

INFORME DEL PROJECTE SOBRE CARACTERITZACIÓ FENÒLICA DELS VINS DE DO CONCA DE BARBERÀ. Informe 2007.

M. C. Masqué¹, X. Elorduy¹, I. Bañón¹, G. Miguel¹, N. Ferré¹, M. Mari¹, C. Martínez¹, L. Anglès¹, A. Lorenzo¹, C. Grau¹, B. Zaplana¹, M. Blanch¹, F. Capdevila²

¹: Estació de Viticultura i Enologia de Reus (INCAVI)

²: Estació de Viticultura i Enologia de Vilafranca del Penedès (INCAVI)

Dins el projecte que s'està duent a terme a l'EVE de Reus en col·laboració amb els Consells Reguladors de diferents D.O de Catalunya per tal d'arribar a caracteritzar els vins a nivell fenòlic, es presenten en aquest informe els resultats dels vins de la campanya 2005-06. Ara ja es disposa dels resultats de cinc campanyes consecutives (de 2001-02 a 2005-06) i per tant s'intentarà relacionar els resultats entre elles.

En aquest informe no s'inclou l'estudi comparatiu que s'està realitzant en funció dels resultats dels tasts de qualificació que es presentarà de manera independent.

D'altra banda també s'estudia la possible interrelació amb paràmetres climatològics extrets de les estacions de la XAC de Blancafort i l'Espluga de Francolí.

1.- METODOLOGIA

Els paràmetres utilitzats per fer la caracterització fenòlica dels vins (taula 1) s'expliquen a continuació:

1.1.- Índex de polifenols totals (IPT): dóna una idea de la concentració global de polifenols que té el vi, com més elevat és més alt és el contingut en polifenols.

1.2.- Compostos flavonoids

1.2.1.- Catequines: valoració de la concentració de monòmers que hi ha i que amb el temps aniran formant els tanins que són els que realment donen sensació d'astringència i gust amarg.

1.2.2.- Índex DMACH: és una mesura del grau de polimerització, és a dir, ens dóna una idea de la proporció de cadenes de petit grau de polimerització (oligòmers) de catequines que s'han anat enllaçant. Un major valor indica més facilitat de polimerització, més capacitat de formar polímers més llargs amb més facilitat (tanins).

1.2.3.- Tanins: Mesura dels polímers de catequines. Com més elevat és el seu valor indica més contingut tànic i per tant s'espera més astringència. Pels vins blancs també és un indicatiu de major coloració, pels vins negres indicatiu de més cos.

1.2.4.- Antocians lliures i totals: Són els responsables del color dels vins negres i rosats, a més concentració més color. En el vi poden adoptar diferents formes químiques donant variació de color, hi ha diferents condicions que hi influeixen: pH, anhídrid sulfurós, oxidacions, temps, etc. Amb el temps es donen polimeritzacions entre antocians i tanins, unions que donen estabilitat al color vermell dels vins negres. Com més elevat i proporcionat és el contingut de tanins i antocians més probabilitat de formar aquests compostos, més estabilitat de color tindrà el vi i per tant més vida pot tenir el vi.

1.3.- Capacitat d'envelliment dels vins negres

1.3.1.- Índex de Gelatina: mesura els tanins amb un grau de polimerització adequat per a donar astringència. Si els polímers són massa grans l'estructura es fa molt complexa i llavors no poden interaccionar amb les proteïnes de la saliva, que és el que ens provoca sensació d'astringència. Per tant el grau de polimerització ha de ser mig. Com més elevat és aquest índex més astringent serà el vi.

1.3.2.- Índex HCl : és una mesura del grau de condensació i polimerització dels tanins. Dóna una idea de la proporció de tanins amb elevat grau de polimerització que hi ha en el vi i, per tant, de l'evolució i envelliment del vi negre. Valors més alts indiquen que el vi està més evolucionat.

1.3.3.- Índex d'etanol: és una mesura dels tanins condensats units amb polisacàrids, és un indicatiu de l'excés de tanins en relació amb els antocians. I pot ser un indicatiu de les característiques organolèptiques lligades a la sensació de gras.

1.4.- Color

1.4.1.- Intensitat colorant: és la suma dels valors de les absorbàncies del vi mesurades a 420 (groc), 520 (vermell) i 620 (blau) nm . Tant per vins blancs, com negres i rosats, a major valor més color.

1.4.2.- Tonalitat: és la relació entre el valor de l'absorbància a 420 vers 520 nm. Depenent del tipus de vi que estem valorant serà més positiu o negatiu que el valor sigui elevat . Per als vins blancs a major valor, més color groc i per tant menys evolució; per als vins negres i rosats a major valor més predomini del color groc i per tant vi més evolucionat.

1.4.3.- Paràmetres Cielab: el Sistema Cielab és un mètode que intenta fer una descripció objectiva del color. Consisteix en realitzar un espectre sencer en el rang

d'absorbàncies de visible i a partir dels valors triestímuls X, Y i Z és calcula L^* , a^* i b^* i a partir de les coordenades a^* i b^* es determinar H^* i C^* :

a^* : verd-vermell

b^* : groc-blau

L: lluminositat

H: to

S: saturació

C: cromaticitat

La combinació d'aquestes variables està associada a una carta de colors , així mitjançant un programa informàtic a partir dels valors de les 6 variables podem definir el color.

Una vegada obtinguts els resultats d'aquestes campanyes valorarem si els paràmetres que estem utilitzant ens donen la informació que esperàvem. Com ja s'ha dit intentarem relacionar també aquestes dades amb altres proporcionades pels Consells Reguladors, varietats, vinificació, etc. i la qualificació que ha fet el comitè de tast de cada D.O..

Taula 1.- Paràmetres analitzats

Grup d'anàlisi	Nom	Abreviatura	Unitats	Tipus de vi
Compostos fenòlics totals	Índex de polifenols totals (Absorbància a 280)	IPT	nm	Blanc (B), rosat (R) i negre (N)
	Índex de Folin-Ciocalteu	IFC		B,R,N,
	Polifenols Totals	PFT	mg/l àcid gàlic	B,R,N,
	Ortodihidroxifenols	ODHF	mg/l catequines	B,R,N,
Compostos flavonoids	Dihidroxicinamats	DHC	mg/l	B,R,N,
	Catequines	CAT	mg/l	B,R,N,
	Índex DMACH	IDMACH		B,R,N,
	Tanins	TAN	g/l tanins	B,R,N,
	Antocians lliures	A.LL	Mg/l malvidina	R,N
	Antocians totals	A.T.	Mg/l malvidina	R,N
Capacitat d'envelliment	Índex Gelatina	IGEL	%	N
	Índex HCL	IHCL	%	N
	Índex etanol	IETOH	%	N
Color	Absorbàncies a 620, 520 i 420	A620, A520, A420	nm	B,R,N,
	Intensitat O.I.V.	IC	nm	B,R,N,
	Tonalitat	TO	nm	B,R,N,
	Paràmetres CieLab	a, b, L, H, S, C		B,R,N,

1.5.- Variacions en la metodologia durant la campanya 2002-03 i seqüents

Per tal de corregir alguns problemes analítics o bé per a completar la caracterització s'han incorporat alguns paràmetres nous:

1.5.1.- Modificació del procediment de determinació de Catequines (02-03) . La metodologia utilitzada ens donava resultats poc repetitius, per tant hem introduït un nou paràmetre que és la determinació de les catequines mitjançant el mateix mètode que per determinar l'índex de DMACH i establint una correlació amb la concentració de catequines.

1.5.2.- Determinació de Tanins (02-03): en la campanya anterior per als vins blancs no es van determinar els tanins, i aquest any s'ha considerat oportú introduir-los.

1.5.3.- Compostos flavonoïds i no flavonoïds (03-04): els compostos fenòlics presents en mostos i vins es classifiquen en dos grans grups, flavonoids i no flavonoids, segons la seva estructura molecular. Els primers presenten estructures més complexes i són els majoritaris en vins negres..

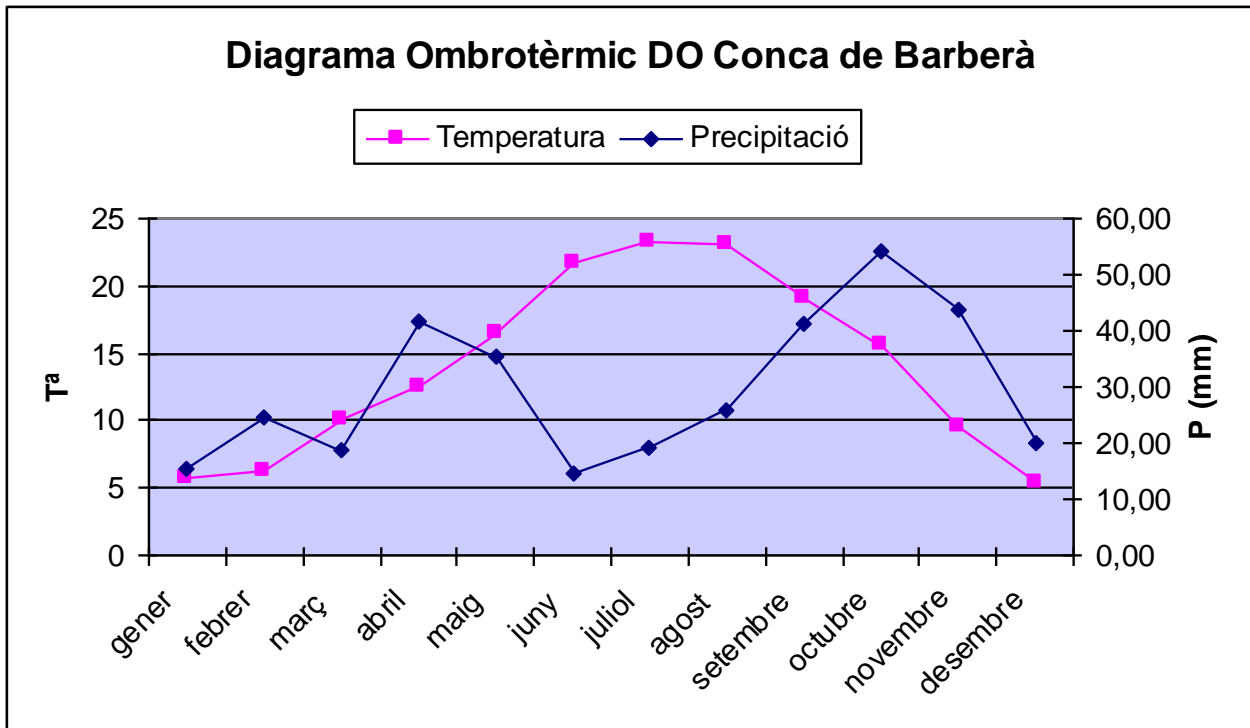
1.5.4.- Compostos ortodihidroxifenols (03-04): els compostos amb aquesta estructura (2 grups hidroxil en posició orto) són els principals substrats en les reaccions d'oxidació que poden produir-se en tot tipus de vi (blanc, negre, rosat). Els principals són els hidroxicinamats, 3-flavanols i les antocianines. La determinació d'aquest paràmetre creiem ens acabarà de donar un millor perfil dels vins.

1.5.5.- Index de Folin-Ciocalteu i Polifenols totals (03-04): . Es mesura l'oxidació dels compostos fenòlics pel reactiu de Folin-Ciocalteu. El valor és més elevat quant major és la concentració de polifenols de la mostra. Proporciona informació sobre la potencialitat del color i de l'envelliment. En funció d'una recta de regressió prefixada es pot obtenir la concentració de polifenols totals expressats en mg. d'àc. Gàl·lic per litre.

1.5.6.- Di-Hidroxicinamats: Es determinen per dil·lució i lectura refractomètrica a 320 nm, expressant el resultat en mg/l.

2.- CLIMATOLOGIA.

Gràfic 1: Diagrama Ombrotèrmic DO Conca de Barberà. Temperatures i precipitacions mitges.



Els mesos de temperatures més fredes són desembre, gener i febrer amb mitges al voltant dels 5°C, durant aquest període hi haurà risc de gelades. Contràriament els mesos de temperatures mitges més altes són juny, juliol i agost, amb valors de fins a 23°C de mitjana.

Comparant les dades de temperatura dels dos observatoris de la XCAC que hi ha a la DO Conca de Barberà, observem que l'Espluga de Francolí té una mitjana anual lleugerament superior a la de Blancafort essent 14,23°C i 13,89°C respectivament.

Les precipitacions mitges són similars en ambdós observatoris, amb valors entre els 400 i 500 mm/any. Aquestes precipitacions es distribueixen de forma irregular al llarg de l'any, essent les estacions més plujoses les de primavera (abril i maig) i tardor (de setembre a novembre). El període de sequera es produeix durant l'estiu.

2.1. Ombrotèrmics Blancafort 2001 - 2007

Gràfics 2 a 7: Diagrames Ombrotèrmics . Temperatures i precipitacions mitges.

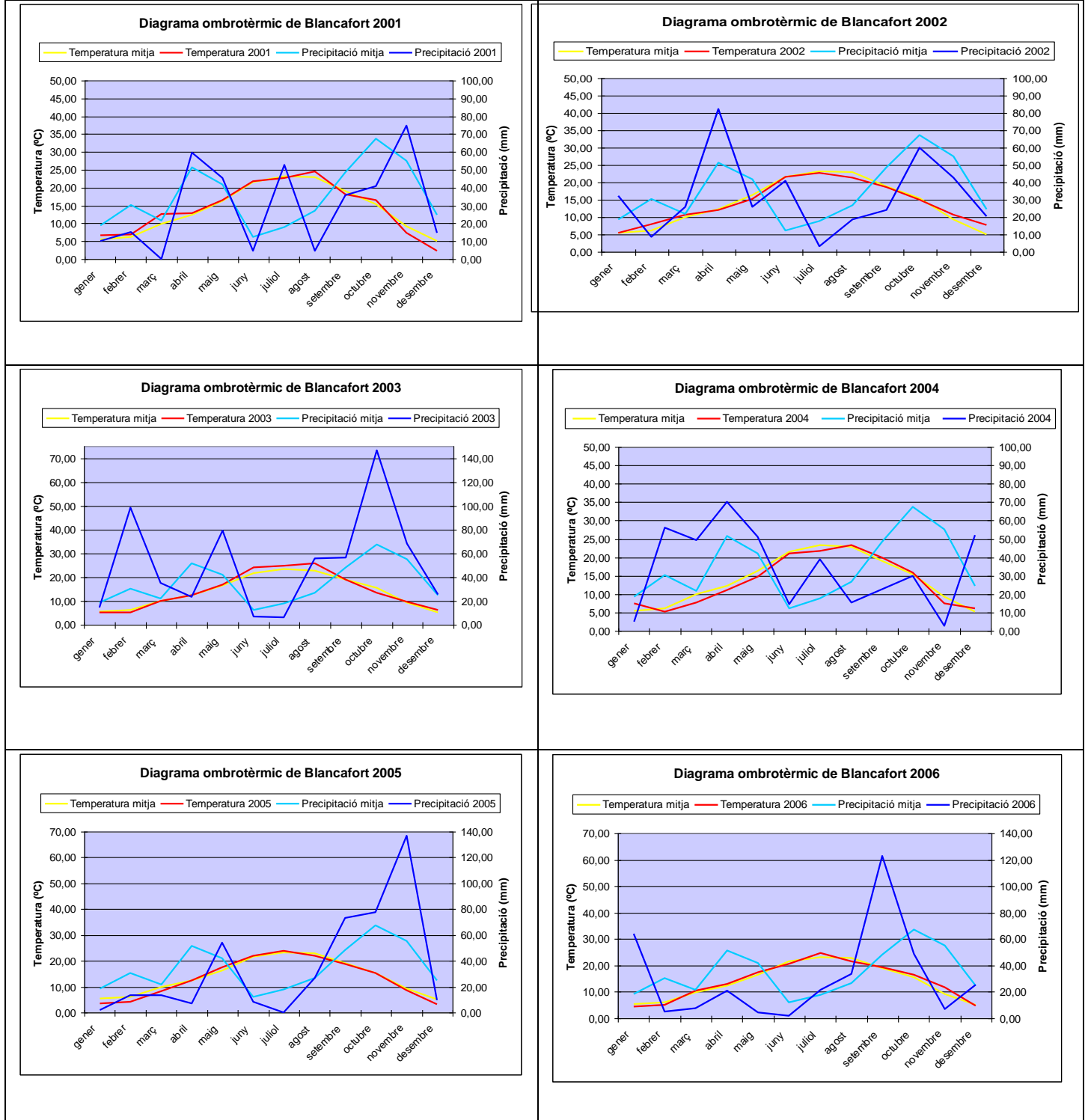


Diagrama ombrotèrmic de Blancafort 2001.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2001 podrem observar que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència però al més de març la temperatura mitjana del 2001 va superar en 3°C l'habitual, coincidint a més amb una forta reducció de les precipitacions habituals en aquest mes, i al mes de desembre la mitjana va ser fins a 3°C inferior a la mitjana habitual.

Les precipitacions no s'ajusten al règim habitual. S'observa que amb les mitjanes mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no es manté amb el règim hídric del 2001, ja que podem veure com al més de juliol la precipitació registrada és superior a la precipitació mitjana del mes. Contràriament el juny i l'agost van ser molt secs, tal com els mesos de gener, febrer i març, amb absència total de pluges.

Diagrama ombrotèrmic de Blancafort 2002.

Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2002 podrem observar que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència, cal assenyalar però que al desembre la mitjana del 2002 va superar en 2°C la mitjana habitual.

Les precipitacions no presenten un perfil semblant al de la mitjana del període estudiat. S'observa que amb les mitjanes mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no es manté amb el règim hídric del 2002, podrem comprovar que el període sec es dona els mesos de juliol, agost i setembre.

Podem destacar també que durant la primavera, als mesos d'abril i juny, la precipitació registrada supera el volum habitual en 31 mm, i al mes de maig el volum de pluja enregistrat és lleugerament inferior. El mes de juliol és molt sec comparat amb la mitjana i les pluges a la tardor són també lleugerament inferiors.

Diagrama ombrotèrmic de Blancafort 2003.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2003 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però durant l'estiu (juny a agost) les mitjanes van ser superiors al llarg de tot el període (+1°C).

L'any 2003 va ser un any excepcionalment plujós, amb pics de precipitació els mesos de febrer, maig i octubre reduint-se el període sec a un mes, el juliol.

Aquest any el règim hídric enregistrat supera el 600 mm/any quan la mitjana per aquesta població està en 420 mm/any.

Diagrama ombrotèrmic de Blancafort 2004.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2004 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però la primavera va ser lleugerament més freda que la mitjana.

Les precipitacions tampoc s'ajusten al règim habitual. El règim hídric del 2004, on observem que el període sec es dona a partir del mes de juliol i fins al novembre. Durant la primavera les precipitacions van ser molt superiors a la mitjana habitual com també al mes de juliol, a diferència de la tardor, que no és fins al desembre que s'enregistren precipitacions superiors a la temperatura.

Diagrama ombrotèrmic de Blancafort 2005.

Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2005 podrem observar que, en aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència.

Les precipitacions contràriament, no s'ajusten al règim habitual. Observem que amb les mitges mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que va del juny a l'agost. Amb les

dades del 2005 comprovem que el període sec inclou els mesos gener, març i abril a més del juny, juliol i agost. Podem afirmar que des del gener fins a l'agost la pluja acumulada per aquest any és la meitat a la que hi hauria en un any amb un règim hídric habitual. Durant la tardor el volum de precipitacions supera la mitjana essent l'any 2005 la pluja acumulada de setembre a desembre de 297 mm i la mitjana habitual de 196 mm per aquests 4 mesos.

Diagrama ombrotèrmic de Blancafort 2006.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2006 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència, però que van tenir un juliol una mica més calorós.

Les precipitacions contràriament, no s'ajusten al règim habitual. La pluja acumulada en aquest any és lleugerament inferior a la habitual, però el fet que caracteritza aquest any és que la pluja no es reparteix durant la primavera i la tardor, sinó que ho fa en 2 mesos, gener i setembre. Al gener la pluja caiguda triplica el valor habitual i al setembre es duplica aquest valor. La resta dels mesos els podem considerar com a període sec, excepte el desembre. El període sec amb les mitjanes mensuals del 2001 al 2007 va del juny a l'agost.

2.2. Ombrotèrmics Espluga del Francolí 2001 – 2006

Gràfics 8 a 13: Diagrames Ombrotèrmics Espluga del Francolí . Temperatures i precipitacions mitges.

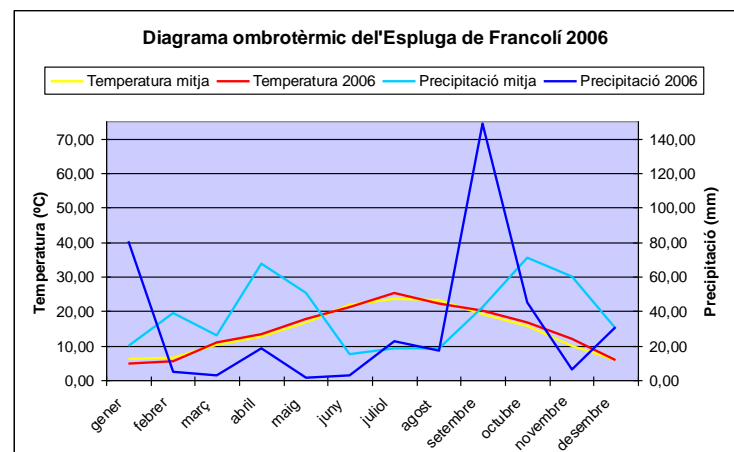
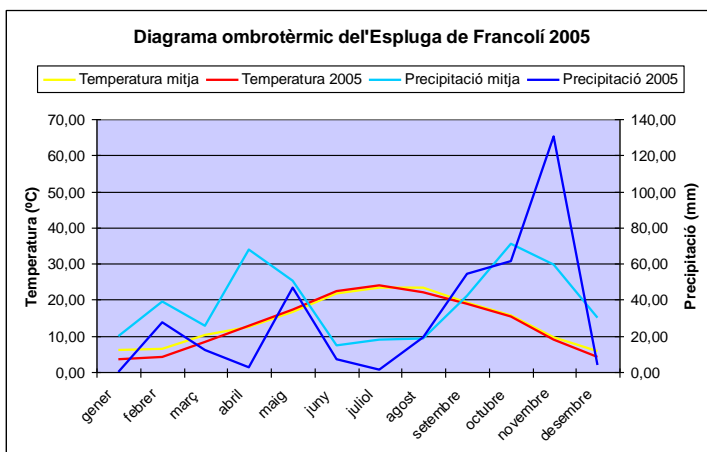
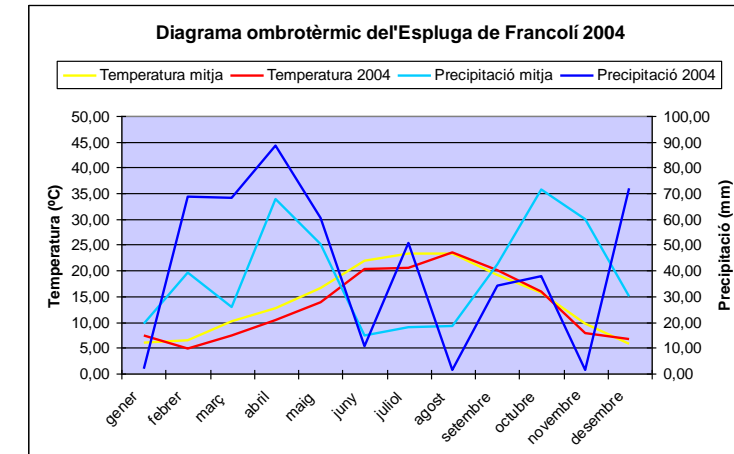
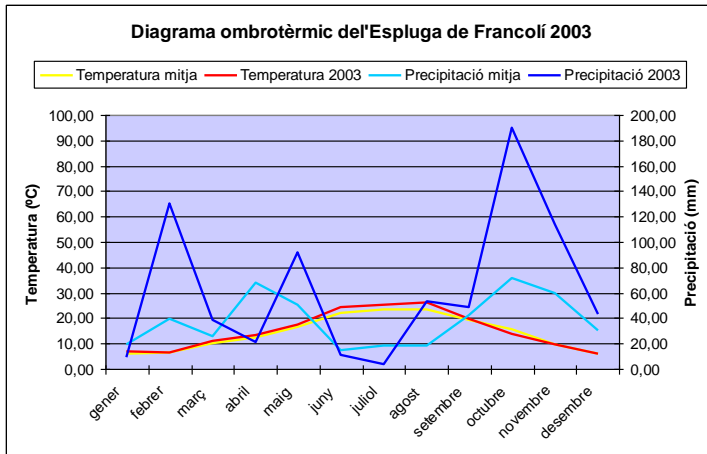
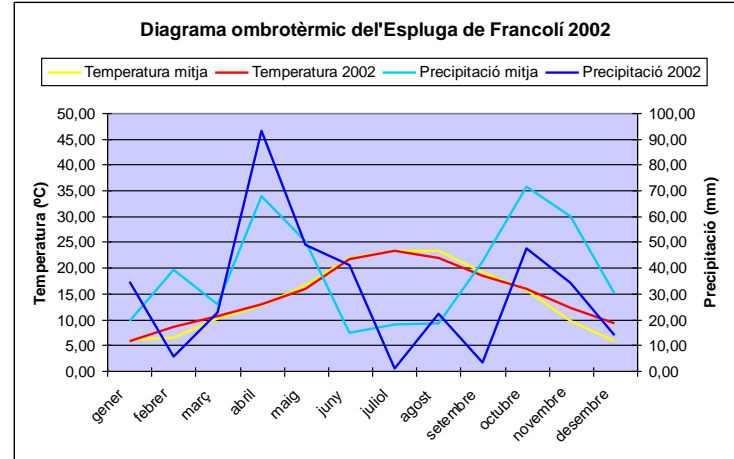
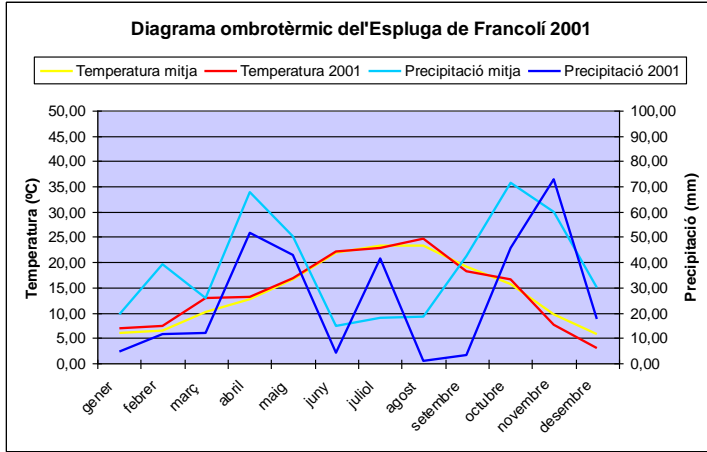


Diagrama ombrotèrmic de L'Espluga del Francolí 2001.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2001 podrem observar que, aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència però des del gener al més de març la temperatura mitjana del 2001 va ser superior a l'habitual i la del novembre i el desembre inferior.

Les precipitacions són clarament inferiors al règim habitual. S'observa que els valors mensuals del 2001 són molt inferiors als de la mitjana del període estudiat, amb l'excepció feta del mes de juliol, on les precipitacions varen ser superiors a la mitjana del mes del mateix període.

Diagrama ombrotèrmic de L'Espluga del Francolí 2002.

Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2002 podrem observar que, aquest any, les temperatures s'ajusten a la corba de mitjanes, encara que els mesos febrer, novembre i desembre van ser una mica més càlids.

Les precipitacions no s'ajusten al règim habitual. S'observa que amb les mitjanes mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que compren els mesos de juny, juliol i agost, fet que no és manté amb el règim hídric del 2002, podrem comprovar que el període sec es dona els mesos de juliol, agost i setembre.

Podem veure també que tant la tardor com l'hivern registren un volum de pluges inferiors a les habituals, contràriament la primavera va ser més plujosa.

Diagrama ombrotèrmic de L'Espluga del Francolí 2003.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2003 podrem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència però durant l'estiu les mitjanes van ser superiors.

Les precipitacions van ser superiors al règim habitual. El 2003 va acumular durant tot l'any 755,6 mm i la mitjana habitual està en 457 mm/any.

Les pluges mes importants es van donar els mesos febrer, maig i novembre. El període sec varia respecte les mitjanes de 2001 a 2006 ja que el mes d'agost també va acumular més pluges de les que són habituals.

Diagrama ombrotèrmic de L'Espluga del Francolí 2004.

Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2004 podrem observar que, temperatures segueixen la mateixa tendència però la primavera i l'estiu van ser més freds que la mitjana.

La representació gràfica de les precipitacions determina dos períodes clarament diferenciats; una primera part de l'any (de febrer a juliol) amb precipitacions molt per sobre de la mitjana i una segona part (d'agost a novembre) amb falta de pluges.

Diagrama ombrotèrmic de L'Espluga del Francolí 2005.

Comparant les dades mitges de tots els anys amb les del 2005 podrem observar que, en aquest any, les temperatures segueixen la mateixa tendència.

Les precipitacions contràriament, no s'ajusten al règim habitual. Observem que amb les mitjanes mensuals del 2001 al 2007 existeix un període sec que va del juny a l'agost. Amb les dades del 2005 comprovem que el període sec inclou els mesos gener, març i abril a més del juny, juliol i agost. Podem afirmar que des del gener fins a l'agost la pluja acumulada per aquest any és la meitat a la que hi hauria en un any amb un règim hídric habitual. El més de desembre també va ser molt sec. Durant la tardor el volum de precipitacions s'ajusta a la mitjana exceptuant el novembre que va ser excepcionalment plujós.

Diagrama ombrotèrmic de L'Espluga del Francolí 2006.

Si comparem les dades mitges de tots els anys amb les del 2006 podem observar que, les temperatures segueixen la mateixa tendència, però que van tenir un juliol una mica més calorós.

El 2006 es caracteritza perquè la pluja no es reparteix durant la primavera i la tardor, sinó que ho fa en 2 mesos, gener i setembre. Al gener es van registrar 80 mm mensuals i al setembre 148 mm mensuals. La resta de l'any va ser extremadament sec.

3.- RESULTATS

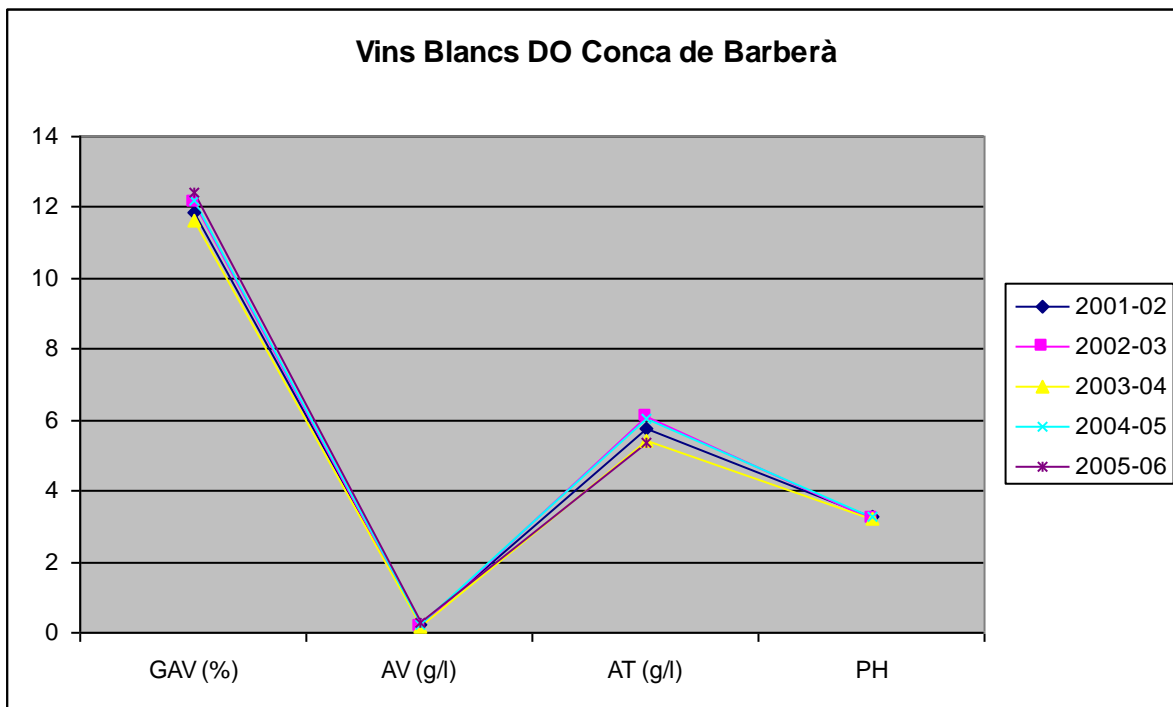
3.1.- Vins blancs

El nombre de mostres de vins analitzats és constant al llarg de totes les campanyes, els valors de les mitjanes, mínims i màxims per cadascun dels paràmetres determinats i per cada campanya es presenten a les taules 2 i 3.

Als gràfics que s'adjunten en aquest apartat de resultats es representen els valors mitjos dels paràmetres amb resultats més significatius de cara a explicar la caracterització dels vins analitzats en cada campanya. Per tal de resumir-los s'han agrupat en funció del grup al que pertany cada paràmetre i a la escala de representació dels resultats.

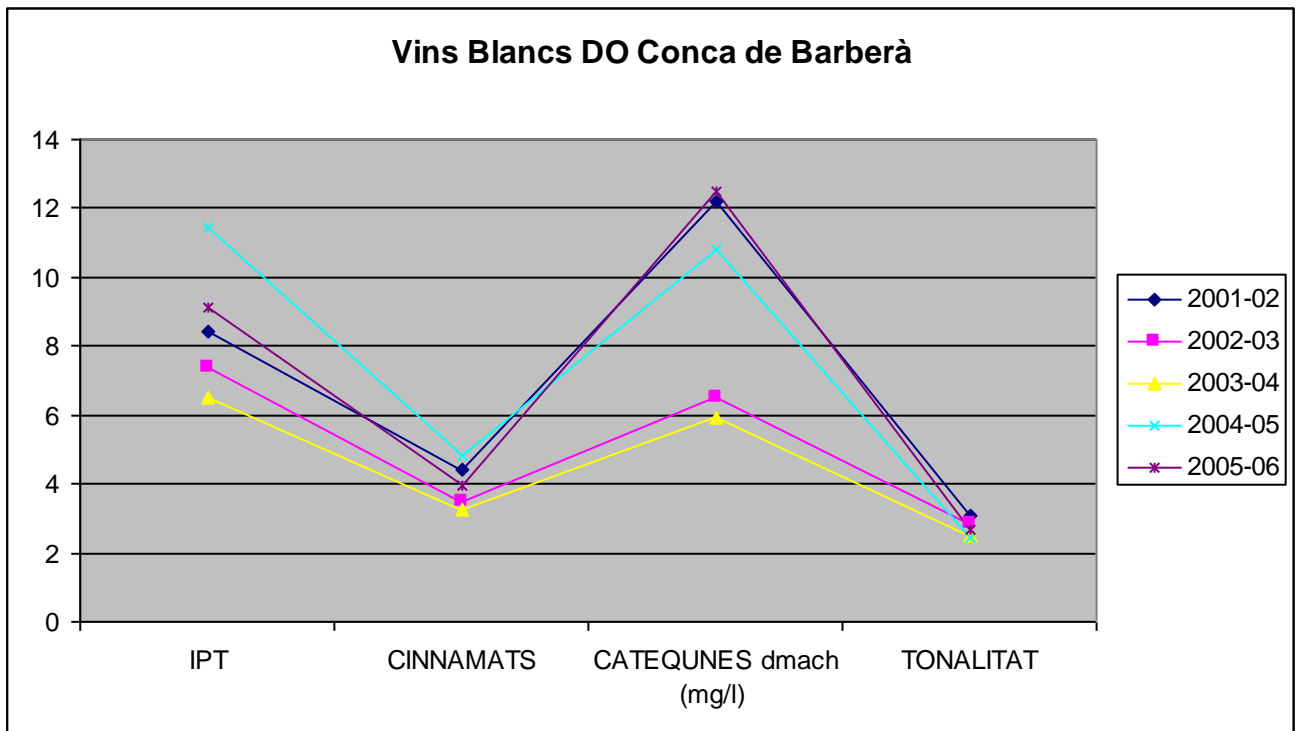
En primer lloc al gràfic 14 es presenten els resultats dels paràmetres clàssics de control de qualitat (GAV, AV, AT, i pH), són resultats pràcticament idèntics amb independència de l'anyada que es prengui en consideració. Tot i amb això cal tenir en compte que dins de cada campanya i paràmetre analític hi ha un marge de valors més o menys ampli depenent del paràmetre (taula 2)

Gràfic 14: GAV (%), AT (g/l àc. Tart.), AV (g/l àc. Tartàric), Ph



Respecte als paràmetres de polifenols, en el primer grup de resultats (Gràfic 15) s'observa que tant els cinamats com la tonalitat es mantenen constants al llarg de totes les campanyes analitzades (taula 2); la major variació es dona a les Catequines, on destaca l'alt valor assolit pels vins de les campanyes 2001-02 i 2005-06, seguit per la campanya 2004-05 i finalment per les dues campanyes restants 2002-03 i 2003-04. D'igual manera IPT presenta una ampla variació en funció de la campanya analitzada, amb un màxim per la campanya 2004-05 i el mínim per la mitjana dels vins de la 2003-04.

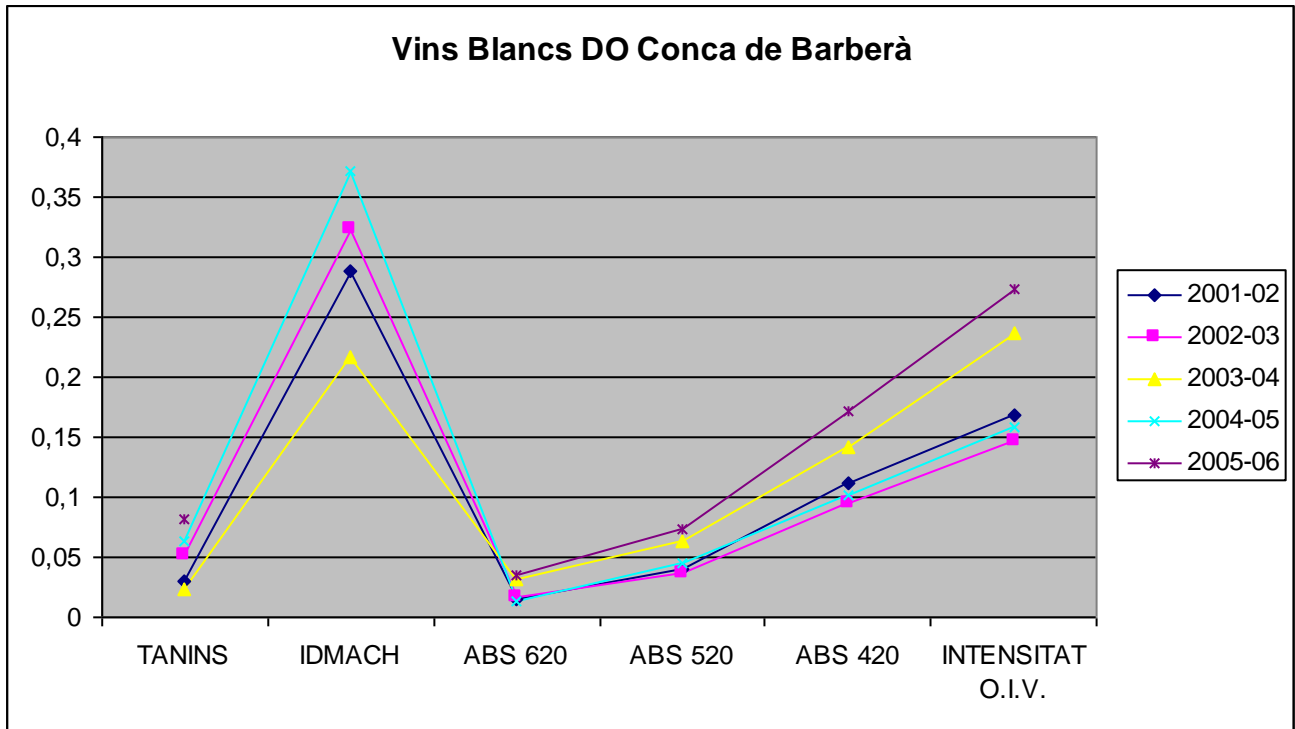
Gràfic 15: IPT, Cinnamats (mg/l), Catequines (DMACH, mg/l), Tonalitat



El grup de paràmetres que s'associen més al color del vi (abs 420, 520 i 620 nm i intensitat colorant), defineix un perfil molt característic dels vins blancs de Conca de Barberà, ja que les corbes resultants són pràcticament idèntiques per totes les campanyes presentades en aquest treball (gràfic 16). S'observa però un desplaçament en vertical de les anyades

considerades, amb valors més alts per la campanya 2005-06, i valors inferiors per la resta de campanyes considerades.

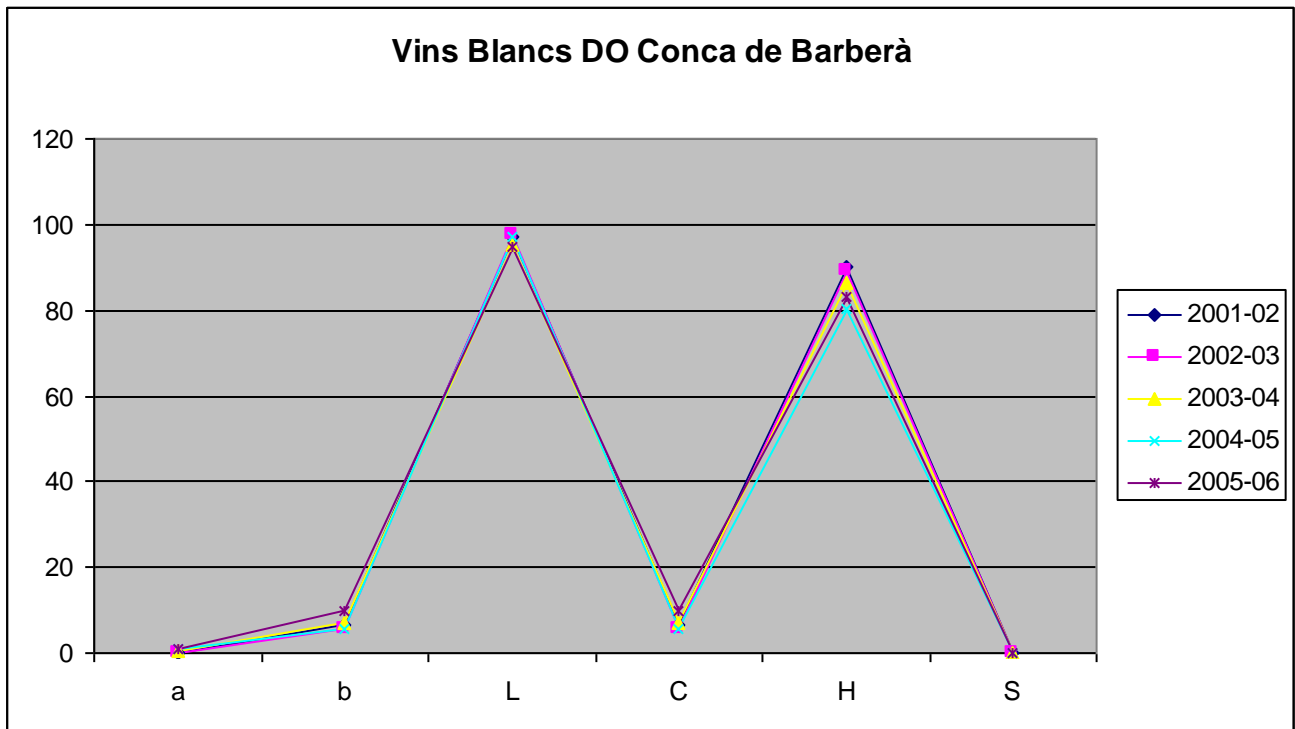
Gràfic 16: Tanins (g/l), Índex de DMACH, Absorbàncies (420, 520 i 620 nm) i Intensitat Colorant OIV



Tant el gràfic 16 com el 17 presenten uns perfils determinants i molt clars dels vins blancs de la DO Conca de Barberà en allò que fa referència a les absorbàncies, i més clarament per als paràmetres CieLab (gràfic 17). Aquests perfils mantenen la mateixa línia independentment de l'anyada a considerar i per tant es poden considerar definitoris dels vins de la DO.

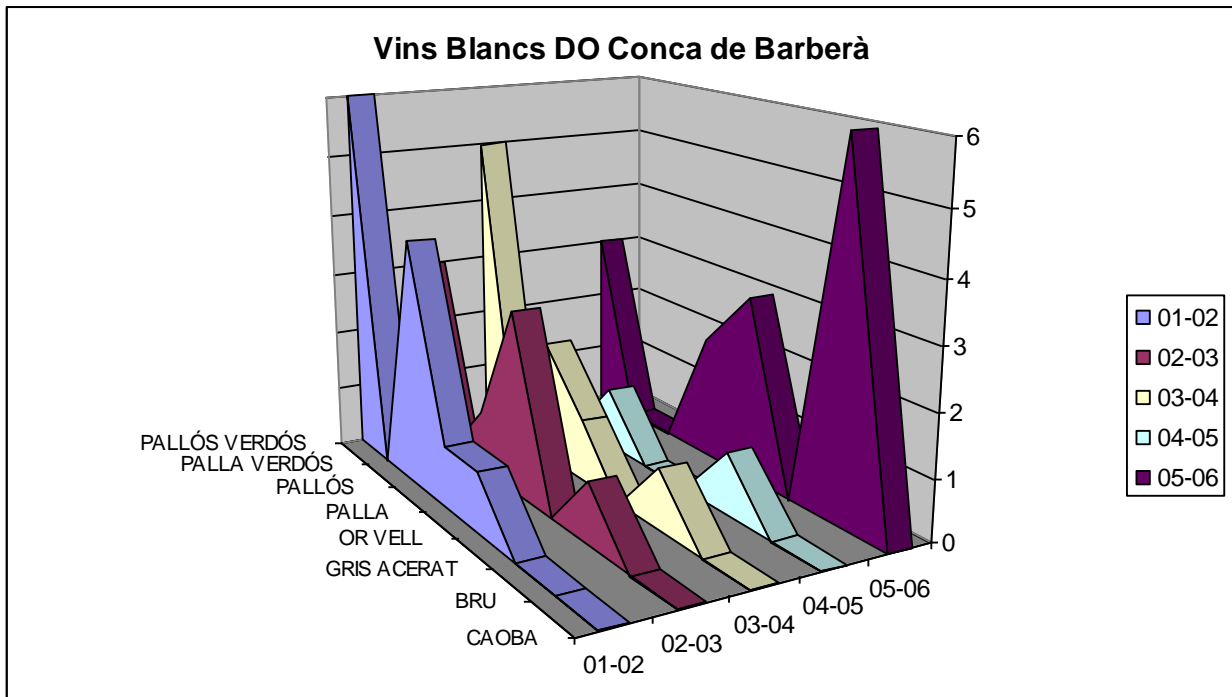
En el cas dels paràmetres Cielab la concordança de valors independentment de la campanya seleccionada és quasi total, com es pot observar al gràfic 17.

Gràfic 17: Paràmetres CieLab.



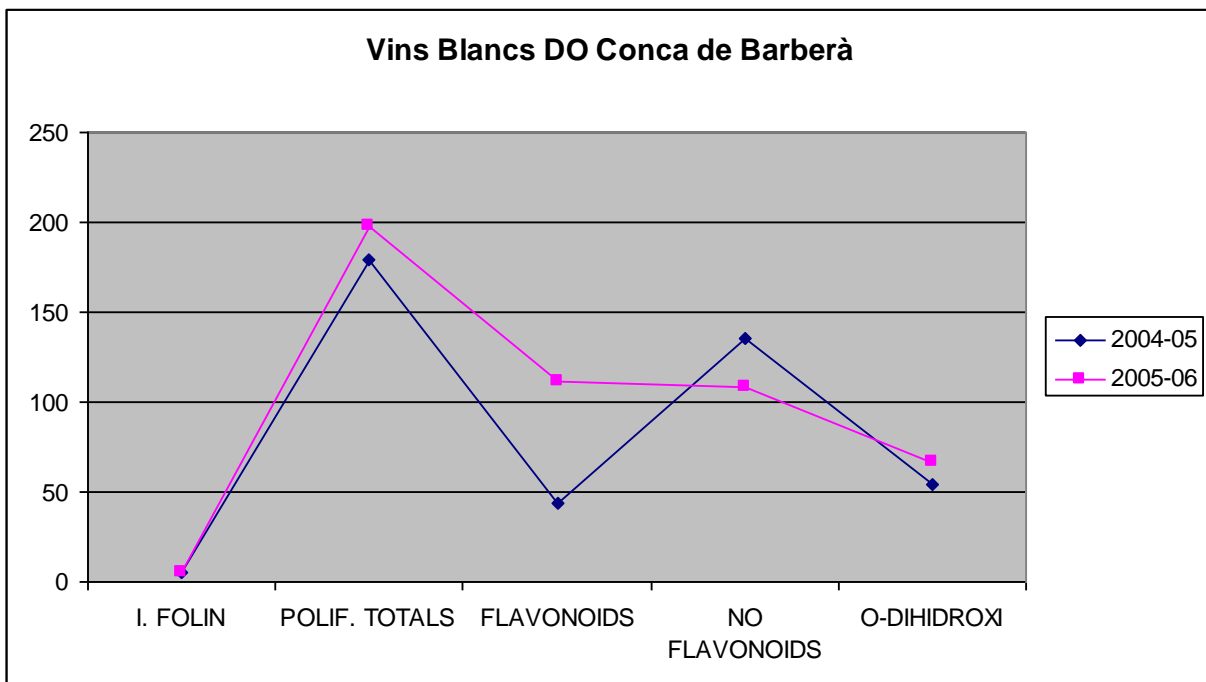
En relació als colors dels vins blancs segons els paràmetres CieLab, el gràfic 18 presenta la distribució de colors en funció de la campanya; com es pot observar la variació del color és molt gran, tal vegada afavorit per la climatologia tan poc ajustada a la mitjana de les campanyes sotmeses a estudi; a la primera i tercera campanyes els colors predominants es situen al voltant del pallós verdós, mentre que a la segona es detecta un desplaçament cap el pallós. La cinquena campanya presenta com colors principals el palla i el bru, aquest segon possiblement per l'entrada de mostres de vi blanc amb envelliment en fusta.

Gràfic 18: Colors dels vins blancs



Per últim dir que els resultats dels paràmetres introduïts les dues darreres campanyes (polifenols totals, compostos flavonoids i no flavonoids i compostos ortodihidroxifenols) encara no permeten observar tendències significatives (gràfic 19)

Gràfic 19: Polifenols Totals (mg/l d'àc. Gàl.líc); Flavonoids (mg/l d'àc. Gàl.líc); no Flavonoids(mg/l d'àc. Gàl.líc); O-dihidroxi (mg/l)



Taula 2.- Resultats dels paràmetres analitzats per als vins blancs (1)

N. MOSTRA	Nº MOSTRES		IPT	CINNAMATS (mg/l)	CATEQUINES (mg/l)	T ANINS (g/l)	IDMACH	CATEQUINES dmach (mg/l)	ABS 620	ABS 520	ABS 420	INTENSITAT	INTENSITAT O.I.V.	TONALITAT
2001-02	15 vins	MÀX	27,640	7,060	34,077	0,098	0,719	n.d.	0,042	0,101	0,292	0,393	0,435	3,789
		MÍN	3,670	2,650	5,381	0,005	0,092	n.d.	0,003	0,014	0,048	0,062	0,065	2,333
		MIG	8,402	4,413	12,176	0,030	0,288	n.d.	0,015	0,040	0,112	0,153	0,168	3,082
2002-03	12 vins	MÀX	10,793	4,227	24,441	0,118	0,790	19,968	0,055	0,074	0,111	n.d.	0,237	3,964
		MÍN	5,100	2,323	1,448	0,026	0,180	2,359	0,007	0,021	0,072	n.d.	0,100	1,459
		MIG	7,350	3,466	7,214	0,052	0,323	6,523	0,016	0,036	0,094	n.d.	0,147	2,833
2003-04	15 vins	MÀX	9,447	4,743	10,450	0,072	0,574	16,153	0,094	0,115	0,182	0,282	0,376	3,576
		MÍN	4,470	2,170	0,335	0,005	0,052	1,094	0,008	0,028	0,088	0,116	0,124	1,452
		MIG	6,513	3,242	5,007	0,024	0,217	5,948	0,032	0,063	0,142	0,205	0,238	2,470
2004-05	13 vins	MÀX	22,264	6,664	n.d.	0,121	0,898	25,929	0,029	0,085	0,170	0,215	0,232	3,778
		MÍN	6,741	3,638	n.d.	0,023	0,115	3,365	0,004	0,022	0,061	0,083	0,090	1,388
		MIG	11,423	4,815	n.d.	0,063	0,372	10,787	0,013	0,044	0,101	0,146	0,159	2,418
n.d.														
2005-06	17 vins	MÀX	21,347	7,238	n.d.	0,538	6,044	71,529	0,109	0,183	0,380	0,556	0,662	4,154
		MÍN	5,620	2,675	n.d.	0,021	0,194	5,651	0,001	0,013	0,054	0,067	0,066	1,547
		MIG	9,108	3,935	n.d.	0,081	1,118	22,956	0,035	0,074	0,172	0,246	0,273	2,670

nd: no determinat

Taula 3.- Resultats dels paràmetres analitzats per als vins blancs (2)

CAMPANYA		a	b	L	C	H	S	I. FOLIN	POLIF. TOTALS (mg/l àc. àl.lic)	FLAVONOIDS (mg/l àc. Gàl.lic)	NO FLAVONOIDS (mg/l àc. Gàl.lic)	O-DIHIIDROXI (mg/l catequ.)	GAV (%)	AV (g/l)	SO2 tot (mg/l)	AT (g/l)	PH
2001-02	MÀX	1,300	16,100	99,000	16,200	96,500	0,170	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	14,350	0,440	162,000	6,800	3,580
	MÍN	-0,500	3,200	93,000	3,200	81,200	0,030	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	9,600	0,120	56,000	4,500	2,980
	MIG	0,100	6,536	97,243	6,557	90,064	0,069	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	11,861	0,250	95,500	5,786	3,269
2002-03	MÀX	0,600	6,900	98,500	6,900	95,900	0,070	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	13,750	0,370	183,000	7,100	3,350
	MÍN	-0,700	3,600	94,100	3,600	80,600	0,040	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	10,050	0,100	59,000	4,800	3,070
	MIG	0,067	5,478	97,378	5,500	89,022	0,057	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12,136	0,170	100,636	6,118	3,237
2003-04	MÀX	1,500	10,100	98,100	10,200	96,100	0,110	20,000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	13,650	0,410	127,000	6,300	3,610
	MÍN	-0,800	4,700	90,700	4,800	79,900	0,050	3,260	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	9,800	0,100	50,000	4,100	2,870
	MIG	0,500	6,911	95,322	6,967	86,200	0,073	7,218	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	11,643	0,189	76,357	5,393	3,199
2004-05	MÀX	4,000	8,700	98,500	8,800	95,100	0,090	7,814	350,450	86,230	264,220	101,060	13,850	0,520	112,000	7,600	3,520
	MÍN	-0,300	3,600	94,800	3,600	55,800	0,040	3,704	111,550	11,690	78,305	21,997	10,650	0,080	40,000	5,200	3,070
	MIG	1,064	5,409	97,064	5,600	80,127	0,057	5,241	178,797	43,604	135,193	53,999	12,217	0,241	79,833	6,017	3,297
2005-06	MÀX	3,925	17,400	99,256	17,400	91,990	0,200	19,436	813,640	922,800	212,150	346,620	14,850	0,620	125,000	6,900	
	MÍN	-0,498	3,996	86,700	3,996	62,800	0,040	3,002	77,073	3,440	39,706	26,141	10,550	0,100	22,000	3,900	
	MIG	1,058	9,679	95,014	9,784	83,312	0,105	5,453	197,530	111,210	108,800	66,819	12,413	0,293	77,125	5,363	

nd: no determinat

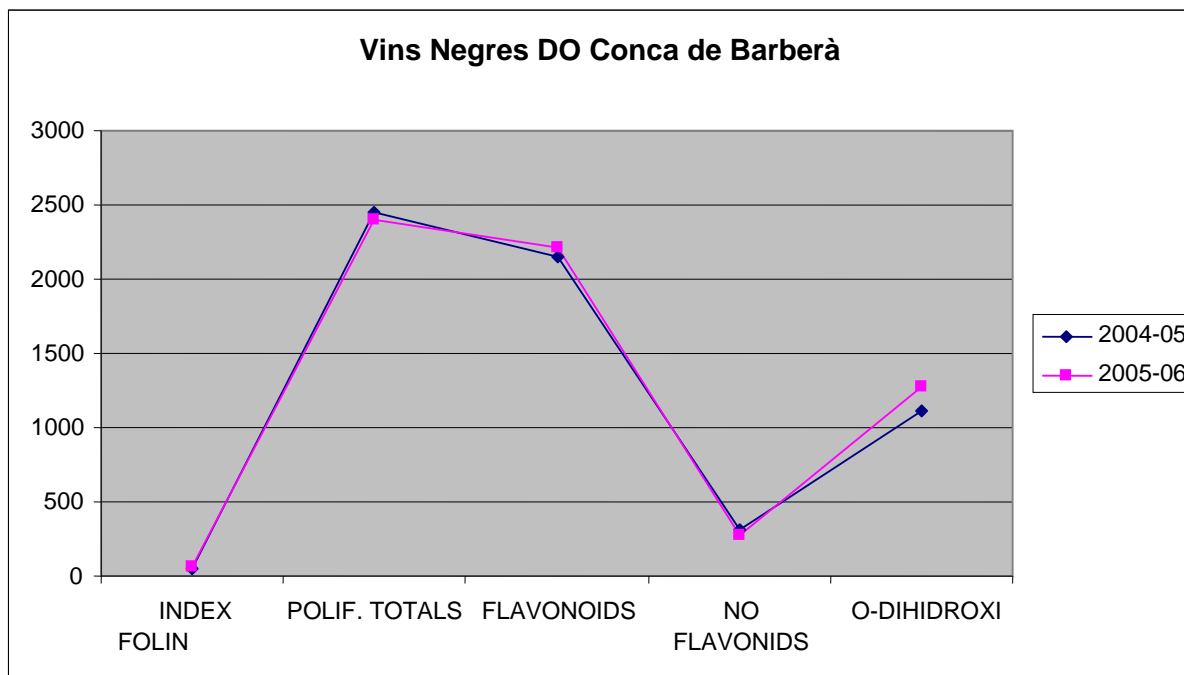
3.2.- Vins negres

El nombre de mostres de vins analitzats inclosos en aquest estudi s'ha anat incrementat al llarg de totes les campanyes, passant de les 21 mostres de la campanya 2001-02 a les 33 de la darrera campanya inclosa a l'informe. Els valors de les mitjanes, mínims i màxims per cadascun dels paràmetres obtinguts i per cada campanya es presenten a les taules 4 i 5.

Com ja s'ha fet per als vins blancs, als gràfics que s'adjunten en aquest apartat de resultats es representen els valors mitjos dels paràmetres amb resultats més significatius de cara a explicar la caracterització dels vins analitzats en cada campanya. Per tal de resumir-los s'han agrupat en funció del grup al que pertany cada paràmetre i a l'escala de representació dels resultats.

Comparant el primer grup de resultats (Gràfic 20) s'observa que:

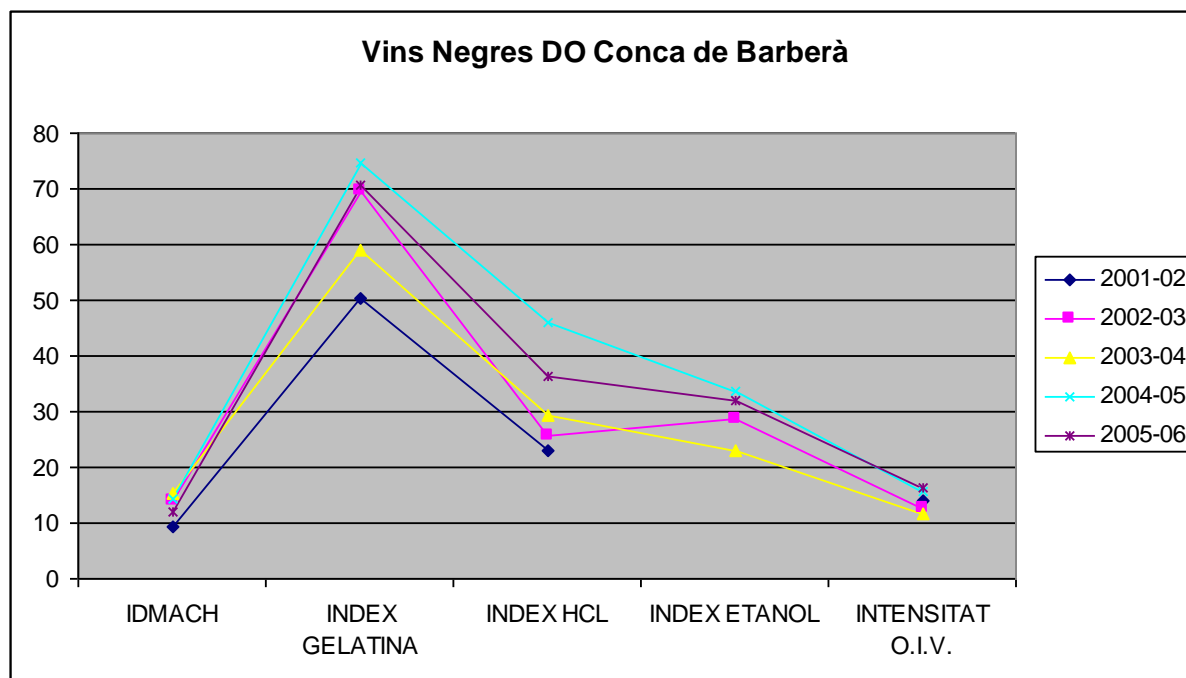
Gràfic 20: Índex de Folin Polifenols Totals(mg/l d'ác. Gàl.lic); Flavonoids(mg/l d'ác. Gàl.lic); no Flavonoids(mg/l d'ác. Gàl.lic); O-dihidroxi(mg/l)



Els paràmetres representats tenen valors promitjos molt semblants, independentment de la campanya analitzada; reflectint un perfil propi pels vins negres de la DO Conca de Barberà. Cal assenyalar que en aquest gràfic sols es presenten dues campanyes ja que la major part dels paràmetres representats es varen implantar posteriorment a la campanya 2003-04.

En quant als paràmetres per a determinar la capacitat d'envelliment (índex de gelatina, de HCl i d'etanol), d'aquests vins (gràfic 21) :

Gràfic 21; Índex de DMACH, Índex Gelatina; Índex HCL; Índex Etanol, Intensitat OIV



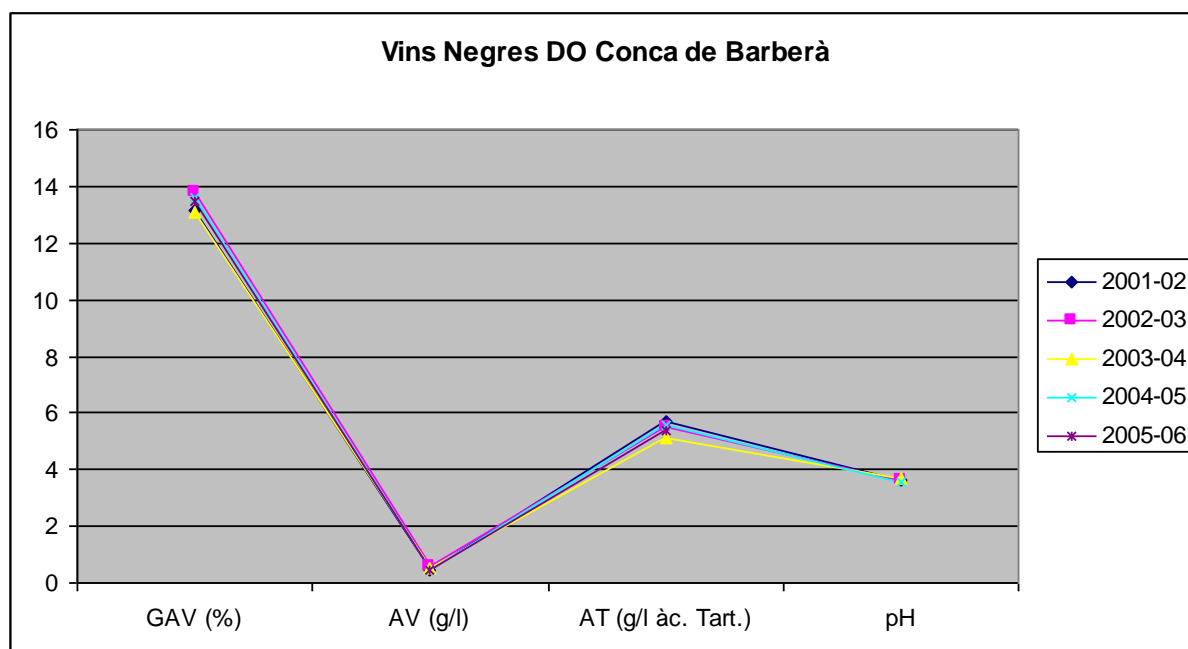
Índex de Gelatina: la diferència entre el valor màxim i el mínim és molt gran, però la mitjana és un valor elevat (valors superiors a 50) i per tant predominen els valors alts, destaca el resultat obtingut a la campanya 2004-05, seguit dels de la campanya 2002-03 i 2005-06 a la banda alta i el de la campanya 2001-02 a la baixa. Així doncs, els vins de totes les campanyes analitzades presenten, en promig, una alta capacitat per l'envelliment, encara que valors molt alts (campanyes 2002-03, 2004-

05 i 2005-06) vol dir més astringència, per tant vins carregats de tanins molt astringents.

I. HCl: les mitjanes són molt diferents per totes les campanyes, havent-hi també gran diferència entre els valors assolits per les mostres de la mateixa campanya. En aquest cas el fet que els valors promig són inferiors a 40, també assenyalen vins amb un important potencial d'envelliment. Si el valor fos superior a 50 probablement en el vi hi hauria precipitació de tanins degut al elevat grau de polimerització. Com en tota la resta d'índex la campanya 2001-02 és la que representa uns valors inferiors i la 2004-05 amb els valors mes alts.

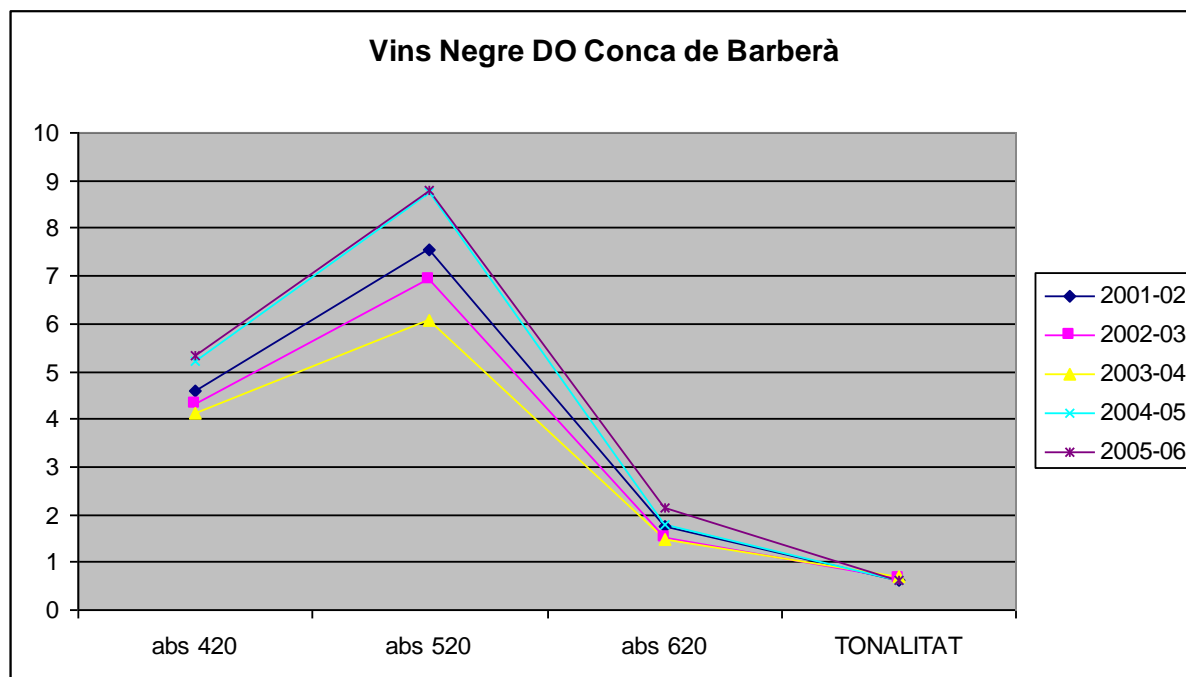
I. ETOH: en aquest cas la mitjana més elevada és per les campanyes 2004-05 i 2005-06, tanmateix es veu que predominen els valors baixos però hi ha alguns vins amb valors elevats que fan pujar aquesta mitjana. Aquests resultats ens indiquen que els vins poden ser més untuosos que els de les altres campanyes (campanyes 2001-02, 2002-03 i 2003-04).

Gràfic 22: Grau alcohòlic (%), Acidesa volàtil (g/l), Acidesa total (g/l àc. Tartàric) i Ph



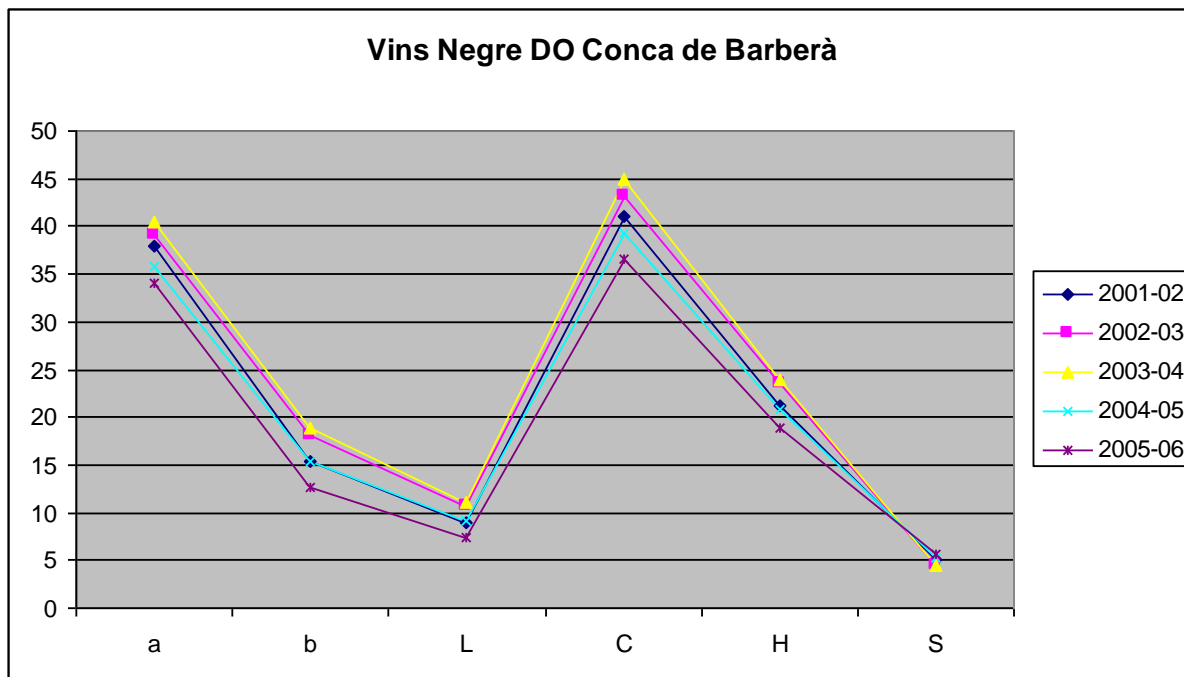
El grau (gràfic 22), el pH i les acideses total i volàtil presenten resultats molt semblants en cada campanya, independentment de l'anyada considerada .

Gràfic 23: Absorbàncies 420, 520 i 620 (nm) i Tonalitat



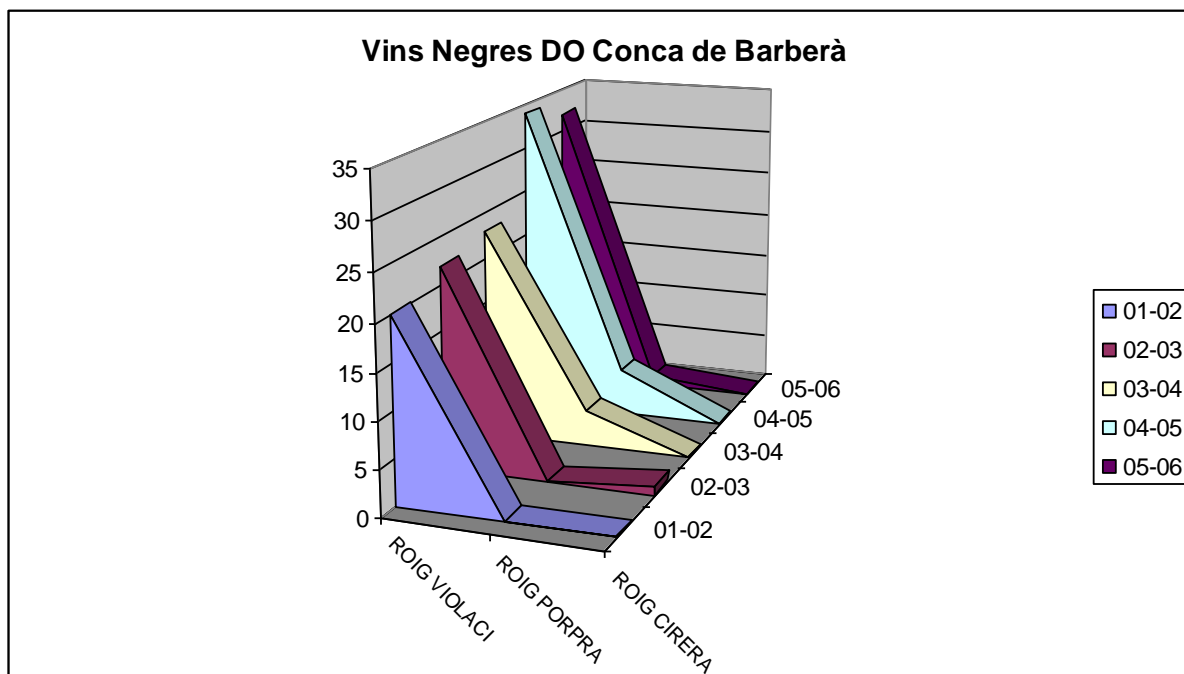
Els paràmetres de color (gràfic 23) dibuixen corbes del mateix ordre per a les cinc campanyes, amb valors més alts per la 2004-05 i 2005-06 i més baixos per la 2003-04. Les dues últimes campanyes (2004-05 i 2005-06) tenen més predominança del color vermell (abs 520 més altes). També les abs a 620 són elevades, amb valors màx. extrems en algunes campanyes (taula 4).

Gràfic 24: Paràmetres CieLab



Segons els paràmetres cieLab (gràfic 24), el perfil dels vins negres de la DO Conca de Barberà és clarament definit independentment de la climatologia de cada campanya; totes les mitjanes s'agrupen de forma idèntica, encara que amb una certa dispersió , amb valors superiors la campanya 2003-04 (en tots els paràmetres a excepció de S) i inferiors per la campanya 2005-06 (també amb l'excepció del paràmetre S).

Gràfic 25: Colors dels vins negres de la DO Conca de Barberà



Com es pot comprovar al gràfic 25 en totes les campanyes els colors dels vins es concentren sobre el “roig violaci”, amb un segon lloc (de manera molt minoritària i no en totes les campanyes) per al “roig porpra”. Les dues últimes campanyes en les que els valors de les abs. a 520 i 620 són més elevats són els vins en que predomina més el color roig violaci.

Taula 4.- Resultats dels paràmetres analitzats per als vins negres (1)

CAMPANYA			IPT	CATEQUINES	ANTOCIANS TOTALS (mg/l malvidina)	ANTOCIAN. ACOLOR. (mg/l malvidina)	TANINS (g/l)	IDMACH	CATEQUINES dmach (mg/L)	INDEX GELATINA	INDEX HCL	INDEX ETANOL	abs 420	abs 520	abs 620	INTENSITAT O.I.V.	TONALITAT
2001-02	22 vins	MÀX	75,800	2807,533	569,520	136,143	3,439	14,588	n.d.	77,400	38,501	11,725	6,378	11,688	4,569	19,776	0,836
		MÍN	40,083	614,347	178,605	51,345	1,369	5,388	n.d.	17,810	15,405	1,574	3,276	4,691	1,023	9,548	0,510
		MIG	59,031	1385,343	414,225	94,022	2,346	9,201	n.d.	50,488	22,845	5,958	4,579	7,535	1,756	13,869	0,624
2002-03	23 vins	MÀX	193,267	4816,400	619,920	115,038	8,930	21,724	569,950	90,036	48,979	50,907	7,276	13,277	2,883	23,436	0,937
		MÍN	34,050	63,160	185,220	13,860	1,481	9,696	223,585	37,874	13,125	7,892	2,576	2,748	0,649	5,973	0,477
		MIG	56,797	796,952	410,630	64,367	4,397	13,963	335,371	69,706	25,730	28,777	4,306	6,939	1,507	12,752	0,649
2003-04	30 vins	MÀX	81,830	926,466	347,320	93,083	4,249	26,600	758,730	86,912	57,798	57,554	6,079	10,646	2,383	18,705	0,963
		MÍN	18,583	178,453	40,729	15,593	1,122	8,120	226,167	11,776	15,943	4,062	2,736	3,047	0,826	6,609	0,533
		MIG	55,816	394,302	161,280	46,019	2,451	15,257	431,820	59,037	29,291	22,895	4,128	6,083	1,466	11,677	0,709
2004-05	38 vins	MÀX	105,700	n.d.	561,100	99,452	7,192	27,375	866,300	90,699	75,567	49,428	8,123	15,155	3,111	25,860	1,022
		MÍN	34,485	n.d.	107,400	12,739	0,656	2,038	2,989	50,942	5,133	13,600	2,456	3,662	0,783	6,901	0,497
		MIG	61,324	n.d.	272,923	52,177	3,301	14,186	356,171	74,642	46,078	33,617	5,207	8,750	1,808	15,766	0,616
2005-06	33 vins	MÀX	97,739	n.d.	520,500	n.d.	6,019	21,648	625,060	95,119	74,385	51,994	8,288	13,779	7,294	24,710	0,817
		MÍN	24,747	n.d.	110,730	n.d.	1,252	2,300	67,321	30,022	4,601	7,947	2,529	4,677	0,878	9,446	0,243
		MIG	57,420	n.d.	302,491	n.d.	2,866	12,150	351,165	70,751	36,399	32,049	5,345	8,801	2,143	16,306	0,617

nd: no determinat

Taula 5.- Resultats dels paràmetres analitzats per als vins negres (2)

		GAV (%)	AV (g/l)	SO2 tot (mg/l)	AT (g/l àc. Tart.)	pH	a	b	L	C	H	S	INDEX FOLIN	POLIF. TOTALS (mg/l àc. Gàl.lic)	FLAVONIDS (mg/l àc. Gàl.lic)	NO FLAVONIDS (mg/l àc. Gàl.lic)	O-DIHIROXI (mg/l catequ.)
2001-02	MÀX	14,7	0,69	106	7,5	3,89	47,2	26,8	15,8	54,3	29,6	7,21	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	12,2	0,23	35	4,7	3,24	21,9	5,4	3,1	22,5	13,8	3,43	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	13,13	0,48	62	5,7	3,60	37,9	15,4	9,0	41,1	21,2	4,97	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2002-03	MÀX	15,1	1,02	148	6,5	4,05	51,6	39,7	25,5	65,1	37,5	7,29	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	11,35	0,28	29	4,5	3,38	17,2	4,3	2,5	17,7	13,7	2,56	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	13,78	0,60	74	5,5	3,64	39,1	18,0	10,6	43,2	23,5	4,55	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2003-04	MÀX	14,55	0,8	112	7,4	4,07	53,1	34,6	20,8	63,4	34,1	7,1	73,2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	11,95	0,26	7	4	3,12	24,1	6	3,5	24,8	14,1	2,81	37,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	13,09	0,51	48	5,1	3,71	40,4	18,9	11,18	44,9	23,9	4,47	51,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2004-05	MÀX	15,65	0,94	121	7,9	3,92	53,9	33,7	21,8	63,5	32,9	7,3	106,2	3627,5	3529,4	734,9	2925,4
	MÍN	12,25	0,19	25	4,5	3,26	18,7	4,6	2,6	19,3	13,7	2,91	14,5	885,44	150,5	72,9	73,1
	MIG	13,58	0,47	49	5,6	3,58	35,9	15,4	9,1	39,3	20,9	5,32	52,2	2451,669	2144,2	307,5	1107,3
2005-06	MÀX	14,75	0,81	136	7		51,9	32,5	19,1	61,3	32,1	7,33	90,6	3780	3395,5	454,0	2240,7
	MÍN	12,05	0,13	7	3,1		18,1	4,4	2,5	18,6	13,6	3,21	23,5	824,69	784,1	81,3	479,6
	MIG	13,49	0,46	43	5,3		34,1	12,6	7,3	36,6	18,8	5,70	59,1	2394,665	2218,3	270,7	1269,3

nd: no determinat

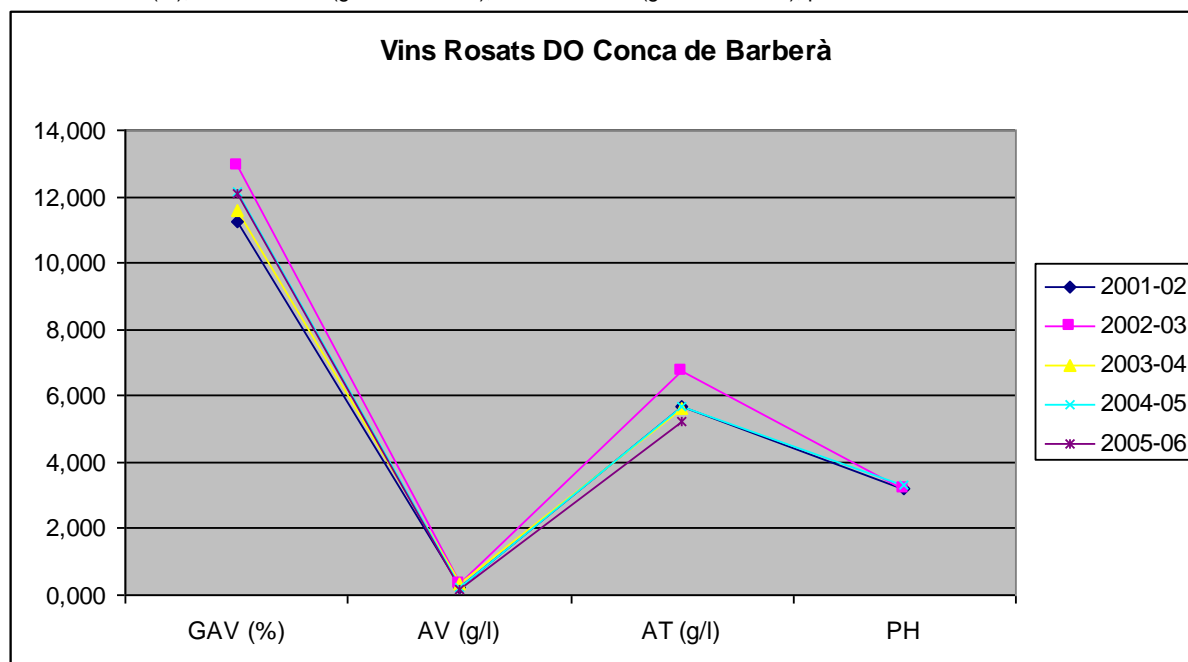
3.3.- Vins rosats

El nombre de mostres de vins analitzats és estable al llarg de totes les campanyes, encara que en un nombre absolut molt baix; per tant encara que es presenten en aquest apartat els resultats per aquesta classe de vins s'ha de tenir en consideració el baix nombre de mostres analitzades i per tant les valoracions que es realitzen s'han de relativitzar.

Els valors de les mitjanes, mínims i màxims per cadascun dels paràmetres obtinguts i per cada campanya es presenten a les taules 6 i 7.

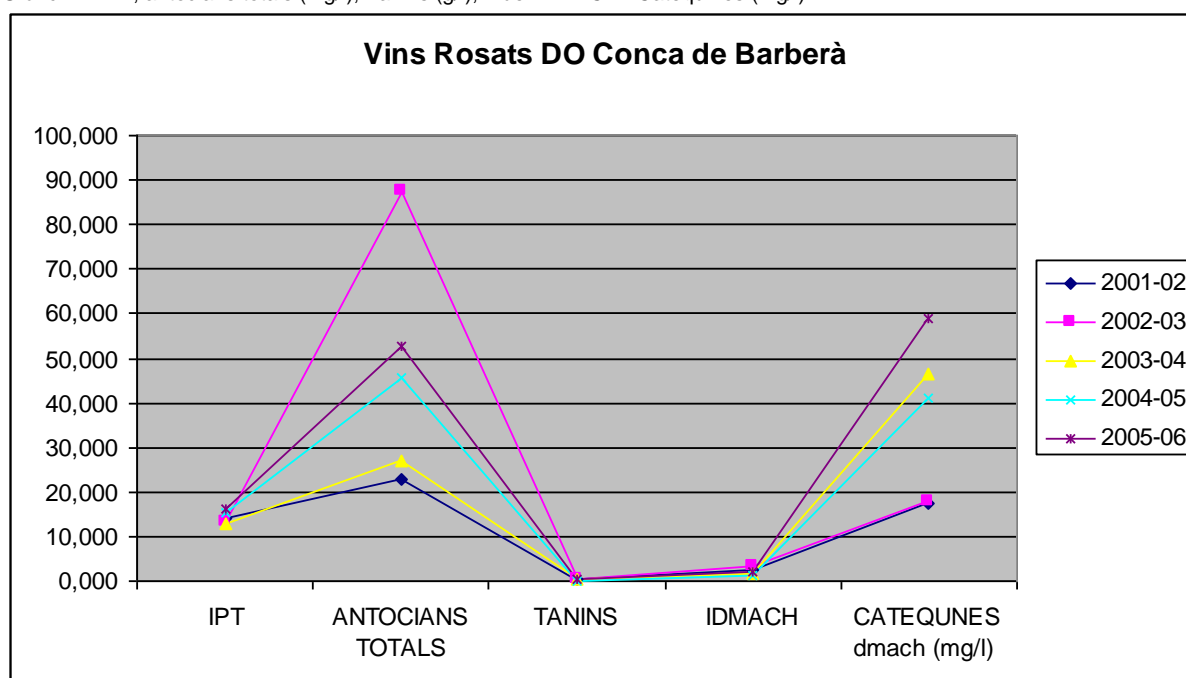
Les mitjanes obtingudes pels paràmetres bàsics de control de qualitat són molt semblants al llarg de totes les campanyes estudiades, encara que es produeix una certa dispersió en el GAV(%) i en l'acidesa total, definint un perfil característic d'aquests tipus de vi. (Gràfic 26)

Gràfic 26: GAV (%), Acidesa Total (g/l àc. Tartàric), Acidesa volàtil (g/l àc. Tartàric), pH.



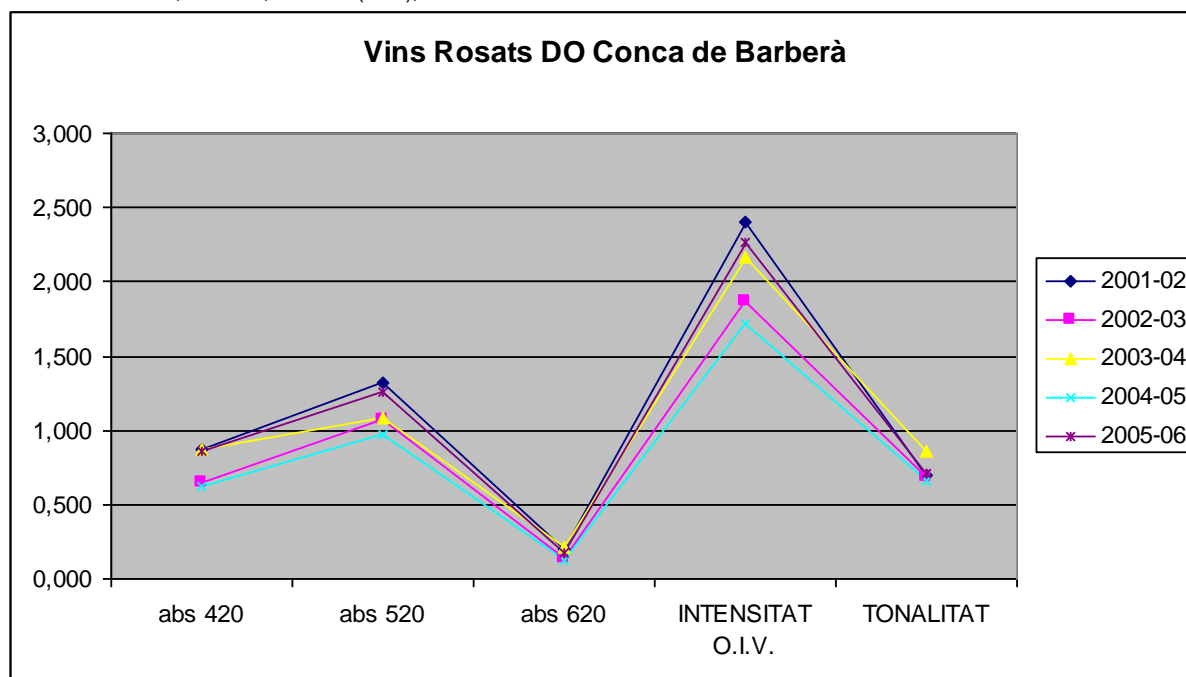
Tant en antocians totals com catequines (gràfic 27) el perfil dels vins rosats de la DO Conca de Barberà és força més heterogeni que el presentat per vins blancs i negres de la DO. cada campanya presenta resultats divergents molt acusats, especialment reflectits en el paràmetre d'Antocians totals i en el de Catequines DMACH, on es presenten variacions entre campanyes superiors al 300% (campanya 2002-03 sobre la campanya 2001-02).

Gràfic 27: IPT, antocians totals (mg/l), Tanins (g/l), índex DMACH i Catequines (mg/l)



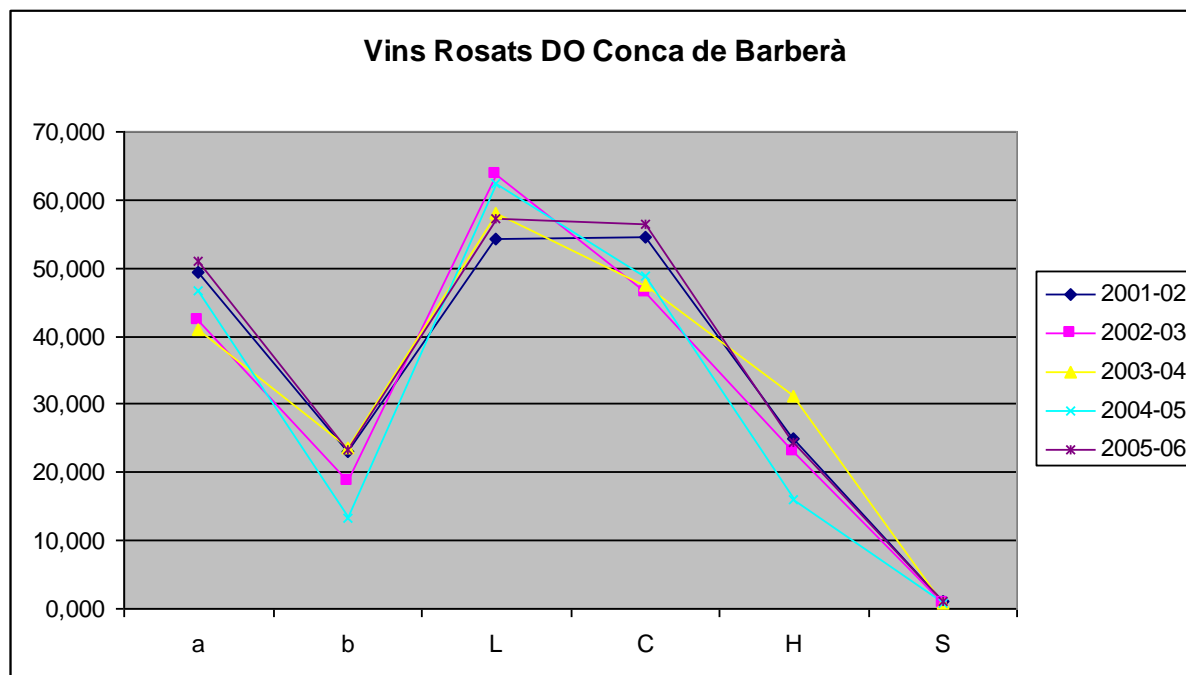
En relació als paràmetres de color, absorbàncies a 420, 520 i 620 nm (gràfic 28), cada campanya presenta singularitats pròpies, destacant l'alta dispersió de la intensitat colorant OIV, més alta la campanya 2001-02 i més baixa a la 2004-05. La resta de paràmetres representats a la gràfica també presenten variacions de certa importància.

Gràfic 28: abs 420, abs 520, abs 620 (nm), intensitat colorant i tonalitat.



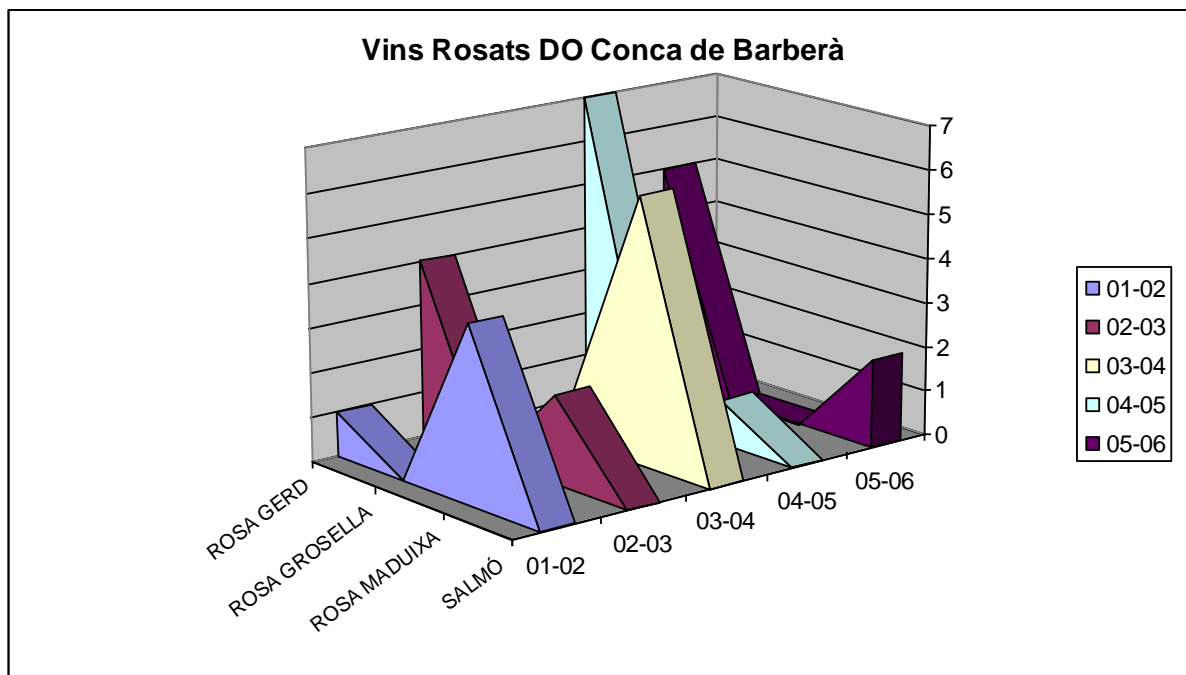
Els valors CieLab analitzats (gràfic 29) donen suport a la tendència descrita al gràfic anterior, presentant una dispersió entre anyades, deixant com a discordant la campanya 2001-02, que dona valors absolutament fora de la línia de la resta de campanyes.

Gràfic 29: paràmetres CieLab.



Com es pot comprovar al gràfic 30 els colors dels vins rosats es concentren alternativament sobre el “rosa gerd” (campanyes 2002-03, 2004-05 i 2005-06), i el “rosa maduixa” (campanyes 2001-02 i 2003-04). La forta diversitat de règims pluviomètrics els anys estudiats (gràfics 2 a 13) sembla l’explicació més clara de les alternances entre ambdós colors, sempre tenint en compte el nombre reduït de mostres estudiades.

Gràfic 30: Distribució dels colors dels vins rosats.



Taula 6.- Resultats dels paràmetres analitzats per als vins Rosats (1)

CAMPANYA	Nº MOSTRES		IPT	CATEQUINES (mg/l)	ANTOCIANS TOTALS (mg/l malvidina)	ANTOCIANS LLIURES (mg/l malvidina)	ANTOCIANINES ACOLORIDES (mg/l malvidina)	TANINS (g/l)	IDMACH	CATEQUINES dmach (mg/l)	abs 420	abs 520	abs 620	INTENSITAT O.I.V.	TONALITAT
2001-02	5 vins	MÀX	28,700	29,950	49,140	30,506	21,294	0,457	6,316	n.d.	1,186	1,988	0,299	3,473	0,826
		MÍN	5,783	9,766	1,260	2,243	5,670	0,115	1,191	n.d.	0,580	0,706	0,110	1,395	0,596
		MIG	14,228	17,483	22,806	17,066	11,315	0,235	2,541	n.d.	0,877	1,324	0,200	2,400	0,701
2002-03	6 vins	MÀX	24,500	28,660	126,630	107,128	57,456	0,645	7,696	56,936	1,264	2,744	0,282	4,290	0,897
		MÍN	7,890	4,697	17,955	17,635	4,442	0,297	1,096	3,704	0,400	0,496	0,063	1,025	0,461
		MIG	13,259	12,946	87,570	82,002	17,451	0,420	3,428	17,685	0,653	1,076	0,134	1,863	0,687
2003-04	10 vins	MÀX	21,603	60,005	44,811	13,640	13,325	0,765	3,225	89,021	1,252	1,734	0,328	3,185	1,094
		MÍN	8,717	4,568	13,192	1,665	2,930	0,098	0,845	20,433	0,360	0,329	0,068	0,757	0,694
		MIG	12,678	25,279	26,972	7,894	8,292	0,290	1,748	46,436	0,870	1,083	0,208	2,160	0,855
2004-05	9 vins	MÀX	29,573	n.d.	69,646	38,379	12,663	0,208	1,906	55,444	0,921	1,391	0,219	2,294	0,869
		MÍN	9,822	n.d.	27,877	7,614	4,234	0,053	0,748	22,072	0,493	0,617	0,083	1,196	0,550
		MIG	15,428	n.d.	45,511	20,993	7,950	0,143	1,405	41,001	0,623	0,967	0,129	1,719	0,656
2005-06	8 vins	MÀX	30,930	n.d.	82,697	n.d.	n.d.	0,557	3,042	88,207	1,361	2,179	0,311	3,851	1,125
		MÍN	3,884	n.d.	23,766	n.d.	n.d.	0,143	0,977	28,682	0,424	0,707	0,097	1,131	0,574
		MIG	16,252	n.d.	52,665	n.d.	n.d.	0,278	2,027	58,944	0,856	1,260	0,177	2,272	0,707

nd: no determinat

Taula 7.- Resultats dels paràmetres analitzats per als vins Rosats (2)

CAMPANYA		a	b	L	C	H	S	GAV (%)	AV (g/l)	SO2 tot (mg/l)	AT (g/l)	PH	I. FOLIN	POLIF. TOTALS (mg/l àc. Gàl.lic)	FLAVONOIDS (mg/l àc. Gàl.lic)	NO FLAVONOIDS (mg/l àc. Gàl.lic)	O-DIHIROXI. (mg/l cateq.)
2001-02	MÀX	59,70	29,70	68,10	66,70	26,40	1,62	12,500	0,280	106,000	6,800	3,430	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	36,70	17,00	41,20	40,40	22,10	0,59	10,400	0,160	69,000	4,600	3,110	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	49,42	23,18	54,30	54,58	24,94	1,09	11,270	0,210	91,200	5,680	3,216	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2002-03	MÀX	63,50	37,90	75,40	73,90	30,80	1,85	15,150	0,700	134,000	8,400	3,490	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	27,10	10,40	40,00	31,00	17,10	0,41	10,950	0,150	44,000	5,200	2,930	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	42,32	18,65	63,80	46,43	23,00	0,82	12,921	0,353	89,714	6,743	3,229	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2003-04	MÀX	58,30	29,70	82,30	65,20	41,70	1,44	13,200	0,950	124,000	6,200	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	17,10	15,30	43,30	22,90	26,00	0,28	10,250	0,100	13,000	4,900	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	40,90	23,66	58,01	47,37	31,19	0,90	11,562	0,346	55,556	5,622	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2004-05	MÀX	59,20	23,70	71,60	61,90	28,10	1,12	13,800	0,300	114,000	7,600	3,510	10,976	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MÍN	34,70	5,70	54,20	36,70	7,30	0,51	10,850	0,130	39,000	4,100	3,160	5,568	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	MIG	46,56	13,39	62,31	48,74	16,09	0,79	12,144	0,213	65,250	5,688	3,321	7,865	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2005-06	MÀX	62,04	36,81	73,28	68,69	41,44	1,72	14,250	0,390	135,000	6,200	n.d.	16,520	685,330	560,010	347,480	203,960
	MÍN	41,69	14,70	39,95	48,60	17,70	0,67	10,400	0,100	12,000	4,000	n.d.	6,100	226,840	99,460	131,460	23,673
	MIG	50,89	23,42	57,13	56,47	24,36	1,06	12,081	0,188	74,000	5,250	n.d.	10,529	421,721	237,893	191,738	101,631

nd: no determinat



INCAVI

Institut Català de la Vinya i el Vi

Estació Enològica de Reus

Passeig Sunyer, 4-6

43202 Reus

Tel. +34 977 32 83 32 - 977 32 62 75

Fax +34 977 33 16 55

INFORME DEL PROJECTE SOBRE
CARACTERITZACIÓ FENÒLICA DELS
VINS DE DO CONCA DE BARBERÀ.

Informe final.

Conca de Barberà, Desembre 2008



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Alimentació i Acció Rural