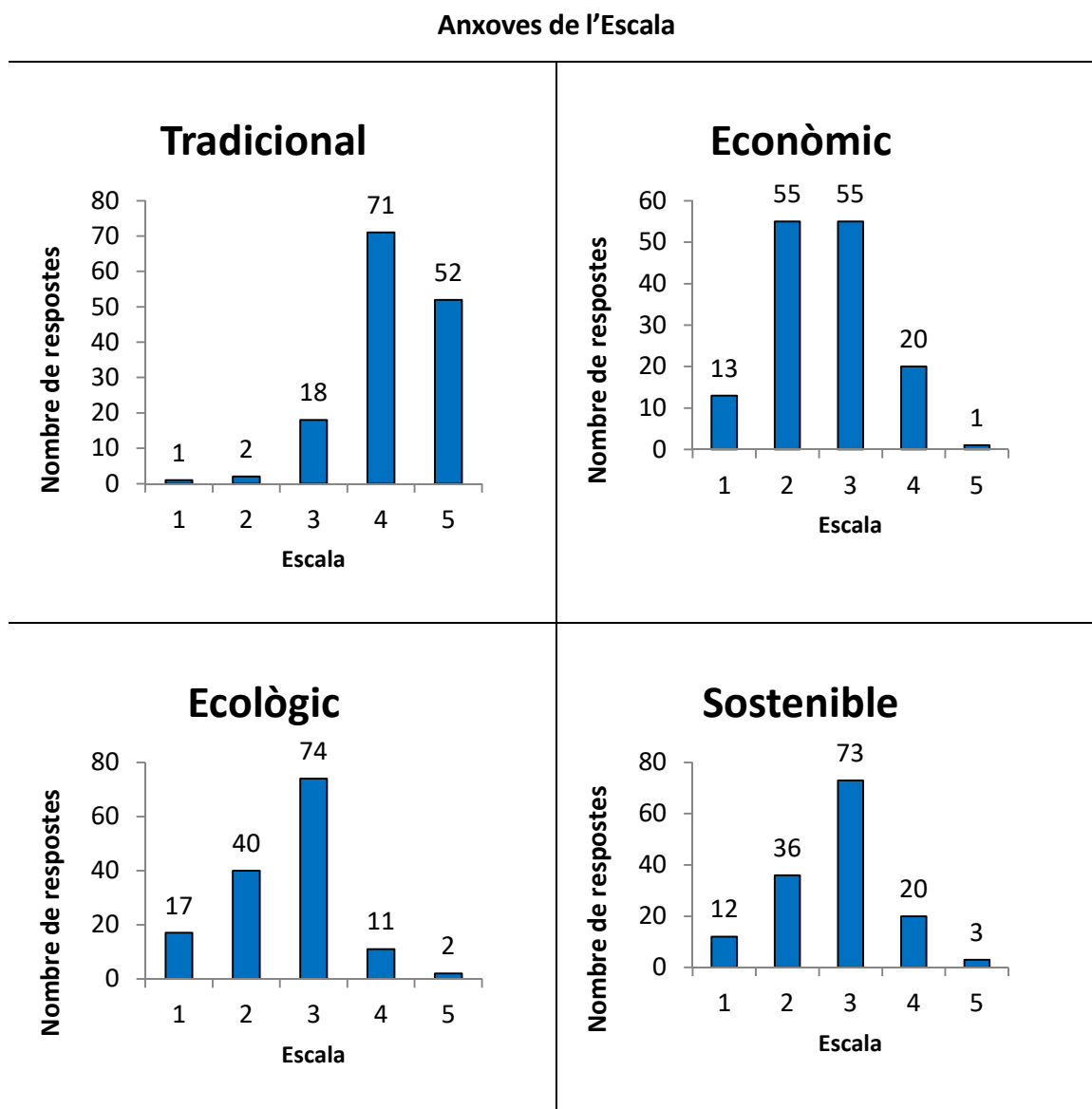
Taula 2. Resultats sobre si els enquestats han provat mai el producte i si saben d'on prové





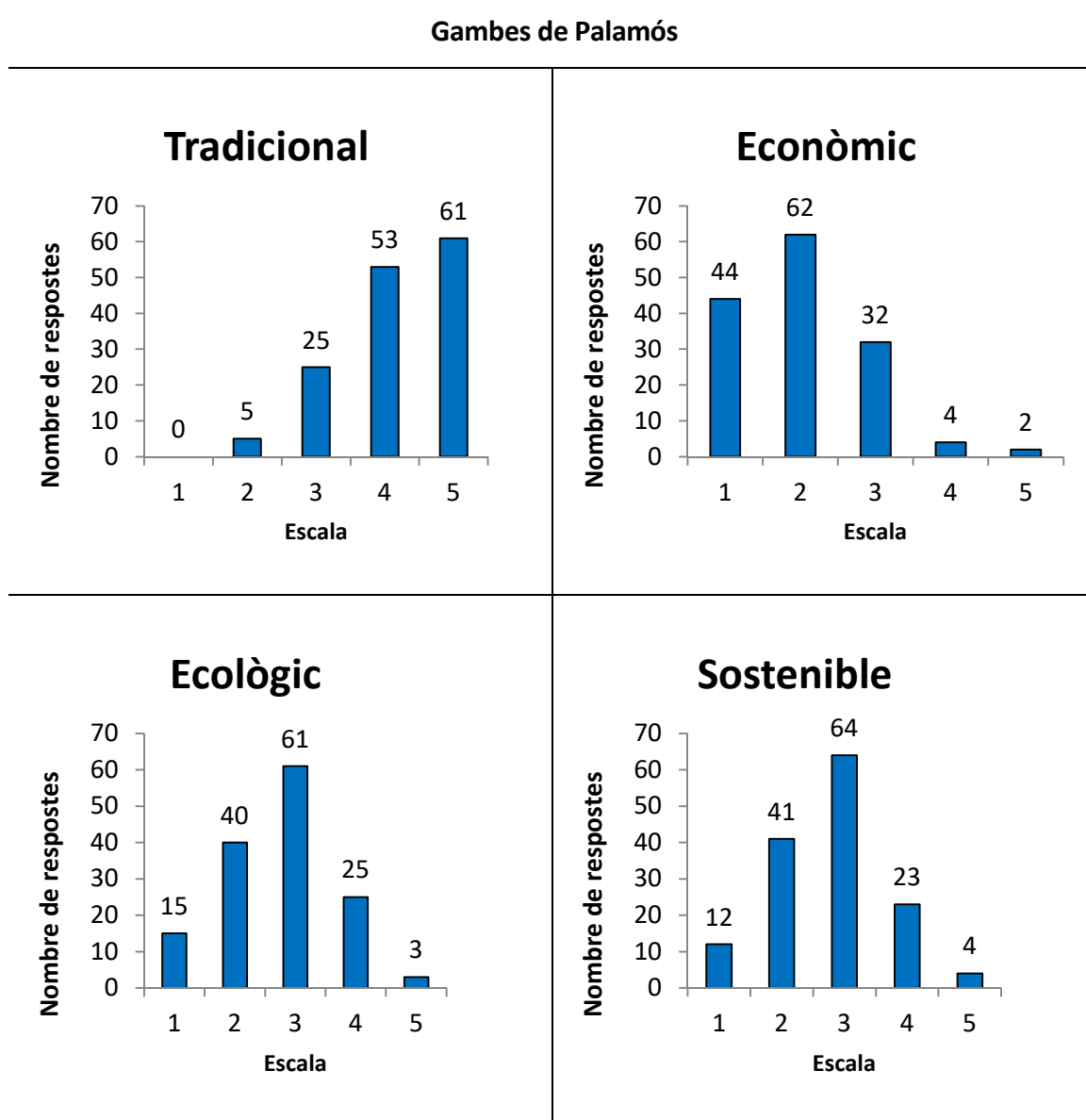
A continuació es demana que associïn els següents conceptes: Tradicional, Econòmic, Ecològic, Sostenible, en una escala del 1 al 5, considerant 1 molt poc i 5 molt. Els resultats obtinguts són els següents:

Taula 3. Resultats sobre l'associació de les Anxoves de l'Escala amb els següents conceptes



Les Anxoves de l'Escala és un producte considerat molt tradicional per part dels enquestats i generalment poc econòmic. Es considera amb tendència a ser poc ecològic i uns valors lleugerament superiors per sostenible.

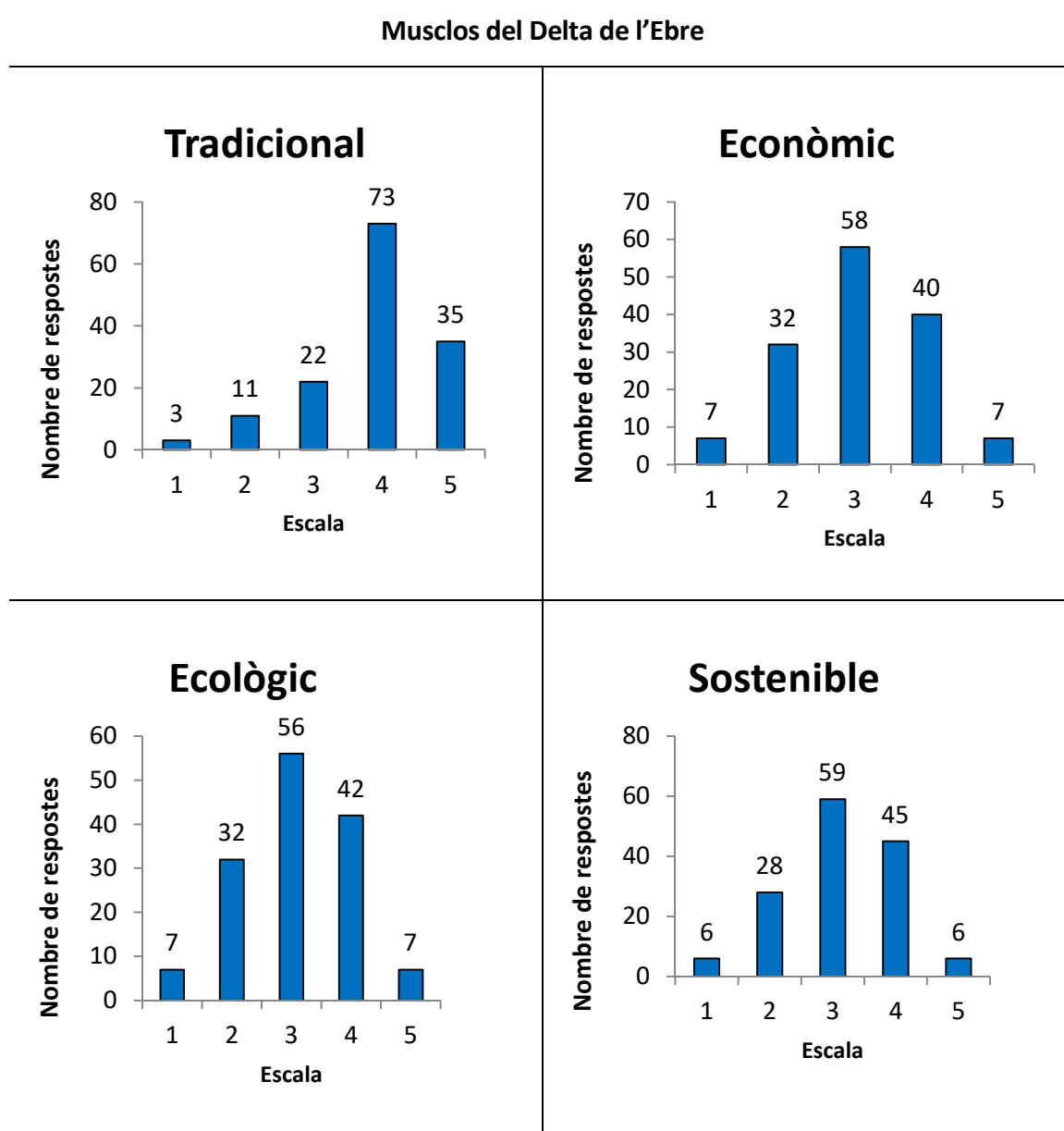
Taula 4. Resultats sobre l'associació de les Gambes de Palamós amb els següents conceptes



Les gambes de Palamós són considerades majoritàriament com un producte tradicional i de preu elevat. Les xifres sobre si és producte ecològic i sostenible són molt similars, ja que s'agrupen al voltant de la mitjana seguint una distribució normal.

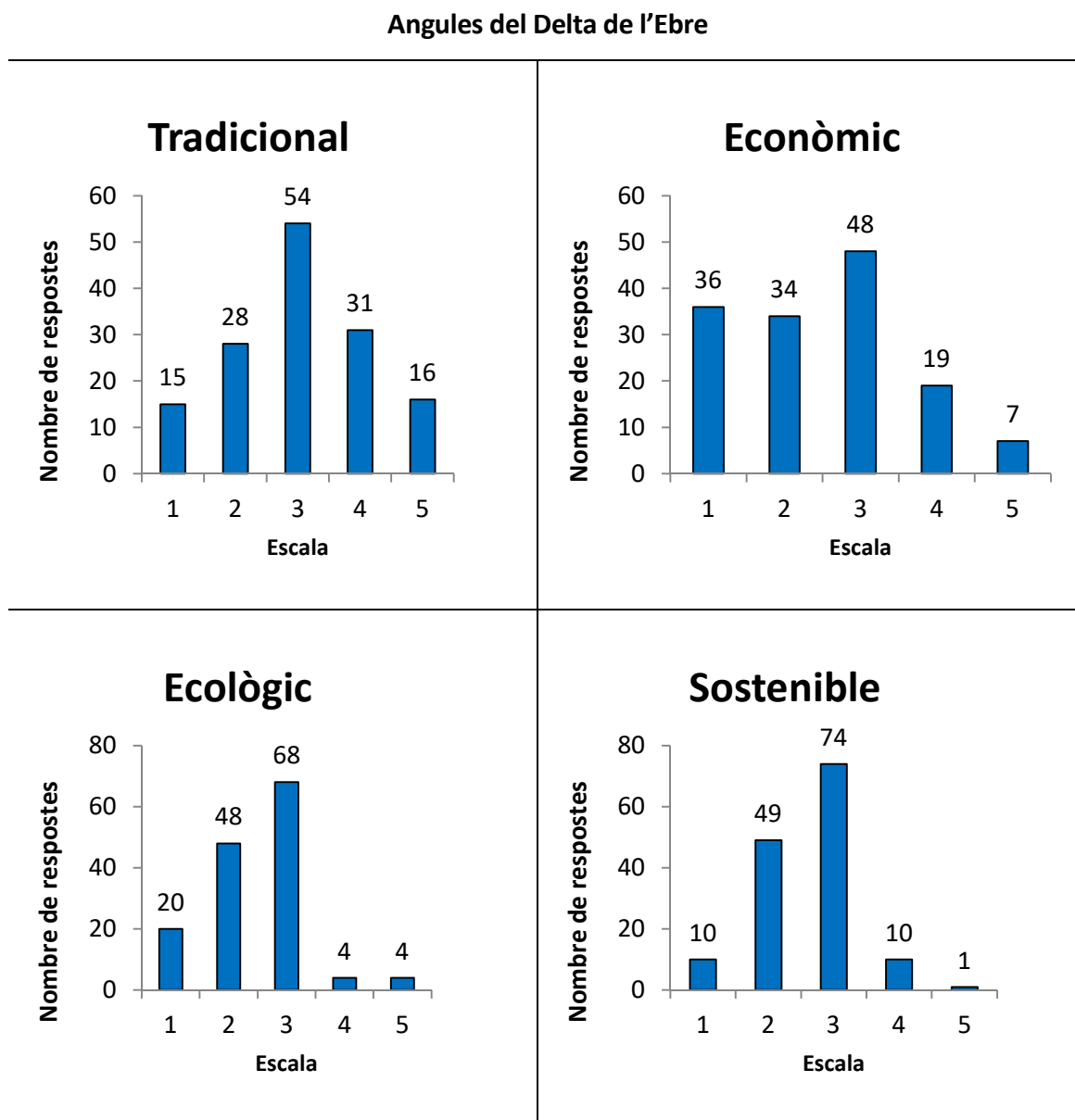


Taula 5. Resultats sobre l'associació dels Musclos del Delta de l'Ebre amb els següents conceptes



Els musclos del Delta de l'Ebre també es valora que són productes tradicionals, i en aquest cas, més econòmics que les anxoves o les gambes. Pels termes ecològic i sostenible les xifres es troben també distribuïdes al voltant de la mitjana, tot i que tenen tendència a considerar-se lleugerament com un producte més ecològic i sostenible.

Taula 6. Resultats sobre l'associació de les Angules del Delta de l'Ebre amb els següents conceptes

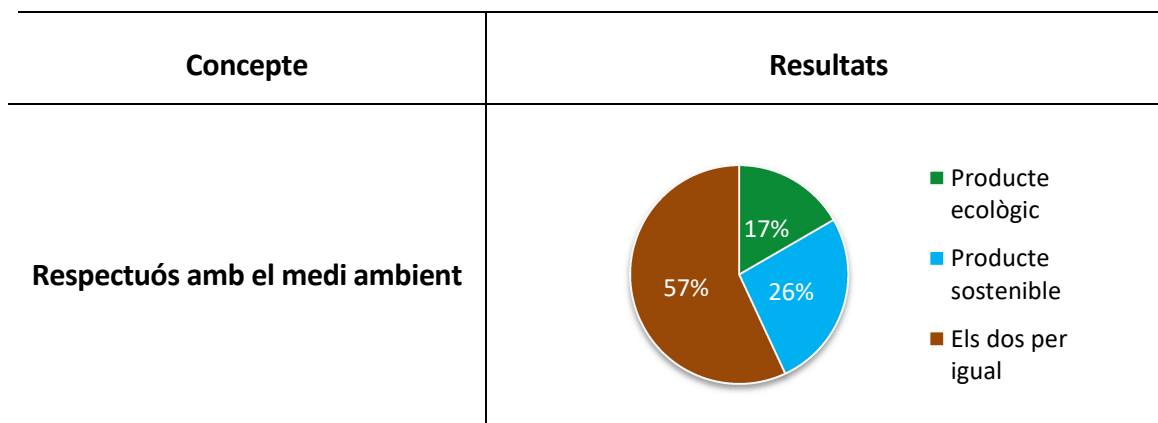


En el cas de les angules del Delta de l'Ebre hi ha més disparitat a l'hora de considerar-les tradicionals, la meitat pràcticament consideren que no ho són. En referència al preu, els enquestats el tracten com un producte molt poc econòmic. També són considerades poc ecològiques i sostenibles.

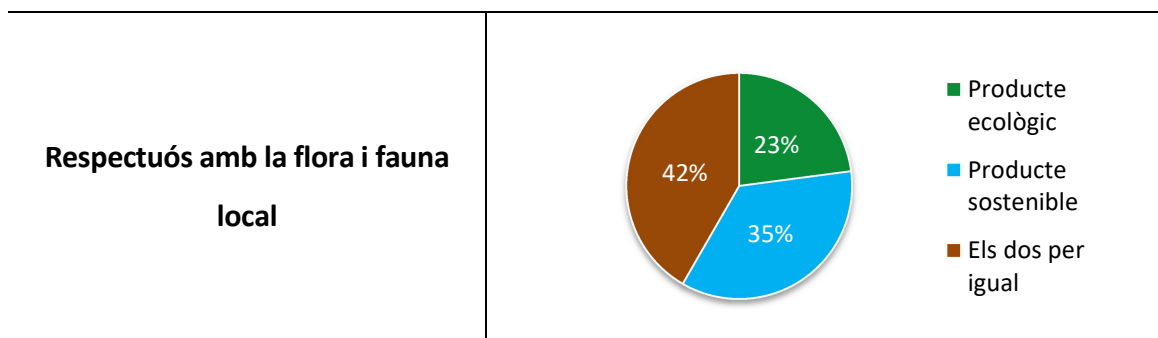
### Escollir quin producte s'ajusta més al següent concepte:

L'objectiu d'aquesta pregunta és avaluar la percepció que tenen els enquestats sobre els següents conceptes, escollint producte ecològic, producte sostenible o els dos per igual.

Taula 7. Resultats entre l'associació d'un producte ecològic, sostenible o els dos per igual i els següents termes proposats

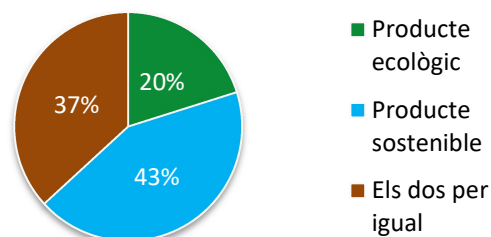


Referent al respecte de el medi ambient, gran part dels enquestats opina que els dos productes són respectuosos amb similar mesura. El producte sostenible es considera lleugerament més respectuós amb el medi ambient que l'ecològic.



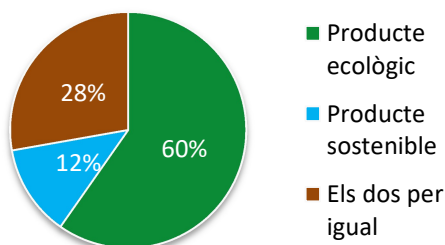
En aquest cas, augmenta la proporció de producte sostenible, tot i que la majoria opina que els dos productes són respectuosos amb la flora i fauna local de la mateixa manera. També, un 23% de la mostra ho atribueix a un producte ecològic.

**Millora en la biodiversitat  
d'espècies marines**



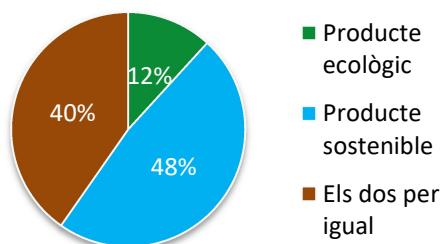
El producte sostenible és aquell que procura trobar alternatives a l'ús de sempre les mateixes espècies, mentre que el producte ecològic es centra només en desenvolupar-ne una. Les respostes oscil·len més cap a un producte sostenible en detriment a l'ecològic.

**Matèria prima procedent  
d'agricultura ecològica en  
l'aqüicultura**



La normativa ASC de producció sostenible no especifica l'ús de pinso amb matèries primes procedents d'agricultura ecològica, mentre que la certificació ecològica si ho recull. Els resultats obtinguts, amb un 60% que es decanten per producte ecològic, reflecteixen la realitat.

**Garantia d'unes condicions laborals  
decents als treballadors**



En aquest cas succeeix al contrari, les normatives de l'ASC i la MSC promouen una estricta regulació dels treballadors, sobretot en països menys desenvolupats. Gran part de les respostes s'orienten cap al producte sostenible, però un sector també important considera que un producte ecològic també ha de complir aquests paràmetres.