

4

Els moluscs marins en les cultures preromanes de Sitges

Francesc Xavier García-Marqués

10

L'astringència del vi negre

María del Carmen LLaudy Fernández

12

Premis Bioimatges 2007

18

Obligaciones fiscales profesionales

Javier Avellana y Elvira Ruiz.

Adreu Advocats Associats. S.C.P.



Assegurances a mida dels biòlegs

El CBC ha signat un conveni de col·laboració amb Ferrer & Ojeda en l'àmbit assegurador oferint:

ASSEGURANCES COL·LECTIVES

Responsabilitat Civil Professional

(Adhesió voluntària)

CONTACTE: Antoni Alsina
Tel. 932805959 - Fax 932805799
alsina@ferrerojeda.com

ASSEGURANCES PARTICULARS

Salut, llar, vida, accidents, vehicles, etc.

PÒLISSA MEDICA DKV ESPECIAL PELS COL·LEGIATS I FAMILIARS DIRECTES

QUADRE MÈDIC			QUADRE MÈDIC + LLIURE ELECCIÓ		
edat	home	dona	edat	home	dona
0-19	34,00€	35,00€	0-19	43,75€	44,00€
20-49	35,00€	45,00€	20-49	56,25€	77,00€
50-59	55,75€	56,25€	50-59	81,25€	106,00€
> 59	CONSULTAR PREU		> 59	CONSULTAR PREU	

• Sense copagament

• Si ja està assegurat en DKV o en altre companyia també pot aprofitar aquesta oferta.

CONTACTE: Mònica Bové
Tel. 932805959 - Fax 932805799
monica@ferrerojeda.com

Ferrer & Ojeda

Consultores en Seguros Asociados

C/Tamarit, 155-159 · 08015 Barcelona · www.ferrerojeda.com

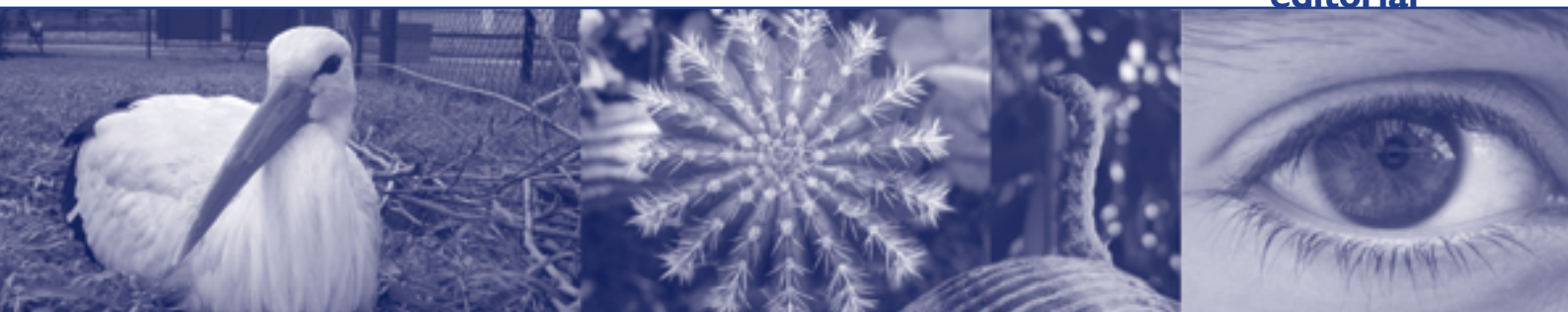
Màster en Lideratge i Gestió de la Ciència

La creació de nombrosos centres d'investigació, el comprimis de l'administració i la indústria amb l'I+D&I fa que darrerament vagi en augment el col·lectiu de professionals que es dediquen a la recerca. És fa necessària, doncs, una **nova figura professional** caracteritzada per un coneixement profund de la situació de la recerca i dels instruments necessaris per al seu lideratge i gestió.

Aquesta és la motivació del **Màster en Lideratge i Gestió de la Ciència** que s'iniciarà el proper **gener del 2008**. Aquest és el primer màster interuniversitari (UB, UAB i UPF) d'aquest gènere a Europa i es realitza amb el patrocini de la Caixa de Catalunya i comença a gener del 2008.

El CBC ha signat un conveni de col·laboració amb els organitzadors del Màster i els col·legiats poden gaudir de descomptes (una bonificació de 50% per un col·legiat i un 10% per a tots els matriculats).

+ info: Departament d'Informació de l'IDEC-Universitat Pompeu Fabra
info@idec.upf.edu
T. 93 542 18 50



Fotografies d'esquerra a dreta: Eloy Latorre, Neus Ruiz, Marta Ribero i Mercè Cassanyes.

Benvolguts col·legiats i col·legiades,

Recentment la revista Món Empresarial va fer una entrevista a la nostra degana Margarida Gual. Crec que va ser una bona oportunitat per expressar les llums i les ombres de la professió de biòleg. La degana assenyalava que la nostra formació científica bàsica ens dóna una gran capacitat per accedir-hi mitjançant els oportuns estudis d'especialització a un gran número de camps professionals. Els biòlegs són presents professionalment en àrees tan diverses com la biologia humana de caire sanitari amb una immensitat de subespecialitats com la genètica, la immunologia, la microbiologia, la bioquímica, les anàlisis clíniques, fins el medi ambient o l'alimentació. Aquesta amplitud de sortides però presenta un inconvenient que és que el titulat en biologia abans d'accedir-hi a la que serà la seva professió, ha d'ampliar els seus estudis amb un màster d'especialització. Això avui dia tampoc és un gran inconvenient ni un greuge comparatiu respecte a altres professions, ja que la majoria de titulacions acadèmiques requereixen d'un postgrau d'especialització.

El Col·legi de Biòlegs de Catalunya té un paper molt important com a divulgador de la professió de biòleg transformant l'estereotip de naturalista romàntic i donant la visió del biòleg com una professió jove i moderna i imprescindible pel desenvolupament econòmic i social del nostre món.

Vull recordar-vos també que tenim obert un concurs d'idees per a la celebració del desè aniversari del col·legi i animar-vos a participar-hi.

Desitjo que gaudiu d'aquesta revista. No us perdeu l'interessant i amè article d'en Francesc Xavier García-Marqués sobre malacologia i arqueologia marina, ni l'excel·lent combinació de fisiologia de la percepció gustativa i enologia que en fa María del Carmen Llaudy en l'article dedicat a l'asingència del vi negre.

També en aquest número s'inclouen les fotografies premiades al primer concurs de fotografia biològica Bioimatges 2007, dirigit a l'àmbit de l'educació secundària. Les fotografies premiades i les seleccionades (60 fotografies) al llarg de l'any 2008 es mostraran en una exposició itinerant per diversos centres i entitats.

Reveu la meua més cordial salutació.

Miquel Pardo
President de la Comissió de Publicacions CBC



Revista del Col·legi de Biòlegs de Catalunya. Núm. 9- desembre 2007. **EDITA** Col·legi de Biòlegs de Catalunya. Consell de Cent 373-375, 1r 1a. 08009 Barcelona · Tel 934876159 · Fax 934876196 · cbc@cbc · web: cat www.cbc.cat **EQUIP EDITORIAL** Ignasi Cebrian i Ester, Francesc Fort Calero, Ferran Gómez i Grau, Margarida Gual i Perelló, Ana Morales Lainz i Miquel Pardo González. **DISSENY I PRODUCCIÓ** Estudio Ana Moreno, S.L. D.L.: B-51.280-2003

CBCAT ha de representar tots i cadascun dels col·legiats i la professió en el seu conjunt. Per aquest motiu, és només el vehicle de les opinions particulars que no es subscriuen necessàriament a nivell institucional.



Importància de treballar de forma interdisciplinària

Freqüentment, els investigadors ens tanquem en les nostres especialitats i publiquem estudis satisfets d'haver comunicat nous resultats però, moltes vegades, no ens adonem dels buits que presenten, detectables només des de la visió d'altres matèries. La col·laboració entre disciplines d'àmbits molt diferents pot ser bàsica per completar una investigació, i el biòleg en pot ser present a la gran majoria. El present article presenta un senzill exemple que vol impulsar i motivar aquesta metodologia de treball. Es tracta de l'"Estudi del conjunt malacològic marí recuperat a les excavacions de l'Ajuntament de Sitges i de la seva possible utilitat cultural entre els pobladors preromans".

El patrimoni arqueològic de Catalunya resta protegit pel Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic, el qual desplega el capítol IV del títol II de la Llei 9/1993,

de 30 de setembre, de patrimoni cultural català. Per aquesta norma, durant el mes de desembre de l'any 2001 i fins l'abril del 2002, motivat per unes obres a l'edifici de l'ajuntament de Sitges, es van portar a terme unes excavacions arqueològiques al subsòl de les dependències anomenades habitació de l'ascensor i habitació dels sanitaris, dirigides per l'arqueòleg Joan García Targa.

Entre les troballes arqueològiques van aparèixer gran quantitat de restes malacològiques. Uns resultats taxonòmics i la possible interpretació d'ús dels moluscs per part de l'ésser humà de l'època, realitzada comunament pels paleontòlegs, no semblaven suficients per establir-ne una acurada aproximació. Va considerar que els coneixements del biòleg sobre la dinàmica i l'ecologia de les espècies podia donar llum nova a buits ignorats de la investigació. Això el va impulsar a completar el contingut dels treballs de recerca que estava realitzant en col·laboració interdisciplinària amb el biòleg que us presenta el particular estudi.

Els moluscs marins en les cultures preromanes de Sitges



Francesc Xavier García-Marqués

Biòleg col·legiat nº 12490-C

Tècnic de Medi Ambient de
l'Ajuntament de Sitges

5

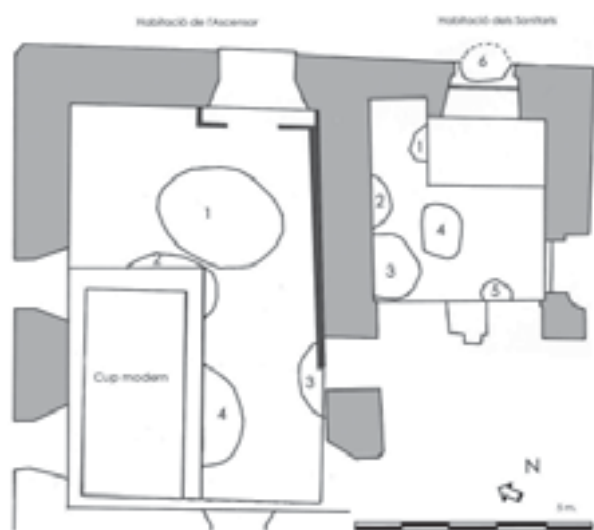


Figura 1: Planta de les sitges de l'ajuntament (Joan García Targa).

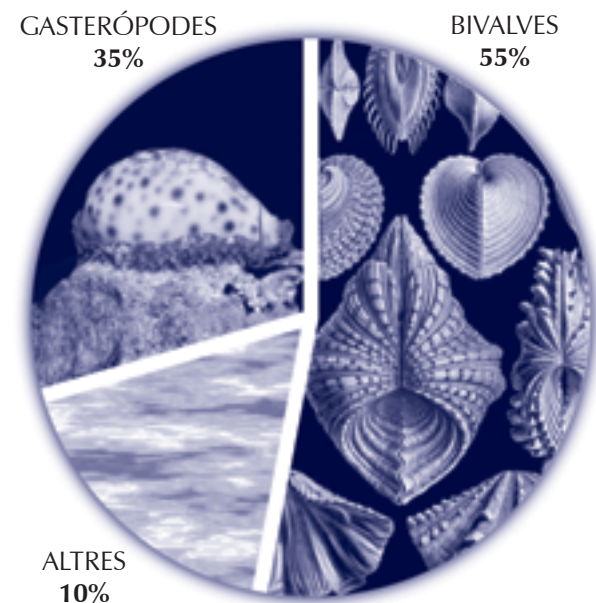
Què es va trobar i com es va treballar

Totes les restes analitzades, culturals i de fauna marina, van ser trobades a l'interior de deu sitges datades entre el segle VI aC fins el segle III dC (figura 1). L'arqueòleg va determinar que les sitges des de la Primera Edat del Ferro, en època Ibèric Ple, i fins el període romà Alt Imperial, havien estat utilitzades com a dipòsit de rebuig i van ser rebliments intencionats de deixalles (García Targa et al., 2005).

Una sitja es un retall de forma oval dels sediments naturals, amb una part més estreta revestida amb arrebossat, que servia per emmagatzemar excedents agrícoles. Quan les esquerdes malmetien els cereals, l'espai es transformava en lloc per abocar-hi escombraries com ossos, restes malacològiques, materials constructius i restes d'objectes de ceràmica, pedra o metalls.

Família	Espècie	Nom vulgar
CLASSE BIVALVES		
Arcídids	<i>Barbatia barbata</i>	Peu de cabrit bord
Cardítids	<i>Cerastoderma edule</i>	Escopinya de gallet
Donàcids	<i>Donax trunculus</i>	Tellerina
Glicimèrids	<i>Glycimeris glycimeris</i>	Petxinot, ametlla
	<i>Glycimeris violascens</i>	Petxinot, ametlla
Mactrídids	<i>Mactra corallina</i>	Ou
Mitílids	<i>Mytilus edulis</i>	Musclo
	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Musclo de roca
Pectínids	<i>Pecten jacobaeus</i>	Petxina de pelegrí
	<i>Chlamys opercularis</i>	Xel, xelet
Venèrids	<i>Chamelea gallina</i>	Rossellona
CLASSE GASTERÒPODES		
Ceríthiids	<i>Gourmya vulgata</i>	Pada
Murícids	<i>Murex brandaris</i>	Cargol punxent
	<i>Thais haemastoma</i>	Cargol de roca
	<i>Trunculariopsis trunculus</i>	Cornet
Patèl·lids	<i>Patella aspera</i>	Barretet, pegellida
	<i>Patella lusitanica</i>	Barretet, pegellida
	<i>Patella vulgata</i>	Barretet, pegellida
CLASSE ESCAFÒPODES		
Dentàlids	<i>Dentalium sp.</i>	Ullal, dent de mar
CLASSE CEFALÒPODES		
Sepíidids	<i>Sepia officinalis</i>	Sípia

Taula 1: Classificació de les restes malacològiques marines aparegudes (García Marqués, 2006).



Gràfic 1: Grups de restes malacològiques marines aparegudes.

Per tant, semblava obvi que aquelles peces de fauna trobades a l'interior havien estat una font de la dieta dels pobladors d'aquests períodes. Però, era vàlida com a hipòtesi única?. Aquí restava el buit arqueològic de la investigació que l'arqueòleg volia ajudés a desxifrar el biòleg.

El més bàsic era establir un inventari d'espècies. Segons l'origen d'aparició de cada peça entre els diferents estrats arqueològics, aquesta va ser marcada amb una referència. Totes les restes malacològiques de cada estrat diferent van ser separades en grups de bosses. Seguidament, es va procedir a la determinació i classificació de les restes malacològiques utilitzant guies d'identificació. Una vegada establerta la relació de fauna, es va haver de reconèixer quins trets característics o ecològics de les espècies i de les restes en particular podien donar informació.

Quins van ser els resultats

El resultat va ser de 328 peces que pertanyien a 20 espècies diferents representants de 13 famílies de mol·luscs (veure taula 1). També es van trobar fragments d'escaig mida sense possibilitat de determinació. La recuperació de restes fragmentades és l'habitual en els estudis arqueològics i, en aquest cas, el 30% de les restes malacològiques recollides corresponien a fragments d'exemplars, als quals se'ls ha d'afegir el desgast i la pèrdua del color natural, aspectes que compliquen la determinació específica.

Dos grans grups predominaren: els bivalves o petxines amb un 55% de les peces aparegudes i els gasteròpodes o cargols amb un 35% (veure gràfic 1). Cal fer esment però, del 10% restant del conjunt malacològic amb

Família	Peces	%
Arcídids	1	0,3
Cardítids	7	2,1
Venèrids	1	0,3
Pectínids	2	0,6
Donàcids	7	2,1
Glicimèrids	236	72,0
Maçtrídids	37	11,3
Mitílids	13	4,0
Ceríthiids	1	0,3
Patèl·lids	7	2,1
Murícids	10	3,0
Sepíidids	1	0,3
Dentàlids	1	0,3
Indeterminats	4	1,2
TOTAL	328	100,0

Taula 2: Percentatge de les diferents peces trobades

ESPÈCIES DE FONTS SORRENC
Glycimeris glycimeris
Glycimeris violascens
Cerastoderma edule
Mactra corallina
Pecten jacobaeus
Chamelea gallina
Murex brandaris
Sepia officinalis

ESPÈCIES DE FONTS SEDIMENTARI
Donax trunculus
Chlamys opercularis
Dentalium sp.

ESPÈCIES DE FONTS DURS
Trunculariopsis trunculus
Barbatia barbata
Gourmya vulgata

ESPÈCIES DE LITORAL ROCALLÓS
Mytilus edulis
Mytilus galloprovincialis
Thais haemastoma
Patella vulgata
Patella aspera
Patella lusitanica

Taula 3: Hàbitat de les restes de malacofauna marina trobades

l'aparició d'una resta representativa del grup dels cefalòpodes; concretament d'un fragment d'os de sípia (*Sepia officinalis*), i també l'empremta d'un escafòpode del gènere *Dentalium* o ullal, que es va identificar per l'empremta d'inserció en un còdol calcari (veure gràfic 1). En nombre d'exemplars, la major part correspongueren a espècies de sorres detrítiques enfangades per aportacions terrígenes de rieres.

D'entre les restes trobades destacà la família dels glicimèrids o petxinots amb un 72% del total. Aquest grup es caracteritza per ser bivalves de closca molt dura, la qual cosa afavoreix la seva persistència física en el temps però els afecta la pèrdua de color i relleu de distinció específica (veure taula 2). No obstant, cal destacar el bon estat de conservació del 11,3% dels maçtrídids representats per *Mactra corallina*, que és un bivalva conegut per la finesa del seu periostrac, fins el punt de rebre el nom vulgar d'ou (veure taula 2).

El 13% dels mitílids (veure taula 2) el formaren dues espècies de musclo: *Mytilus edulis* i *Mytilus galloprovincialis* (Campbell, A.C., 1989) (veure taula 1). Per a molts autors ambdues espècies correspondrien exclusivament a *Mytilus edulis* (Matín-Ferrero, P., 1999), i d'altres les engloben en una única espècie sota *Mytilus edulis galloprovincialis* (Riedl, R., 1986; Asensi, J.M., 1984), reconeixent la possibilitat de certes diferències racials.

Nova llum de l'estudi

La diversitat de les restes malacològiques trobades corresponien a espècies comestibles, algunes d'elles amb alt valor gastronòmic, distribuïdes per hàbitats de fons sorrenc i litoral rocallós (veure taula 3). Es a dir, espècies de poca fondària accessibles per mig d'arts de pesca tradicionals, i que també són freqüents d'aparició en forma de restes d'organismes depredats a les platges. El

coneixement d'aquests aspectes va ser bàsic per poder establir l'aproximació d'una possible activitat antròpica en l'època.

Per una banda, teníem un gran nombre d'espècies d'hàbitat sedimentari de diferents fondàries, i que podrien haver estat pescades amb tècniques de ròssec, i, d'altra banda, un nombre d'espècies del litoral de roca intermareal d'accés directe a la mà humana. Es detectà una tria selectiva dels animals recol·lectats observable en els resultats específics en percentatge de les restes (veure taula 2). Havien estat seleccionades espècies bivalves lamelibrànquis de roca com són els musclos (*Mytilus edulis*) i de fons tous sorrencs com l'ou (*Mactra corallina*), les escopinyes (*Cerastoderma edule*) i les tallarines (*Donax trunculus*). Indicar que els mots llatins *edule* i *edulis*, que apareixen en dues de les espècies, defineixen el caràcter de peça comestible.

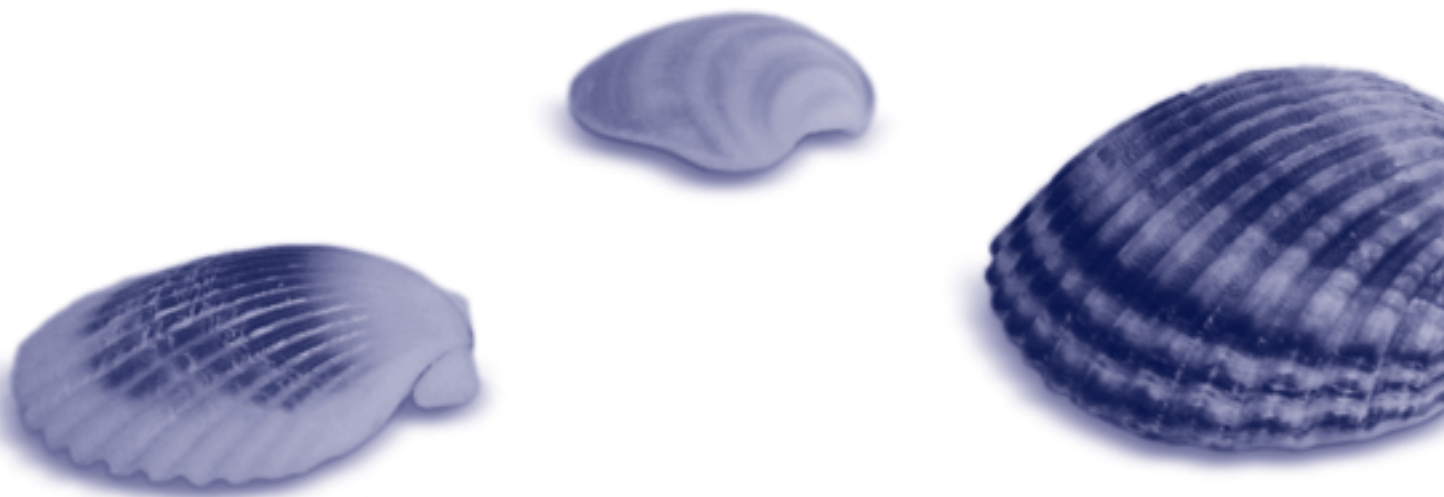
Les dades implicaven d'inici poder suportar la hipòtesi de què en època Ibèrica, a Sitges, existia una cultura marinera que comportava el coneixement sobre la fabricació de barques i arts de pesca. Això va quedar refermat per l'aparició del fragment calcari d'os de sípia entre el rebuig i de pesos de xarxes. La sípia viu en aigües profundes però per primavera s'acosta a fer la posta als prats d'altines (*Posidonia oceanica*).

Entre els cargols destacaren els arqueogasteròpodes barretets (*Patella* sp.) i els neogasteròpodes cargols punxents (*Murex brandaris*), cornets (*Trunculariopsis trunculus*) i cargols de roca (*Thais haemastoma*). Van ser aquests sifonostomats murícids molt apreciats pels mariscadors des de l'època fenícia pel color groguenc i vermellós de la cara interna de l'espiral més ample, o llavi intern de la boca de la closca - vegi's en el mot específic llatí *haemastoma* per referir-se a l'obertura rogenca - originat per una substància secretada a una glàndula de la cavitat branquial. La substància, un cop passada per ebullició, es tornava porpra i servia per a la tinció dels vestits dels personatges d'alt rang social.

El fragment de valva de *Pecten jacobaeus* aparegut és el de l'espècie amb més conegut valor gastronòmic i ornamental de totes les peces del conjunt malacològic rescatat. És sabut que aquest és un dels mariscs més apreciats a les costes de Galícia on se'l coneix com a vieira. I també, la seva valva dreta, abombada, n'és símbol baptismal en el món cristià que, històricament, el pelegrí que fa el Camí de Santiago n'ha de portar a sobre com a penjoll. D'aquí li ve el nom vulgar de petxina de pelegrí i el seu valor simbòlic.

La sorpresa va arribar quan es va comentar a l'arqueòleg que moltes de les restes eren d'animals que havien estat collits morts segurament a les platges. Quina utilitat podia tenir collir restes d'animals morts?. En el cas dels petxinots o ametlles (*Glycimeris* sp.), gènere dominant a l'estudi i de menor interès gastronòmic, el 18,2% presentava un forat arrodonit al vèrtex abombat, o umbe, de les valves. Es va informar que aquest forat no era d'origen antròpic ni físic, si no que havia estat provocat per l'acció depredadora dels gasteròpodes de la família dels natícids i dels murícids. Aquests cargols tenen un aparell masticatori a base de fileres de dents, o ràdula tenioglosa per als primers i rachiglosa amb trompa protràtil per als segons, que rossega la closca dels bivalves. El resultat és un perfecte forat rodó, generalment prop de la xarnel·la, que és com s'anomena la frontissa de les valves, per on el depredador accedeix a les vísceres.

També s'observà que el 9,3% d'individus d'aquest gènere manifestaven haver patit un llarg desgast que podia ser anterior a la seva recol·lecció. Això, junt amb l'abans esmentant, refermava que les restes de petxinot foradades no havien estat inicialment triades amb finalitats alimentàries ja que s'havien agafat sense la presència viva de l'animal. Això les relegava per a una finalitat diferent. Es va plantejar la hipòtesi, compartida per altres investigadors (Bosch, J. et al., 2000), sobre un interès ornamental que podia estar basat en la construcció de collarets o penjolls. Aquesta hipòtesi es va poder validar



per esdevenir una característica observable en l'ésser humà d'avui dia (García Targa & García Marqués, 2007). Es va afegir la consideració de la possibilitat útil de les peces de *Glycimeris* com a petits recipients o culleres (Bosch, J. et al., 2000).

S'ha suggerit que l'aparició d'abundants restes de peixes mortes en els dipòsits es deuria a que haurien estat capturades a les xarxes del ròssec juntament amb els espècimens vius (Bosch, J. et al., 2000). Es discrepa sobre aquest punt ja que dins les activitats marineres una de les essencials és l'anomenada tria de les captures, on els pescadors tornen a mar els animals morts o sense interès per la seva mida, gust o baix comerç.

L'aparició d'un còdol amb l'empremta gravada del cargol *Dentalium* sp., sense desgast erosiu, fa teoritzar que fos extret del mateix intencionadament. Quin podia ser si no l'interès per recollir aquesta pedra?. Inicialment, hom es fixà en la forma de petit recipient del còdol que semblava modelat per a una llàntia d'oli, però un solc ample en un dels costats el feia poc útil per a tal fi. Veient la curiosa forma de la pedra, tampoc es desestimà que fos aquest un motiu particular per tenir-la entre la col·lecció. Tot era molt desgastat excepte l'espai que havia ocupat el cargol. Havia estat extret per a ser una altra peça d'ornament?. Podria. Es va considerar també que la forma d'ullal estriat de la closca del *Dentalium* el fa útil com a agulla per a cosir xarxes de pesca, a l'igual que les agulles fetes d'os que es van trobar.

Aquest estudi malacològic, en definitiva, aportà dades sobre una possible activitat marinera consolidada, una actitud creativa i una aplicació útil de les restes de moluscs a la zona de Sitges durant l'època d'estudi. Les conclusions, unes inicialment hipotètiques i d'altres de nova llum per a la investigació arqueològica, van requerir de l'aportació del biòleg, com a peça interdisciplinà fonamental, per poder-les validar.

L'estudi també va servir per establir uns lligams científics entre les dues disciplines i els dos investigadors que,

fins la data, s'han consolidat en diversos estudis paleoambientals publicats, però aquest és el relat d'un altre capítol. 🌐

Agraïments

A en Joan García Targa pel seu interès.

Bibliografia

- Asensi, J. M. (1984). Invertebrats del Mar de Sitges. Diputació de Barcelona.
- Bosch, J.; Estrada, A. & Juan-Muns, N. (2000). L'aprofitament de recursos faunístics aquàtics, marins i litorals, durant el Neolític a Gavà (Baix Llobregat). III Trobada d'Estudiosos del Garraf. Diputació de Barcelona. Pàg. 179-185.
- Campbell, A. C. (1989). Guía de campo de la Flora y Fauna de las costa de España y Europa. Editorial Omega. Barcelona.
- García Marqués, F.X. (2006). L'entorn natural de Sitges des dels primers pobladors fins el període de la tardoantiguitat. Història de Sitges: Època antiga. Ajuntament de Sitges. Pàg. 15-38.
- García Targa, J.; Revilla, V. & Miret, M. (2005). Patró d'assentament i hàbitat ibèric al Puig de Sitges (Garraf, Barcelona): un estat de la qüestió. Simposi Internacional de Puigcerdà, Girona.
- García Targa, J. & García Marqués, F.X. (2007). Darrers anys d'arqueologia a Sitges. El barri antic i l'entorn: una perspectiva històrica i ambiental. (Ponència del congrés El món del treball al Penedès històric, Vilanova i la Geltrú, 2004). Institut d'Estudis Penedesencs.
- Matín-Ferrero, P. (1999). Claves para la clasificación de la Fauna Marina. Editorial Omega. Barcelona.
- Riedl, R. (1986). Fauna y Flora del Mar Mediterráneo. Editorial Omega. Barcelona.





L'astringència es defineix com un complex de sensacions de sequedat i aspror en l'epiteli per l'exposició a substàncies com l'alum o els tanins (ASTM, 1989).

La percepció d'astringència és determinant per a l'acceptació de molts aliments. En enologia, és un element imprescindible en l'anàlisi sensorial i defineix en gran mesura la qualitat del vi.

El mecanisme de percepció encara no està del tot dilucidat. S'ha descrit la possibilitat que la sensació d'astringència sigui una resposta dels nervis gustatius (Schiffman i col., 1992). També s'ha definit com una sensació tàtil induïda químicament en àrees orals que manquen de receptors del gust (Breslin i col., 1993). O específicament una sensació tàtil percebuda per les papil·les filiformes innervades al nervi trigèmin (Jackson, 1994). La sensació d'astringència no es limita a una regió particular de la boca o la llengua, és percebuda com un estímul difós, i requereix temps per al seu desenvolupament. Generalment s'accepta que la sensació d'astringència s'aprecia quan proteïnes lubricants salivals precipiten com un complex de tanin-proteïna i

es perd l'efecte lubricant. És possible que la presència d'aquest precipitat sobre la llengua i el paladar contribueixi a la sensació de sequedat en tota la boca. Una altra possibilitat consisteix que la fracció del material astringent que es troba a la solució contribueixi a la sensació amargant i a interaccionar amb receptors del gust (Gawel, 1998; Prinz i Lucas, 2000).

La sensació d'astringència que percebem degustant un vi és el resultat de la formació de complexos entre els polifenols del vi i un grup de proteïnes que es troben a la saliva. Aquestes proteïnes, principalment les riques en Prolina (PRP), poden associar-se als tanins mitjançant ponts d'hidrògen i interaccions hidrofòbiques (Hagerman i col., 1998). Encara que també desapareix part de la mucina de la mucosa oral, contribuint a la pèrdua de lubricació (Lyman i Green, 1990).

L'astringència en els vins negres pot manifestar-se de manera severa o subtil, i en això influeixen nombrosos factors. A continuació es descriuen breument alguns d'ells.

L'astringència del Vi negre

María del Carmen Llaudy Fernández

Biòloga col·legiada nº 20.336-C

La Matriu del vi

Alguns components del vi tenen la particularitat de ser astringents per ells mateixos, la qual cosa afecta indirectament la sensació d'astringència alterant el cabdal i la composició salival durant la degustació. Els àcids orgànics i inorgànics han demostrat tenir aquesta particularitat (Hartwig i col., 1995).

La sensació d'astringència i/o amargor també és influenciada per altres components de la matriu del vi. Així, s'ha descrit que l'augment de l'etanol disminueix la sensació d'astringència causada pels polifenols (Noble, 1995). Mentrestant, l'augment de l'acidesa (i acidesa percebuda) augmenta la intensitat (Kallithraka i col., 1997) i durada de l'astringència.

L'etanol, el glicerol, els polisacàrids, els monosacàrids i els sucres no reductors són components que augmenten la viscositat del vi negre. L'astringència també es redueix per l'augment de la viscositat, però es diu que no redueix la sensació d'amargor. (Ishikawa i Noble, 1995).

L'astringència pot variar de manera subtil quan canvia qualsevol dels components de la matriu del vi negre. Els tastadors han d'entrenar-se rigorosament a fi de reproduir i discriminar entre les diferents intensitats d'astringència i les classificacions d'astringència o d'amargor (Gawel i col., 2001).

Composició i Grau de Polimerització de les Proantocianidinas.

La sensació d'astringència també està condicionada per la composició monomèrica i la mida de les proantocianidinas presents en el vi (Sarni-Manchado i col., 1999).

Les proantocianidinas del vi provenen de diferents parts del raïm. Les llavors contenen (+) catequina, (-) epicatequina i (-) epicatequina- 3- galato (Prieur i col., 1994; Kennedy i col., 2000). Per la seva banda, les pells no contenen gaire (-) epicatequina- 3- galato però contenen (-) epigallocatequina (Souquet i col., 1996; González-Manzano i col., 2004). Els raspons contenen (+) catequina, (-) epicatequina, (-) epicatequina- 3- galato

(Continua a la pàgina 14)

Aquestes són les 12 fotografies guanyadores del Bioimatges 2007. El concurs ha tingut un èxit rotund amb la recepció d'unes 400 fotografies. Aquí podeu veure una petita, curiosa i bella mostra de l'imaginari biològic que recorre la ment d'estudiants i professors d'ensenyament secundari de Catalunya. Natura, plantes, vertebrats, invertebrats... Amb aquestes fotos ensenyem visions o percepcions noves de la natura a tot el col·lectiu professional de Biòlegs. Gaudiu!

1er. CICLE D'ESO



1er Premi Títol: Aparellament

Nom: **Keltoum Tahiri** Edat:12 Centre: IES L'Arboç

Explicació: Aparellament de dos insectes sobre una tija d'herba. La fotografia està feta a la vinya de l'institut.



2n Premi Títol: Guineu

Nom: **Bernat López Masramon** Edat:14 Centre: IES Castell del Quer.

Explicació: Aquesta fotografia està feta a les Planes de Son i en ella s'hi pot veure una guineu. La fotografia la vaig fer amb una càmera fotogràfica digital.



3er Premi Títol: Pol·linització

Nom: **Jordi Gavalda Curto** Edat:13 Centre: IES Roquetes

Explicació: Fotografia realitzada a l'excursió a l'Ecomuseu.

2n. CICLE D'ESO



1er Premi Títol: Co-evolució natural i estètica

Nom: **María Tomás i García** Edat:14 Centre: IES La Vall del Tenes

Explicació: Papallona Macaó (*Papilio machaon*). Els insectes i les flors han coevolució per qüestions de supervivència, però a la vegada ens regalen la seva bellesa evolutiva. Foto presa als jardins de Monet, a Giverny (Alta Normandia), durant el viatge d'intercanvi de l'institut, al maig de 2007.



2n Premi Títol: Intensa relació

Nom: **Marina Berges Martinez** Edat:14 Centre: IES La vall del Tenes

Explicació: Els colors d'un viu intens, es difuminen de forma progressiva del centre a l'exterior. Els insectes s'alimenten i pol·linitzen la planta.



3er Premi Títol: Groc

Nom: **Nadeia Avellana Quintanilla** Edat:15 Centre: Les Alzines

Explicació: En la fotografia surt una libèl·lula que està a la terrassa de casa meua i quan va aparèixer allà se'm va acudir fer-li una fotografia.

BATXILLERAT I FORMACIÓ PROFESSIONAL



1er Premi Títol: *Ophrys speculum*

Nom: **Sergi Cuadrado i Cañizares** Edat:17 Centre: IES Salvador Dalí
Explicació: *Ophrys speculum* fotografiada en la reserva natural Remolar– Filipinas del Delta del Llobregat en Abril de 2005.



2n Premi Títol: La curiositat, cosa dels éssers vius.

Nom: **Èric Hurtado Tomàs** Edat:17 Centre: Isabel de Villena
Explicació: Fotografia digital presa al parc natural de Cabárceno (Santander), on els animals disposen d'amplis habitatges i, al mateix temps, on la proximitat amb les persones acostuma a ser absoluta; sembla que aquesta girafa sentia interès per contemplar la seva bellesa reflectida en l'objectiu de la càmera.



3er Premi Títol: Recuperant el territori

Nom: **Oriol Mas Soler** Edat:22 Centre: IES Pompeu Fabra
Explicació: Podem veure com la selva recupera el terreny que li pertany, creixent sobre les edificacions fetes pels homes. La foto està feta al temple de TA PROHM a Siem Reap, Cambotja.

PROFESSORAT



1er Premi Títol: Quina felicitat!

Nom: **Iván Nadal Latorre** Edat:36 Centre: ES Mare de Déu dels Dolors
Explicació: Correspon a un cnidari no identificat en quan al gènere. Fotografia feta a Suècia (Tjörn) en un aquari del Centre d'Investigació Marina de Tjörn.



2n Premi Títol: Aprenent de la vida

Nom: **Àngels Barberà** Edat:53 Centre: Escola Proa Barcelona
Explicació: Una gossa observa com un parell de gripaus corredors (*Bufo calamita*), copulen i deixen la posta a una bassa de Sant Martí Sescorts, Osona.



3er Premi Títol: Flors al vent

Nom: **Sònia Martí Barbarà** Edat:35 Centre: IES Pont de Suert
Explicació: Cipericàcea de mollera subalpina i alpina anomenada *Eriophorum angustifolium*. El lloc de realització va ser l'estany de Llauset al Pirineu axial

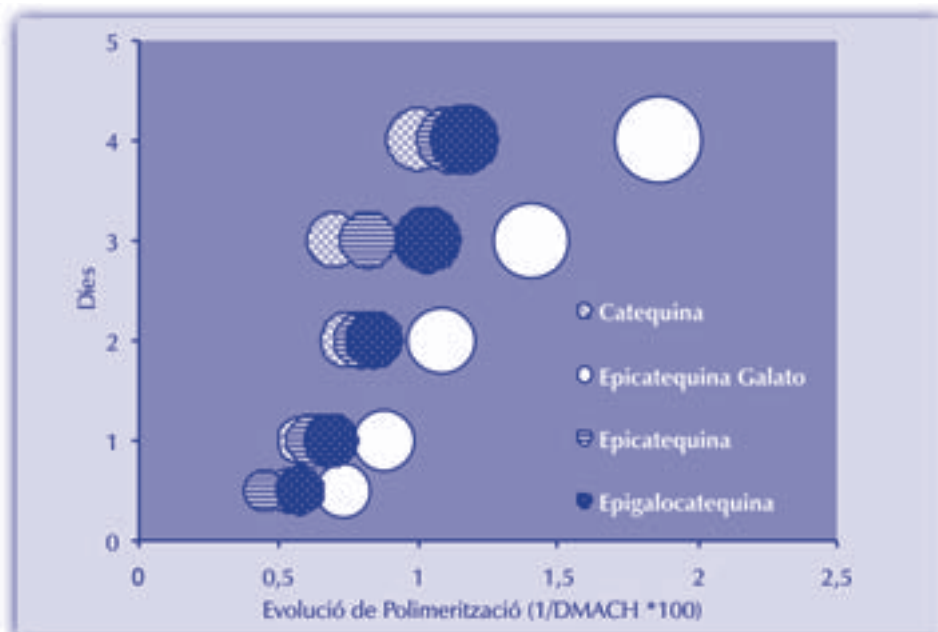


Figura 1. Evolució de la polimerització al afegir etanal als monòmers proantocianidines. (Llaudy, 2006)

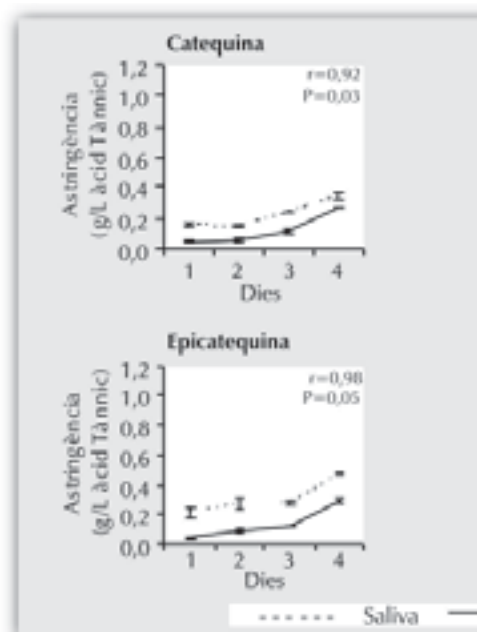


Figura 2. Influència de la composició monomèrica proantocianidines sobre l'astringència. Correlació

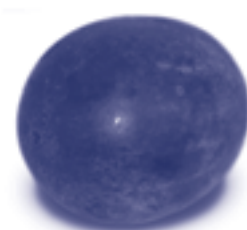
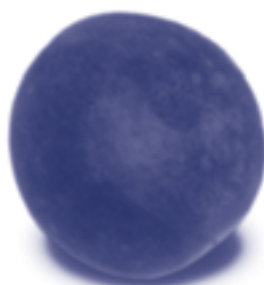
(Ve de la pàgina 11)

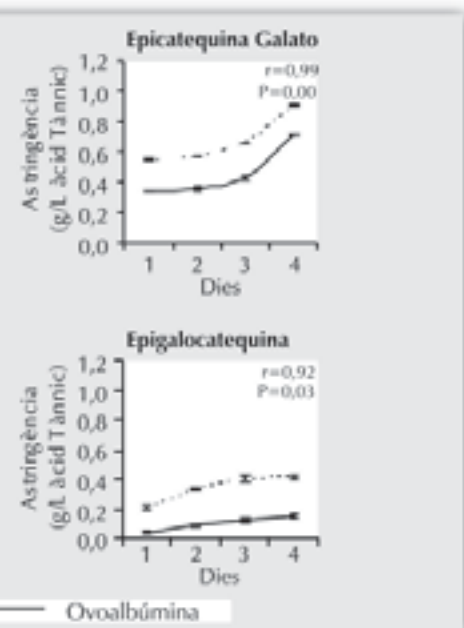
i (-) epigallocatequina (Souquet i col., 2000; Vives i col., 2004). El vi també pot tenir tanins hidrolitzables si ha envellit en bota de roure (Cheynier i col., 2000).

Durant el procés de vinificació i criança del vi negre, tenen lloc reaccions de combinació i polimerització que a nivell sensorial produeixen variacions en l'astringència, i també, contribueixen a l'estabilitat del color (Haslam, 1980). Part d'aquestes reaccions són mediatitzades per l'etanol que es produeix durant la fermentació com part del metabolisme dels llevats (Romano i col., 1994) o per l'oxidació de l'etanol en presència de cations de ferro o coure en medi àcid (Wildenradt i Singleton, 1974). L'etanol afavoreix la unió col·lateral de les molècules de flavanol, mitjançant ponts etilo. Aquests complexos flavanol- etil-flavanol, es poden trencar deixant lliures molècules flavanol-etilo les quals tornaran a reaccionar ja sigui amb molècules de antocians o altres molècules de flavanol (Escribano- Bailón i col., 2001). Aquests mecanismes de ruptura i recombinació portaran a la formació de polímers que, en principi, es descriuen com a responsables de l'augment de la sensació d'astringència. No obstant això, alguns autors sugge-

reixen que podrien tenir lloc reaccions entre els polímers d'unions col·laterals per formar macromolècules que, per impediments estèrics, no permetin la reacció de les proteïnes amb els grups OH del polímer i, en aquest cas; disminuirà l'astringència (Saucier i col., 1997; Poncet-Legrand i col., 2003). En la mesura que els polímers siguin més grans, existeix també, la possibilitat de la precipitació. A més, cal tenir en compte la presència d'unitats galoilades (donada per l'esterificació de l'àcid gàlic a una molècula d'epicatequina) en la molècula de proantocianidina. A més anells aromàtics en la molècula de proantocianidina més llocs d'unió amb les proteïnes, la qual cosa contribuirà a l'augment de l'astringència. Per tant, l'astringència s'incrementarà amb el grau de polimerització i la quantitat d'unitats galoilades presents en les proantocianidines. (Herderich i Smith, 2005).

Molts estudis d'interaccions tanins-proteïnes utilitzen proteïnes models com ara gelatina, BSA o poli L-prolina. Les proteïnes models actuen com agent precipitant, de manera similar a les proteïnes de la saliva. Però, no totes les proteïnes de la saliva tenen la mateixa afinitat per les proantocianidines, Proteïnes Riques en Prolinas -PRP- (Bate-Smith, 1954; Haslam, 1981) i les Histatines





a i el grau de polimerització de les
significativa $p<0,05$. (Llaudy, 2006)

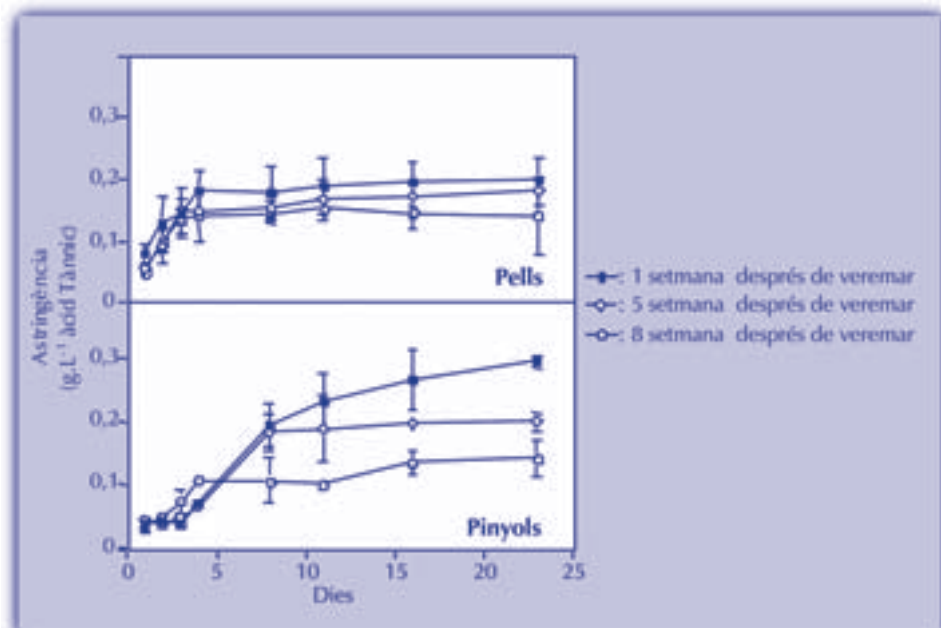


Figura 3. Influència del temps de maceració sobre l'astringència a diferents graus de maduresa. Els resultats s'expressen com les mitjanes de 3 repeticions $\pm$ desviació standard. (Llaudy y col. 2006)

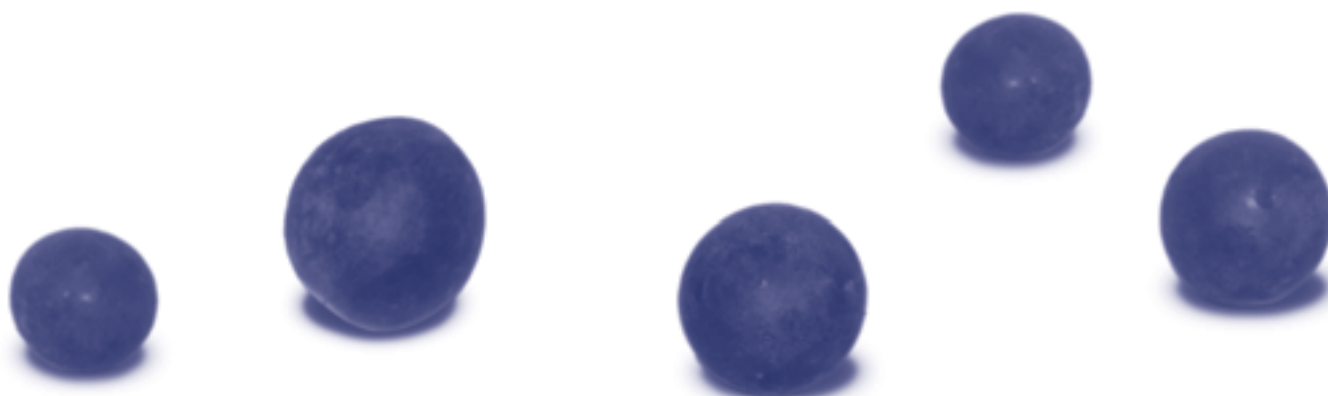
(Yan i Bennick, 1995) són les més reactives. Per altra banda, aquestes proteïnes presenten afinitats diferents en funció de la composició específica de cadascuna de les proantocianidines.

En les Figures 1 i 2 s'observen resultats obtinguts durant l'estudi de la influència en la composició de les proantocianidinas i del grau de polimerització sobre l'astringència. Per això, s'utilitzaren extractes de (+)-catequina, (-)-galato de epicatequina, (-)-epicatequina i (-)-epigallocatequina; als quals se'ls va afegir etanal diàriament a fi d'obtenir diferents graus de polimerització. L'astringència es va determinar mitjançant una metodologia, descrita pel grup d'investigació Tecnologia del Vi de la Universitat Rovira i Virgili, on s'utilitza l'ovoalbúmina com agent precipitant i s'expressen els resultats en g/L d'àcid tànnic. (Llaudy i col., 2004) A més es comparen aquests resultats amb els obtinguts a l'utilitzar concentracions equivalents de saliva total.

En la Figura 1 s'observa que a mesura que passen els dies i es va incorporant més etanal a la barreja de reacció això augmenta el grau de polimerització. L'anàlisi estadística dels resultats confirma que en tots els casos hi

ha un increment significatiu del grau de polimerització. L'increment dels valors diaris de polimerització es correlacionen significativament ($p<0,05$) amb l'increment de l'astringència en cadascuna de les proantocianidines estudiades.

La Figura 2 mostra els resultats d'astringència obtinguts utilitzant l'ovoalbúmina o saliva total com proteïna precipitant, expressats com a g/L d'àcid tànnic. En tots els casos es veu que augmenta l'astringència a mesura que transcorren els dies, i es correlacionen de manera significativa els resultats obtinguts a l'utilitzar proteïnes salivars amb els obtinguts utilitzant una proteïna globular: l'ovoalbúmina. L'índex DMACH de totes les mostres disminueix de forma simultània a l'augment de l'astringència, amb la qual cosa es pot afirmar que l'astringència s'incrementa a l'augmentar el grau de polimerització de les proantocianidines. Aquesta afirmació es corrobora mitjançant l'anàlisi estadística ja que existeix un alt grau de correlació ($p<0,05$) entre la pujada de l'astringència i la disminució de l'índex DMACH. Aquests resultats coincideixen amb els obtinguts per altres autors utilitzant altres metodologies (Kallithraka i col., 1997, Vidal i col., 2003).





Bibliografía:

ATSM. Standard Definitions of terms relating to sensory evaluation of materials and products. Annual Book of ATSM. Standards American Society of testing and materials. Philadelphia. PA. 1989, 2.

Bate-Smith, E.C., Flavonoid compounds in foods. *Adv Food Res.*, 1954, 5, 261–300.

Baxter, N.J., Lilley, T.H., Haslam, E., Williamson, M.P., Multiple interactions between polyphenols and a salivary proline-rich protein repeat result in complexation and precipitation. *Biochemistry* 1997, 36, 5566–5577.

Breslin, P.A., Gilmore, M., Beauchamp, G.K. and Green, B.G. 1993. Psychophysical evidence that oral astringency is a tactile sensation. *Chem. Senses* 18, 405–417.

Cheyrier, V., Moutounet, M., Sarni- Manchado, P. Los compuestos fenólicos. En *Enología: Fundamentos Científicos Tecnológicos*. Coordinador Flanzys, C. AMV Ediciones. Mundiprensa, 2000, 114- 136.

Escribano- Bailón, T., Alvarez-Gracia, M., Rivas- Gonzalo, J.C., Heredia, F.J., Santos-Buelga, C. Color and stability of pigments derived from the acetaldehyde mediated condensation between malvidin 3-O-glucoside and (+) catechin. *J. Agric. Food Chem.* 2001, 49, 1213- 1217.

Gawel, R. Red wine astringency: a review. *Australian Journal of grape and wine Research.* 1998, 4, 74-95.

Prinz, J.F., Lucas, P.W., Saliva tannin interactions. *J. Oral Rehabilitation*, 2000, 27, 991- 994.

Gawel, R., Iland, G.P., Leske, A. P., Dunn, C.G. Compositional and sensory differences in Syrah wines following juice run-off prior to fermentation. *J. Wine Research*, 2001, 12, 5-18.

González- Manzano, S., Rivas- Gonzalo, J., Santos- Buelga, C. Extrac-

tion of flavan-3-ol from grape seed and skin into wine using simulated maceration. *Anal. Chim. Acta*, 2004, 513, 283- 289.

Hagerman, A.E., Rice, M.E., Ritchard, N.T. Mechanisms of protein precipitation of two tannins, pentagalloyl glucose and epicatechin 16(4-8) catechin (procyanin). *J Agric Food Chem.*, 1998, 46, 2590–2595.

Hartwig, P., McDaniel, M.R. Flavor characteristics of lactic, malic, citric and acetic acids at various pH levels. *J. Food Sci.*, 1995, 60, 2, 384- 388.

Haslam, E. Oligomeric procyanidins and the ageing red wines. *Phytochem.*, 1980, 16, 1625- 1670.

Haslam, E. The association of proteins with polyphenols. *J. Chem. Soc. Chem. Comm.*, 1981, 309- 311.

Herderich, M.J.; Smith, P.A. Analysis of grape and wine tannins: Methods, applications and challenges. *Australian J. Grape and Wine Res.*, 2005, 11, 205-214.

Ishikawa, T y Noble, A.C. Temporal perception of astringency and sweetness in red wine. *Food Quality and Preference*, 1995, 6, 27-33.

Jackson, R.S. *Wine Science: Principles and Applications*. Academic Press, New York, 1994.

Kallithraka, S., Bakker, J., Clifford M.N. Effect of pH on astringency in model solution and wines. *J. Agric. Food Chem.*, 1997, 45, 6, 2211-2216.

Kennedy, J.A., Troup, G.L., Pilbrow, J.R., Hutton, D.R., Hewitt, D., Hunter, C.R., Ristic, R., Iland, P.G., Jones, G.P. Development of seed polyphenols in berries from *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 2000, 6, 244-254.

Lyman, B.J., Green, B.G. Oral astringency: Effects of repeated exposure and interactions with sweeteners. *Chem. Senses*, 1990, 15,

Si es compara l'evolució de l'astringència de les mostres corresponents als diferents monòmers, s'observen comportaments diferents. En el cas dels dos monòmers més abundants en el raïm i el vi, la catequina i l'epicatequina, s'observen que els polímers d'aquesta última presenten nivells d'astringència lleugerament superiors. Per la seva banda, els polímers d'Epicatequina Galato són molt més astringents, mentre que els d'Epigallocatequina semblen ser-ho una mica menys.

Les interaccions entre les proteïnes i els polifenols són molt més forts en la mesura que el polifenol sigui més gran i d'estructura més complexa (Baxter i col., 1997). Així la diferència de comportament en l'evolució de l'astringència dels diferents monòmers de proantocianidinas és condicionada per l'afinitat d'aquests i els seus respectius polímers, amb les proteïnes, depenent del nombre de llocs per interaccionar que hi ha a la molècula i de la seva estructura. La presència d'anells aromàtics i grups hidroxils en les molècules de proantocianidina permet establir unions amb la proteïna, que donen lloc a la formació de complexos i a la precipitació.

Altres aspectes

L'astringència d'un vi estarà influenciada no només per la varietat del raïm i la procedència, sinó que serà de-

terminant el grau de maduresa, els temps de maceració abans, durant i després de la fermentació, així com els processos de criança i envelliment que propiciaran les combinacions entre les proantocianidines i ajudaran a establir el color, l'estructura i el cos del vi.

Hi ha molts treballs sobre l'ús de les diferents tècniques de vinificació i criança, a manera d'exemple en la Figura 3 es mostra la influència de la maceració en l'astringència de diferents parts del raïm (pells, pinyols) i en tres graus de maduresa. A mesura que el raïm es torna madur disminueix l'astringència de pells i pinyols, amb un efecte molt marcat en les llavors, en les quals el procés de maduració endureix la seva superfície amb una cutícula lignificada que dificulta l'extracció de proantocianidines (Romeyer i col., 1996). Les proantocianidines de la pell disminueixen la seva capacitat astringent amb la maduresa (Vidal i col., 2004). Pel que fa a la maceració, en els primers dies de maceració hi ha un increment important de l'extracció de compostos fenòlics i, a la vegada, de l'astringència. Quan s'allarga el temps de maceració s'augmenta l'extracció de color però també s'augmenta l'extracció de proantocianidines procedents de les llavors i amb això hi ha un augment important de l'astringència. Els efectes negatius d'una maceració prolongada es remarquen quan el raïm no és del tot madur. ☹

51-64.

Llaudy, M.C.; Canals, R.; Canals, J.M.; Rozès, N.; Arola, L.; Zamora, F. New method for evaluating astringency in red wine. *J. Agric. Food Chem.*, 2004, 52, 742-746.

Llaudy M.C, Canals R., Canals J.M., and Zamora, F. Influence of ripening stage and maceration length on the contribution of grape skins, seeds and stems to phenolic composition and astringency in a wine simulated macerations. *European Food Research and Technology* DOI: 10.1007/s00217-006-0542-3.

Llaudy, M.C. Contribución al estudio de los factores que afectan la astringencia del vino tinto. Tesis Doctoral. URV, 2006. TDX-0702107-140717.

Poncet-Legrand, C., cartalade, D., Putuau, J.L., Cheynier, V., Vernhet, A. Flavanol-3-ol aggregation in model ethanol solution: Incidence of polyphenols structure, concentration, ethanol content and ionic strength. *Langmuir*, 2003, 19, 10563-10572.

Prieur, C.; Rigaud, J.; Cheynier, V.; Moutounet, M. Oligomeric and polymeric procyanidins from grape seeds. *Phytochem.*, 1994, 36, 781-784.

Prinz, J.F., Lucas, P.W., Saliva tannin interactions. *J. Oral Rehabilitation*, 2000, 27, 991-994.

Romano, P., Suzzi, G., Turbante, L., Polsinelli, M. Acteladehyde production in *Saccharomyces cerevisiae* wine yeast. *FEMS Microbiology Letters*, 1994, 118, 213-218.

Romeyer, F.M., Macheix, J.J., Sapis, J.C. Changes and importance of oligomeric procyanidins during maturation of grape seed. *Phytochem.*, 1986, 25, 1, 219-221.

Sarni-Manchado, P., Cheynier, V., Moutounet, M., Interactions of grape seed tannins with salivary proteins. *J. Agric. Food Chem.*, 1999, 47, 42-47.

Saucier, C., Bourgeois, G., Vitry, C., Roux, D., Glories, Y. Characterization of (+) catechin-acetaldehyde polymers: a model for colloidal state of wine polyphenols. *J. Agric. Food Chem.*, 1997, 45, 1045-1049.

Schiffman, S.S., Suggs, M.S., Sostman, A.L. and Simon, S.A., 1992. Chorda tympani and lingual nerve responses to astringent compounds in rodents. *Physiology and Behaviour* 51, pp. 55-63.

Souquet, J.M., Cheynier, V., Brossaud, F., Moutounet, M. Polymeric proanthocyanidins from grape skin. *Phytochem.*, 1996, 43, 2, 509-512.

Souquet, J.M., Cheynier, V., Moutounet, M. Les proanthocyanidins du raisin. *Bulletin de l'O.I.V.*, 2000, 73, 601-609.

Vidal, S., Francis, L., Guyot, S., Marnet, N., Kwiatkowski, M., Gawel, R., Cheynier, V., Waters, E. J. The mouth-feel properties of grape and apple proanthocyanidins in a wine-like medium. *J. Sci. Food Agric.*, 2003, 83, 6, 564-573.

Vidal, S., Francis, L., Noble, A., Kwiatkowski, M., Cheynier, V., Waters, E. Taste and mouth-feel properties of different types of tannin-like polyphenolic compounds and anthocyanins in wine. *Anal. Chim. Acta*, 2004, 513, 57-65.

Vivas, N., Nonier, M.F., Vivas de Gaulejac, N., Absalon, C., Bertrand, A., Mirabel, M. Differentiation of proanthocyanidin tannins from seeds, skins and stems of grape (*Vitis vinifera*) and heatwood of Quebracho (*Shinopsis balansae*) by matrix assisted laser desorption/ionisation time of flight mass spectrometry and thioacidolysis/liquid chromatography/electrospray ionisation mass spectrometry. *Anal. Chim. Acta*, 2004, 513, 147-156.

Wildenrad, H.L. y Singleton, V.L. The production of aldehydes as a result of oxidation of phenolic compounds and its relation to wine ageing. *Am. J. Enol. Vitic.*, 1974, 25, 2, 119-126.

Yan, Q., Bennick, A., Identification of histatins as tannin-binding proteins. *Biochem. J.*, 1995, 311, 341-347.

Obligaciones fiscales

IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO

Javier Avellana y Elvira Ruiz

Adreu Advocats Associats. S.C.P.

18

El sujeto pasivo es la persona obligada al cumplimiento de las prestaciones tributarias, sea como contribuyente, o como sustituto del mismo. El sujeto pasivo en el IVA no es, desde luego, contribuyente en el sentido de persona que realiza el hecho imponible y con ello manifiesta una capacidad contributiva, ya que en el IVA el sujeto pasivo es quien realiza las operaciones gravadas (entrega de bienes o prestación de servicios), pero no se pretende gravar su capacidad económica, sino la del consumidor final y la carga tributaria derivada del hecho imponible la soporta éste y no quienes, según ley, son los sujetos pasivos. El sujeto pasivo en el IVA actúa, más bien, como intermediario en el proceso recaudatorio del impuesto. En puridad, el contribuyente es el consumidor final, a quien se grava a través del mecanismo de la repercusión del impuesto efectuada por los empresarios o profesionales. Se identifica, pues, sujeto pasivo con deudor de impuesto que tiene la responsabilidad de recaudar e ingresar el mismo.

SUJETO PASIVO

Son sujetos pasivos (art. 84 LIVA), entre otros:

- Como regla general, las personas físicas o jurídicas que tengan la condición de empresarios o profesionales y realicen las entregas de bienes o presten los servicios sujetos al impuesto.
- Como regla especial, los empresarios o profesionales para quienes se realicen las operaciones sujetas a gravamen, cuando las mismas se efectúen por personas o entidades no establecidas en el territorio de aplicación del impuesto.

TIPO

Una vez determinada la base imponible del Impuesto, la cuantificación de las cuotas se efectúa mediante la aplicación sobre dicha base del tipo impositivo correspondiente. De acuerdo con el artículo 90.1 de la LIVA, el tipo impositivo aplicable con carácter general es el 16%. Por tanto, toda operación que dé lugar al devengo del tributo y para la que no exista previsto un tipo impositivo distinto, quedará gravada al citado tipo del 16%.

OBLIGACIONES FORMALES

Las características del Impuesto sobre el Valor Añadido, y, sobre todo, su trascendencia recaudatoria y la generalidad

de las operaciones y sujetos pasivos a que afecta, justifica la exigencia de un buen número de obligaciones formales, sean contables, de información, de liquidación, etcétera.

La ley del Impuesto dedica los artículos 164 a 166 a estas obligaciones, preceptos desarrollados por el Reglamento del Impuesto (arts. 62 a 70 y 78 a 81). Se han de tener en cuenta, además, las normas contenidas en la regulación de las declaraciones censales, de las obligaciones de facturación, información e identificación, etcétera.

Examinaremos, a continuación, las obligaciones formales exigidas con carácter general a los sujetos pasivos, a saber: censales, de facturación, contables y registrales, y de declaración.

Obligaciones censales (art. 164 LIVA y RD 1041/2003)

Según el artículo 164.1 LIVA, los sujetos pasivos del impuesto estarán obligados a presentar declaraciones relativas al comienzo, modificación y cese de las actividades que determinen su sujeción al impuesto. Por su parte, el Real Decreto 1041/2003, de 1 de agosto aprueba el Reglamento que regula determinados censos tributarios en el que se definen los censos y su contenido y se regulan las declaraciones censales. Los censos que se regulan en el citado Reglamento son los siguientes: el de contribuyentes, integrado por todos aquellos que tengan atribuido NIF, y el de obligados tributarios. En cuanto a éste, se establece que deben figurar en él las personas o entidades que desarrollen o vayan a desarrollar en territorio español cualesquiera de las actividades u operaciones que se mencionan a continuación, de las que destacamos:

- Actividades empresariales o profesionales, entendiéndose por tales aquéllas cuya realización confiera la condición de empresario o profesional.

El contenido de este censo está regulado en los arts. 2 a 6 del Reglamento. Este censo debe contener los datos relativos a:

- Apellidos y nombre o razón o denominación social completa, así como anagrama si lo tuviera.
- Número de Identificación Fiscal.
- Condición de persona o entidad residente o no residente en territorio español.
- En el caso de entidades, constitución en España o en el extranjero.

profesionales

El CBC amb l'objectiu de fer ressò de totes les qüestions que afecten als professionals biòlegs va organitzar una Tarda del Col·legi, on es van plantejar la fiscalitat que pot afectar als col·legiats i es va presentar les noves pòlisses d'assegurances de Responsabilitat civil professional contractades amb Ferrer&Ojeda, Consultors d'Assegurances. Donat l'interès d'aquesta qüestió pel nostre col·lectiu transcrivim en format d'article l'informe realitzat per Andreu Advocats Associats (assessoria jurídica contractada pel CBC) sobre les Obligacions Fiscals professionals.

- Domicilio fiscal.
- En su caso, domicilio en el extranjero.
- Declaraciones o declaraciones-liquidaciones que deba presentar periódicamente por razón de sus actividades empresariales o profesionales.
- Situación tributaria.
- Número de teléfono y dirección de correo electrónico a través del cual desarrolle sus actividades.

Con respecto a las declaraciones censales, el Reglamento regula las de alta, modificación y cese. El modelo de declaración para el cumplimiento de estas obligaciones censales es el formulario 036.

- La declaración de alta, además de para comunicar los datos recogidos anteriormente, sirve, a efectos del IVA, entre otros fines, para renunciar al régimen de estimación objetiva y a la modalidad simplificada del régimen de estimación directa en el IRPF.
- La declaración de modificación de la actividad, sirve para comunicar la modificación de los datos declarados en la declaración de alta o en una modificación anteriormente presentada.
- La declaración de cese en la actividad, ha de presentarse en el caso de cese en el desarrollo de todo tipo de actividades empresariales o profesionales o, no teniendo la condición de empresario o profesional, dejen de satisfacer rendimientos sujetos a retención o ingreso a cuenta, deberán presentar la correspondiente declaración comunicando a la Administración tributaria tal circunstancia a efectos de su baja en el Censo de obligados tributarios.

La declaración de baja se deberá presentar en el plazo de un mes antes del cese de la actividad. Asimismo, cuando una sociedad o entidad se disuelva, la declaración de baja deberá ser presentada en el plazo de un mes desde que se haya realizado, en su caso, la cancelación efectiva de los correspondientes asientos en el Registro Mercantil.

En el caso de fallecimiento del obligado tributario, los herederos deberán presentar la declaración de baja correspondiente. Igualmente quedarán obligados a comunicar la modificación de la titularidad de cuantos derechos y obligaciones con trascendencia tributaria permanecieran vigentes con terceros y a presentar, en su caso, la declaración o declaraciones de alta que sean procedentes, todo ello en un plazo máximo de seis meses.

Obligaciones de facturación (arts. 164 y 165 LIVA y RD 1496/2003)

Las obligaciones de facturación se concretan en la expedición por los sujetos pasivos de facturas o documentos sustitutivos referidos a cada operación con incidencia en el impuesto. La normativa que concreta la obligación que incumbe a empresarios y profesionales de expedir y entregar factura es el Reglamento de facturación, aprobado por el RD 1496/2003, de 28 de noviembre, aplicable a las operaciones que se realicen a partir del 1-1-2004.

Las facturas cumplen, dentro del IVA, diversas funciones: de una parte, facilitan a la Administración la comprobación de la aplicación del impuesto; y de otra, son el medio a través del cual se efectúa la repercusión del tributo y permiten el ejercicio del derecho a deducir, puesto que, como sabemos, sólo son deducibles las cuotas que se consignan expresa y separadamente en factura, y para la práctica de la deducción se ha de estar en posesión del documento justificativo.

De acuerdo con el artículo 2.1 del Reglamento de facturación, los empresarios o profesionales están obligados a expedir factura y copia de la misma por todas las entregas de bienes y prestaciones de servicio que realicen en el desarrollo de su actividad, incluidas las no sujetas y las sujetas pero exentas del Impuesto.

La factura habrá que expedirse en el plazo de un mes desde el devengo del impuesto. Las facturas tienen que estar expedidas en todo caso antes del día 16 del mes siguiente a la finalización del período de liquidación en el curso del cual se hayan realizado las operaciones.

Las facturas deben contener los siguientes datos:

- Número y, en su caso, serie.
- Fecha de su expedición.
- Nombre y apellidos, razón o denominación social completa, tanto del obligado a expedir factura como del destinatario de las operaciones.
- NIF atribuido por la Administración española o, en su caso, por la de otro Estado miembro de la Comunidad Europea, con el que el obligado a expedir la factura ha realizado la operación.
- Domicilio, tanto del obligado a expedir factura como del destinatario de las operaciones.

- Descripción de las operaciones, consignándose todos los datos necesarios para la determinación de la base imponible del Impuesto.
- El tipo impositivo o tipos impositivos.
- La cuota tributaria que, en su caso, se repercuta.
- La fecha en que se haya efectuado las operaciones

Las facturas se pueden expedir en cualquier idioma, asimismo, se admite la expedición de las facturas en cualquier moneda. Expedida la factura, aparecen otras obligaciones conexas a la de facturación, tales como las siguientes:

- Obligación de registrar las facturas emitidas en el libro registro correspondiente.
- Obligación de remitir las facturas al destinatario dentro del plazo de un mes desde su expedición.
- Obligación de conservarlas, durante el plazo de prescripción del impuesto.
- Obligación de rectificar las facturas o tiques emitidos en los casos que proceda.

Obligaciones contables y registrales (arts. 164.4º LIVA y 62 a 70 RIVA, según redacción dada por RD 1496/2003 modificado por el RD 87/2005).

El artículo 164.4º LIVA declara que los sujetos pasivos del impuesto estarán obligados a llevar la contabilidad y los registros que se establezcan, sin perjuicio de los dispuestos en el Código de Comercio y demás normas contables, donde se establecen los requisitos específicos de la contabilidad fiscal del impuesto.

La anotación registral debe alcanzar todas las operaciones realizadas por el sujeto pasivo en el ejercicio de su actividad empresarial o profesional y efectuarse dentro de los plazos establecidos para la liquidación y pago del impuesto. El artículo 69 del RIVA se ocupa de los plazos para las anotaciones registrales, estableciendo que deberán hallarse asentadas en los libros-registros, en el momento en que se realice la liquidación y pago del impuesto relativo a dichas operaciones o, en cualquier caso, antes de que finalice el plazo legal para realizar la referida liquidación y pago en período voluntario.

En cuanto a las facturas recibidas, deberán anotarse por el orden que se reciban, y dentro de los períodos de liquidación en que proceda efectuar su deducción.

Los libros registros deben ser llevados, con claridad y exactitud, por orden de fechas, sin espacios en blanco, interpolaciones, raspaduras ni tachaduras. Cuando existan errores se han de practicar las oportunas rectificaciones. La

rectificación se efectuará al finalizar el período mediante una anotación o grupo de anotaciones que permita determinar para cada período de liquidación el impuesto devengado y el soportado.

Los sujetos pasivos del impuesto deberán llevar, en debida forma, los siguientes libros-registro:

1.- Libro-registro de facturas emitidas. Este libro debe permitir determinar el importe total del IVA que el sujeto haya repercutido a sus clientes. En él se anotarán las operaciones sujetas al impuesto, incluso las que gozan de exención y las de autoconsumo.

2.- Libro-registro de facturas recibidas. Este libro ha de permitir determinar el importe total del impuesto soportado por el sujeto pasivo, por sus adquisiciones o importaciones de bienes o por los servicios recibidos o, en su caso, por los autoconsumos que realice. Por esta razón, se establece que los empresarios o profesionales, a los efectos del IVA, deberán numerar correlativamente todas las facturas y documentos de Aduanas correspondientes a los bienes adquiridos o importados y a los servicios recibidos en el desarrollo de su actividad empresarial o profesional. Esta enumeración podrá realizarse mediante series separadas siempre que existan razones objetivas que lo justifiquen.

3.- Libro-registro de bienes de inversión. Los sujetos pasivos que hayan de practicar la regularización de las deducciones por bienes de inversión deberán llevar, un libro de registro de bienes de inversión. En dicho libro se registrarán, debidamente individualizados, los bienes adquiridos por el sujeto pasivo calificados como de inversión, identificando de forma precisa las facturas y documentos de Aduanas correspondientes a cada uno de ellos. Se anotarán, igualmente, por cada bien, la fecha de comienzo de su utilización, la prorrata anual definitiva y la regularización anual, si procede, de las deducciones.

4.- Libro-registro de determinadas operaciones intracomunitarias. En él se anotarán las siguientes operaciones:

- . envío o recepción de bienes para la realización de los informes periciales.
- . transferencias de bienes y adquisiciones intracomunitarias de bienes.

Presentación de declaraciones y otras obligaciones (art. 164 LIVA).

Además de las obligaciones hasta ahora enumeradas, el artículo 164 LIVA, menciona las siguientes:



A.- Presentar periódicamente, o a requerimiento de la Administración, información relativa a sus operaciones económicas con terceras personas.

B.- Presentar las declaraciones-liquidaciones correspondientes e ingresar el importe del impuesto resultante.

C.- Nombrar un representante a efectos del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley, cuando se trate de sujetos pasivos no establecidos en la Comunidad, salvo que se encuentren establecidos en Canarias, Ceuta o Melilla, o en un Estado con el que existan instrumentos de asistencia mutua análogos a los instituidos por la Comunidad.

LIQUIDACIÓN DEL IMPUESTO.

REGLAS GENERALES (arts. 167 LIVA y 71 RIVA)

La liquidación en el IVA se produce mediante el procedimiento de autoliquidación, predominante en nuestro sistema tributario, consistente en que el sujeto pasivo no sólo está obligado a presentar la oportuna declaración, sino también a determinar la deuda tributaria y al ingreso de la misma. Así, el artículo 167.1 LIVA señala que, salvo en las importaciones, los sujetos pasivos deberán determinar e ingresar la deuda tributaria en el lugar, forma, plazos e ingresos que establezca el Ministro de Economía y Hacienda.

Impuesto sobre la renta de las personas físicas

DEFINICIÓN Y OBJETO

El Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas es un tributo de carácter personal y directo que grava, según los principios de igualdad, generalidad y progresividad, la renta de las personas físicas de acuerdo con su naturaleza y sus circunstancias personales y familiares.

Constituye el objeto de este Impuesto la renta del contribuyente, entendida como la totalidad de sus rendimientos, ganancias y pérdidas patrimoniales y las imputaciones de renta que se establezcan por la ley, con independencia del lugar donde se hubiesen producido y cualquiera que sea la residencia del pagador.

HECHO IMPONIBLE

Constituye el hecho imponible la obtención de renta por el contribuyente. En este sentido componen la renta del contribuyente:

- Los rendimientos del trabajo.
- Los rendimientos del capital.
- Los rendimientos de las actividades económicas.
- Las ganancias y pérdidas patrimoniales.
- Las imputaciones de renta que se establezcan por ley.

CONTRIBUYENTE

Como regla general se considera contribuyente todas las personas físicas que tengan su residencia habitual en territorio español.

DELIMITACIÓN Y REGLAS COMUNES

Desde un punto de vista económico, los rendimientos

de actividades económicas son rentas mixtas. Exigen la participación tanto la participación de la empresa como de cualquiera de los otros factores de producción (trabajo y capital), siempre que la titularidad de todos ellos sea de una persona física.

Desde la óptica del IRPF, se consideran rendimientos íntegros de estas actividades aquéllos que, procediendo del trabajo personal y del capital conjuntamente, o de uno solo de estos factores, suponen por parte del contribuyente la ordenación por cuenta propia de los medios de producción y de recursos humanos, o de uno o de ambos, con la finalidad de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios.⁰

La ley enumera, sin carácter exhaustivo, las actividades extractivas, de fabricación, comercio o prestación de servicios, incluidas las artesanías, agrícolas, forestales, ganaderas, pesqueras, de construcción, mineras y el ejercicio de profesiones liberales, artísticas y deportivas.

MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTOS

Los rendimientos de actividades económicas pueden determinarse mediante alguno de estos métodos:

- Con carácter general, por estimación directa, admitiendo dos modalidades: la normal y la simplificada.

- Si se trata de rendimientos de las pequeñas y medianas empresas y determinadas actividades profesionales accesorias, y no superan determinados límites, por estimación objetiva.



Se establece un principio de incompatibilidad entre los diversos métodos. Así, con carácter general, un contribuyente que ejerza varias actividades no podrá aplicar diferentes métodos para la determinación de los rendimientos netos en cada una de ellas.

1.- Estimación directa

Es el método general de cálculo de los rendimientos netos de las actividades económicas. En la pretensión de unificar el tratamiento de las rentas económicas, sean de personas físicas o jurídicas quienes las obtengan, aquel rendimiento ha de determinarse por aplicación directa de las normas del Impuesto de Sociedades. Ello no sólo se produce respecto a la definición de ingresos y gastos, sino también a las propias normas de imputación temporal de los mismos. Lo que no excluye, desde luego, que se establezcan determinadas disposiciones especiales, o el específico tratamiento previsto para la estimación objetiva.

Así pues, en la determinación del rendimiento neto de este tipo de actividades han de tenerse en cuenta:

- las normas del Impuesto de Sociedades.
- Las propias disposiciones de la LIRPF
- Las normas reglamentarias de desarrollo de la precitada Ley.

El método se basa en las declaraciones presentadas por el interesado, así como en los datos consignados en los libros y registros contables que está obligado a llevar, comprobados por la Administración.

El método de estimación directa admite dos modalidades: normal y simplificada.

Normal; La estimación directa es uno de los regímenes del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) por el cual tributan los rendimientos obtenidos por las personas físicas a través de las actividades empresariales. Esta modalidad es de aplicación a:

- Las actividades empresariales o profesionales cuyo volumen de operaciones sea superior a 600.000 euros anuales.
- Las actividades empresariales o profesionales que siéndoles aplicables algunas de las otras dos modalidades (Estimación Directa Simplificada y Estimación Objetiva) hayan renunciado expresamente mediante la presentación del Modelo de impreso 036 (Declaración Censal), antes del 31 de diciembre, anterior al comienzo del nuevo ejercicio.

La determinación de los rendimientos se hace como en el

Impuesto de Sociedades:

INGRESOS + AUTOCONSUMO - GASTOS = BASE A LIQUIDAR

Las deducciones a aplicar son las mismas que las establecidas anualmente en la Ley de Presupuestos o en la Ley de Acompañamiento, para el Impuesto de Sociedades.

En este régimen deben realizarse cuatro pagos fraccionados, en los plazos del 1 al 20 de Abril, Julio, Octubre y durante el mes de Enero del año siguiente. Para ello se utiliza el modelo 130, que debe presentarse siempre, independientemente de que la declaración sea positiva, negativa o cero.

- El importe del pago fraccionado será:
- Para actividades empresariales y profesionales, el 20% del rendimiento neto obtenido desde el inicio de año hasta el último día del trimestre al que se refiera el pago.
- De las cantidades resultantes se deducirán los pagos fraccionados ingresados en los trimestres anteriores así como las retenciones soportadas e ingresos a cuenta que se hubieran realizado.

Cuando realicen actividades para otros profesionales o empresarios, están obligados a soportar una retención del 18%, o a practicarla ellos cuando los servicios se los presten otros profesionales. Este porcentaje puede reducirse al 9% si el profesional que presta el servicio se encuentra en su primer periodo de ejercicio de actividades o en cualquiera de los dos siguientes, y se lo ha de comunicar al pagador de las rentas.

Por su parte, el profesional que pagó los servicios y que estuvo obligado a retener, deberá presentar trimestralmente el modelo 110 e ingresar en Hacienda el importe de las retenciones efectuadas. Las fechas de presentación son las mismas que las de los pagos fraccionados, con la excepción de enero, en que el plazo solo llega hasta el día 20.

Finalmente, los empresarios están obligados a presentar durante el mes de marzo el modelo 347 de operaciones con terceros, si realizaron con alguna persona o entidad operaciones superiores a 3.000 euros.

Los libros obligatorios en este régimen son:

PROFESIONALES

- Libro registro de ingresos.
- Libro registro de gastos.
- Libro registro de bienes de inversión.
- Libro registro de provisiones y suplidos.

Simplificada; La estimación directa simplificada es la segunda modalidad de tributación de las actividades empresariales mediante el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) y se aplicará a:

- Las actividades empresariales a las que no les sea de aplicación la modalidad de Estimación Objetiva.
- Las actividades empresariales y profesionales que no tengan un volumen de operaciones superior a 600.000 euros



anuales, y no se haya renunciado a su aplicación. La base imponible se calcula del mismo modo que en el caso de la estimación directa (deducibilidad de todos los gastos en los que se hubiese incurrido para el desarrollo de la actividad). Permite la deducción íntegra de las amortizaciones:

- Las amortizaciones se practican de forma lineal. en función de la tabla de amortizaciones simplificadas aprobadas por el Ministerio de Economía y Hacienda.
- Se aplica una tabla de amortizaciones simplificada.
- Son aplicables las reglas de amortización acelerada que se establecen para las empresas de reducida dimensión que tributan por el Impuesto sobre Sociedades.

Se permite una deducción en concepto de provisiones y gastos de difícil justificación. Esta deducción es el 5% del rendimiento neto previo. En este régimen deben realizarse cuatro pagos fraccionados en los plazos del 1 al 20 de Abril, Julio, Octubre y durante el mes de Enero del año siguiente.

El empresario puede deducirse las mismas desgravaciones que las sociedades, por ejemplo, por inversiones en tecnologías de la información, bienes de interés cultural, formación profesional, etc. Los empresarios (o profesionales, en su caso) bajo este régimen deben también presentar declaraciones trimestrales de "Pagos fraccionados" y retenciones a profesionales, en las mismas fechas y de la misma forma descrita para la estimación directa normal incluyendo la obligación de presentar el modelo 347 de operaciones con terceros.

Los libros obligatorios en este régimen son:

PROFESIONALES

- Libro registro de ingresos.
- Libro registro de gastos.
- Libro registro de bienes de inversión.
- Libro registro de provisiones y suplidos.

2.-Estimación objetiva

Junto al método de estimación directa, la ley prevé un procedimiento de estimación objetiva de los rendimientos de pequeñas y medianas empresas y de determinadas actividades profesionales. De la confrontación con el método de estimación directa, resaltan las diferencias más importantes que caracterizan a la estimación objetiva:

- Se trata de un método voluntario, en la medida en que es renunciable.
 - Pretende una simplificación en las normas de determinación del rendimiento neto, aunque se basa en las declaraciones del contribuyente.
 - Exige un reducido apoyo contable y registral.
- Este régimen de tributación, también cumplimentado me-

dante el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), se establece una estimación de los rendimientos de las actividades empresariales de las personas físicas en función de unos parámetros. Es aplicable a los contribuyentes cuyas actividades se encuentren en una lista publicada por Hacienda cada año. No podrá aplicarse este régimen cuando concurren algunas de las siguientes circunstancias:

- Cifra de negocios superior a 450.000 euros anuales (si es actividad económica, para las actividades agrícolas y ganaderas el límite se reduce a 300.000 euros).
- Que el volumen de compras en bienes y servicios, excluidas las adquisiciones de inmovilizado supere los 300.000 euros anuales que no tengan contratados más personas de las mencionadas en una Orden publicada por Hacienda (depende de la actividad concreta) y que no hayan renunciado a su aplicación.

Cada año se van ampliando las actividades que son objeto de aplicación de esta modalidad. Entre estas podemos destacar una gran parte del comercio minorista, peluquerías, transporte de viajeros, talleres de reparación de vehículos, carpinterías, fontanería, restaurantes, cafeterías, bares, taxi, etc.

Si se desea renunciar a esta modalidad, se deberá efectuar mediante la presentación del modelo 036 en la delegación de Hacienda que corresponda por domicilio a la empresa. La renuncia, supone la inclusión automática en la modalidad de estimación directa (Normal o Simplificada). Esta renuncia tendrá efecto para un periodo mínimo de tres años y se entenderá prorrogada tácitamente para cada uno de los siguientes, salvo que se revoque. La revocación a la renuncia se presentará en el mes de diciembre anterior al año natural en que deba surtir efecto, mediante la presentación del modelo 036, apartado modificación de datos. Cuando se inicie la actividad, la renuncia si así se desea, se hará constar en la correspondiente declaración de alta del modelo 036.

Si el contribuyente realiza una actividad sometida al régimen de estimación directa no podrá aplicarse la estimación objetiva a otras actividades.

La modalidad de estimación objetiva consiste en determinar el rendimiento neto tributario en base a unos parámetros objetivos (número de personas que trabajan en la actividad, la potencia instalada, superficie del local, situación, etc.) fijados por el Ministerio de Economía y Hacienda para cada actividad. El rendimiento neto a cada actividad será la suma de las cuantías correspondientes a los signos o módulos previstos para dicha actividad.🌀

Javier Avellana y Elvira Ruiz.
Adreu Advocats Associats. S.C.P.

PLUJA D'IDEES PER AL 10è ANIVERSARI DEL CBC

fes la teua festa!

Ben aviat farà 10 anys de l'existència del Col·legi de Biòlegs de Catalunya. Una ocasió excel·lent per celebrar esdeveniments de promoció i de reconeixement professional.

Així, la celebració de l'aniversari es va iniciar el juliol del 2006 amb el "I Debat sobre la professió" i continua al 2007 amb el llançament del II Estudi socioprofessional dels biòlegs catalans.

Al 2008, hi volem traslladar l'esperit festiu de la nostra terra mediterrània, organitzant una festa per:

- Homenatjar el col·lectiu i la nostra tasca quotidiana al servei de la societat,
- Fer noves coneixences o relacions de professió,
- Compartir inquietuds professionals,
- Trobar-nos amb antics companys d'estudi o de treball,
- Renovar el sentiment i el compromís col·lectiu ...

... i un llarg etcètera que cadascú de vosaltres pot anar imaginant. Perquè, aquesta celebració és la vostra i ha de comptar amb els protagonistes, amb les vostres opinions i suggeriments.

Us hi apunteu? Participeu amb creativitat i il·lusió!

Diga'ns com t'agradaria celebrar-ho: cbc@cbc.cat