

EL CANÓ GRANÍFUG A L'ALT PENEDÈS A PRINCIPIS DEL SEGLE XX*

RESUM

Arran dels problemes viscuts al Penedès –com en d'altres regions vitivinícoles– causats per la fil·loxera, es van cercar innovacions tecnològiques per tal d'evitar que les vinyes, i els seus fruits, en sortissin perjudicats per causa de la climatologia, especialment les pedregades. A la comunicació s'explica quins són els principals problemes meteorològics i les solucions tècniques per a aquests, fent un incís especial en els canons granífugs. Finalment, s'explica el tractament a la premsa del canó granífug i experiències d'aquest aparell d'artilleria agrícola a primers del segle XX a la comarca de l'Alt Penedès.

ABSTRACT

Following the problems experienced in Penedès –as in other wine regions– caused by *phylloxera*, a search for technological innovations began, in order to prevent the vines and their fruits to suffer damages from the weather, especially hailstorms. This communication explains which are the main meteorological problems and the technical solutions intended, with special attention to antihailstorm guns. Finally, the communication explains how the press addressed this issue, and some experiences with this device of “agricultural artillery” in the early twentieth century, in the Alt Penedès region.

ELS PROBLEMES METEOROLÒGICS I ELS SEUS EFECTES EN L'AGRICULTURA

L'agricultura sempre s'ha vist afectada per diferents factors que han provocat problemes de diversa consideració. El conreu del camp i de la vinya ha patit, al llarg dels segles, una multiplicitat de situacions que han afectat els productes conreats i, en el nostre cas, el raïm. Els principals efectes sobre la vinya els produeixen les gelades, tant d'hivern com de primavera, les pedregades i els vents.

Per tal de pronosticar i conèixer la meteorologia, s'emprava tota una sèrie d'aparells per preveure el temps. P. Brunet va escriure que “*la previsión del tiempo es indispensable en agricultura porque permite una adecuada distribución de los obreros y una inteligente conducción de los trabajos, acelerando aquellos que el mal tiempo perjudicaría y retardando los que se ejecutarían*”.

(*) Aquest text és la comunicació presentada a “De la vinya a la fassina. Jornades d'estudi Vinyes, vins i cooperativisme vitivinícola a Catalunya”, celebrades a L'Espluga del Francolí els dies 27 i 28 de setembre de 2013, organitzat pel Centre d'Estudis d'Antoni Capmany de la Universitat de Barcelona, el Centre d'Estudis de la Conca de Barberà i la Fassina Balanyà de l'Espluga de Francolí)

en condiciones más favorables con un ambiente propicio. Con sus indicaciones, las labores de las tierras difíciles pueden realizarse en un momento útil.¹ Brunet va considerar que era molt important la previsió meteorològica en la viticultura. D'aquesta manera, era més fàcil preveure possibles malalties i afectacions de les vinyes segons el tipus de temps que hi hauria. Per la qual cosa, el tractament es podria realitzar d'una manera diferent. Els principals aparells necessaris per controlar el temps són encara habituals als nostres dies: el termòmetre, el baròmetre, l'higròmetre, el pluviòmetre, el drosòmetre, el penell, l'anemòmetre, el cronògraf registrador, el nefoscopi i el pagoscopi.²

Les gelades produïdes durant el temps de la primavera es consideren més perilloses que les de l'hivern. Durant aquest període poden produir-se dos tipus de gelades: les negres i les blanques. Les primeres es produeixen quan l'atmosfera es refreda de manera generalitzada i produeix la mort de les vergues -o sarments- i dels borrons. Les gelades blanques sorgeixen quan comença a sortir el sol i els camps de conreu són humits. Per evitar problemes als ceps es procura que les vergues no entrin en contacte amb la terra.³

Les pedregades són un dels dos principals problemes meteorològics que afecten les vinyes, en aquest cas, durant els mesos d'estiu. La caiguda de calamarsa produeix greus problemes a tot el cep, des de les vergues fins als pàmpols i el raïm. No tan sols pren mal el fruit. Aquest es fa malbé i és necessari eliminar-lo de la planta. Igualment, les vergues malmeses poden provocar que el cep produeixi més parts verdes (branques i fulles) que de fruits l'any següent.⁴

El problema de les pedregades era important i assumit amb consideració des de feia molts anys. Els pagesos i els estudiosos desconeixien, a finals del segle XIX, per què es produïen les calamarses. Prova d'aquesta inquietud la trobem a les pàgines del periòdic quinzenal *El Labriego*, que va reproduir un article de la *Revista de Sabadell* l'any 1884.

En aquest article es tractava el problema de la formació de la calamarsa que atribuïen a l'electricitat, si bé s'afirmava que no es coneixia què provocava la formació dels grans de gel. Per exemple, es refusava la teoria del físic italià Alessandro Volta⁵ perquè es creia que entre els núvols amb càrregues contràries no hi hauria atracció, sinó que es repel·liren. Per una banda, s'exposava que el moment en què es produïen les tempestes coincidia amb el moment en què les capes atmosfèriques eren més pròximes a la terra. Aquest fet succeïa a primera hora de la tarda, principalment durant l'estiu. També s'informava que la producció de la calamarsa no obeïa únicament a l'electricitat. Per una altra part, a l'article es comenten els experiments realitzats a les comarques del Vallès amb la instal·lació dels anomenats "*paragranizos*", comunament anomenats *parallamps*, que explicarem més endavant. Finalment, es recomanava la necessitat d'instal·lar els parallamps en tots els edificis d'importància i també a les masies per tal de facilitar la descàrrega

1 BRUNET, P. *Material vitícola*. Casa Editorial P. Salvat. Barcelona, 1920, p.186

2 BRUNET, P. *Material vitícola*, pp.186-203.

3 D'AYGALLIERS, P. *Los árboles frutales y la viña*. Librería Editorial De Bailly-Baillière e Hijos. Madrid, 1902. p.149.

4 D'AYGALLIERS, P. *Los árboles frutales y la viña*. pp.151-152.

5 Alessandro Volta (Como, 18 de febrer de 1745, Como, 5 de març de 1827) va ser un físic italià pioner en els estudis de l'electricitat. Va ser l'inventor de la pila .

de l'electricitat del núvols.⁶ L'enòleg francès Pierre Andreu va afirmar, el 1901, que la calamarsa es produïa quan els núvols es trobaven entre els tres i quatre mil metres. A mesura que descendia des del cel el gra de calamarsa anava augmentant de volum. Igualment, considerava que per trencar la calamarsa calia realitzar vibracions a l'aire mitjançant el toc de campanes i per detonacions.⁷

Els vents també són una afectació climatològica important. Durant el temps de creixement de les vergues i dels pàmpols, el vent pot provocar-ne el trencament. De la mateixa manera, si el cep està acabat de plantar, és necessari lligar-lo a una guia, de fusta o de canya, perquè no sigui arrancat del terra pel vent.⁸

LES SOLUCIONS TÈCNIQUES ALS PROBLEMES METEOROLÒGICS

Cal recordar que els principals problemes meteorològics que afecten la vinya són les gelades i les calamarses. Al llarg dels temps s'han enginyat diferents solucions tècniques per tal de pal·liar els efectes del temps en el conreu de la vinya.

Les gelades a l'hivern no produeixen grans efectes en els ceps perquè aquests es troben en repòs. És a partir de la primavera quan les gelades poden provocar majors danys, ja que és quan comencen a néixer les vergues. Per tal d'aturar l'afectació climatològica es van idear diferents solucions. Algunes consistien a tancar els ceps amb abrics, estoretes, pantalles de fusta i veles.⁹ Una de les accions que es podia realitzar era la producció de núvols artificials mitjançant la instal·lació de grans olles al camp per cremar quitrà d'hulla i produir fum. L'empresa francesa Vallée va idear un sistema consistent en la crema progressiva i constant de 50 litres d'oli per crear un núvol de fum.¹⁰

La calamarsa es produeix per la congelació de gotes d'aigua, tal com hem explicat anteriorment. A part del canó granífug, que explicarem en el següent apartat amb les seves diferents variants, es van idear altres sistemes per evitar els efectes de la pedregada. Per exemple, parallamps, globus, coets i tubs llança-coets.

El parallamps va ser ideat per canalitzar l'energia elèctrica que produïen les tempestes i evitar la formació de la pedra. D'aquesta manera, es trencava l'equilibri elèctric i es facilitava la descàrrega i la conducció de l'electricitat, fet que facilitava que la pedra fos més petita.¹¹ Blas Sales Seguí, al seu llibre *Manual de viticultura y vinificación*, va explicar com el pagès podia construir un parallamps, també anomenat, en castellà, "*para-granizos*". D'aquesta manera va explicar com construir un parallamps:

Consisten simplemente en una pértiga ó tronco de 8 á 10 varas de longitud, terminada en una tira de latón que -á su vez termina en punta. Se hace una cuerda de paja de trigo ó centeno bien seco, de tantos cabos como se quieran trenzados, y por su centro se

6 *El Labriego* núm. 13, 15 de juliol de 1884, pp.1-3

7 ANDRIEU, Pierre. *La viticulture, ses procédés et son matériel*. Masson et Cie, éditeurs. Paris, 1901, p.96

8 D'AYGALLIERS, P. *Los árboles frutales y la viña*. p.152.

9 BRUNET, P. *Material vitícola*, pp.204-213.

10 BRUNET, P. *Material vitícola*, pp.214-215.

11 *El Labriego* núm. 13, 15 de juliol de 1884, p.3

pasa un cordel de cáñamo de doce ó quince cabos trenzados. Esta cuerda se fija de uno á otro extremo de la pértiga sujetándola á lo largo con un hilo de cobre y lo mismo en sus extremos, procurando que el superior esté en contacto con la tira de latón. Este aparato se fija en una altura cualquiera y tiene acción en un radio de más de cien varas, tan eficaz que es bien seguro que donde exista uno bien construido no granizará jamás.¹²

Els tubs llança-coets va ser un altre invent contra les calamarses. Ideat pel francès E. Vidal, aquest sistema es componia d'un morter que llançava una càrrega on la mina, o coet, era metàl·lica. L'artefacte arribava a una alçada entre els 400 i 500 metres i explotava a l'aire tot esmicolant-se.¹³

Uns altres aparells tècnics per dissoldre les tempestes i evitar que caiguessin les calamarses van ser les bombes hidròfugues i els coets, expulsats amb un tub llança-mines. La nova tècnica era semblant a la del llançament de focs d'artifici, però amb la diferència que el coet tenia un recobriment hidròfug perquè no pogués mullar-se enmig de la pluja. El francès Dr. E. Vidal va descriure l'aparell així:

Consiste, para los coetes porta-petardos, en un solo pié que lleva dos pistones, y para las bombas, en un tubo de hierro, cuya boca queda protegida por un cierre que evita la introducción en él del agua de lluvia, y puede dejarse constantemente en el campo.

El pirotècnic francès M. Moraud oferia als agricultors dos tipus d'explosius. Per una banda, coets hidròfugs que contenien 470 grams de pólvora i que s'elevaven fins a 400 metres d'alçada. I per l'altra, bombes hidròfugues de 300 grams de pólvora per enlairar-se fins a 140 metres i 500 grams per a la càrrega explosiva. Aquest tipus de solució tècnica no era gaire efectiva perquè l'ascens màxim del coet era molt inferior a l'alçada dels núvols que produïen la calamarsa, que es trobaven entre 3.000 i 4.000 metres.¹⁴

EL CANÓ GRANÍFUG

D'entre tota l'artilleria agrícola emprada per tal d'evitar les calamarses, es va creure que la més efectiva era el canó granífug. De canons, se'n van construir de diferents tipus i sistemes. Els tres principals van ser el Trombolon, el Maggiora i el de Perras. Tots tres canons tenien una mateixa característica, el cos del canó en forma d'embut o cònic.

El canó Trombolon era format pel mateix canó, el suport i el detonador. Aquest darrer, el detonador, podia funcionar amb pólvora i gasos. P. Brunet va escriure que eren preferibles els canons amb una càrrega no superior als 100 grams de pólvora. També va dir que l'alçada del canó havia de ser deu vegades el diàmetre de la boca del canó.

El canó Maggiora estava format per una cambra d'explosió. El cos del canó era de quatre metres d'alçada i s'acompanyava d'un aparell d'acetilè tancat en una caseta de fusta prop del canó. Aquest aparell d'acetilè contenia un gasogen i una campana reguladora de pressió que es connectava amb el canó mitjançant dos tubs, un que porta el gas i l'altre, amb l'encenedor, dins d'una capsula metàl·lica. La detonació amb gas acetilè era important i produïa un xiulet durant vint segons. Per tal de produir el gas acetilè era necessari carbur de calci.

12 SALES SEGÚ, Blas. *Manual de Viticultura y vinificación teórico práctico y al alcande de todos*. Establecimiento tipográfico de Ricardo Fe. Madrid, 1889, p.53.

13 BRUNET, P. *Material vitícola*, p.231.

14 *El Labriego* núm. 591, 15 d'agost de 1900, p.233

El canó Perras estava format per un canó, un con i el peu. Per carregar el canó, segons P. Brunet, “se coloca el cartucho sobre el cerrojo, maniobrándolo para que el cartucho se coloque en el lugar correspondiente, y se prende fuego por medio de una palanca, como un aldabón, articulada a uno de los montantes del pie, la que se acciona directamente con la mano o mediante una cuerda”.¹⁵

El periòdic quinzenal *El labriego* va fer-se ressò del congrés de Padua (Itàlia), celebrat a finals de novembre de 1900, sobre les pedregades i els canons granífugs. Els assistents van debatre i acordar les següents conclusions, on podem veure l'organització de les estacions de tir, sobretot d'Itàlia:

1ª. Deben constituirse las estaciones de tiro de modo que quede colocada una primera línea del punto en que comúnmente se presentan las tempestades, una segunda á 800 metros de distancia de la primera, á fin de que los restos de la tempestad atacada no puedan reunirse y formar un nuevo núcleo tempestuoso, sin haber recorrido a lo menos un kilómetro. Comúnmente en la Lombardía y en muchos puntos del Piamonte los temporales vienen del Oeste y una parte del Norte, y por lo tanto es allí necesario constituir una línea de defensa del Oeste y otra del lado Norte.

Por lo general, la primera línea de defensa para cada región, de una longitud de cerca 30 kilómetros, debe constituirse con grandes cañones que carguen 180 gramos de pólvora y para la segunda línea menores, que disparen con 80 gramos de pólvora.

2ª. Los cañones deben colocarse en cada línea a 600 metros, unos de otros. Mas si se limitase su situación a 3 o 4 estaciones deben colocarse a menos de 500 metros, o sea medio kilómetro.

3ª. Es preciso que en cada grupo de estaciones haya quién quede encargado de dar la señal de los disparos.

4ª Dada la señal deben hacerse los disparos aunque parezcan no ser necesarios.

5ª Deben empezar los disparos cuando las nubes se aproximen al zenit y aparezca aproximarse con mayor rapidez la tempestad.

6ª Se comenzará por disparos cada minuto, acelerándose los tiros a medida que se aproxima la tempestad, pero en el grado máximo de ésta no se harán más de tres disparos por minuto, disminuyéndose los disparos luego que empiece a llover.

7ª Continuará disparándose una o dos veces por minuto mientras caiga la lluvia con violencia.

8ª Debe tenerse gran cuidado en observar si se aproxima o forma un nuevo núcleo tempestuoso para repetir los disparos con mayor rapidez.

9ª Cuando la lluvia va disminuyendo de un modo sensible entonces no tiene interés disparar, porque entonces el eje o foco de la tempestad ha pasado más allá del punto en que están situadas las estaciones.¹⁶

15 BRUNET, P. *Material vitícola*, pp.225-228.

16 *El labriego* núm. 612, 29 de juny de 1901, pp.177-178.

L'enòlog Pierre Andrieu va escriure el 1901 que *“le tir contre la grêle a donné de bons résultats chaque fois que l'opération a été commencée en temps utile et continuée jusqu'à la fin de l'orage. Le tir n'est efficace que lorsqu'il existe des groupements importants agissant sur de grandes surfaces”*.¹⁷ Andrieu va escriure que en aquells temps existien 1.600 estacions de tir de canons granífugs al nord d'Itàlia, a les regions del Piemont, la Llombardia i Venècia (Veneto).¹⁸

EL CANÓ GRANÍFUG A L'ALT PENEDÈS A PRINCIPIS DEL SEGLE XX

Si bé la problemàtica de les calamarses sempre ha estat important, perquè feia malbé les collites, sobretot la del raïm, no són menys importants els estudis sobre la formació de la pedra i els mètodes per evitar-la. La revista d'agricultura altpenedesenca *El labriego* va tractar en diferents articles de les estacions de tir contra les calamarses i de l'aparell anomenat *canó granífug*, durant els anys 1900 i 1901.

El primer article que va aparèixer a *El labriego* sobre el canó granífug i les estacions de tir va ser a l'agost de 1900.

Primerament, citava diferents persones que havien teoritzat sobre la formació de la calamarsa: Bombicci, Marangoni, Roberto, Traver i Brillouin. Aquestes persones van concloure que *“las masas de aire caliente que se elevan a las altas regiones de la atmósfera, buscando su equilibrio, condensan en gotas acuosas su vapor de agua a consecuencia de las bajas temperaturas que allí reinan, produciéndose el granizo cuando aquel estado molecular de enfriamiento llega a cero o bajo cero, coincidiendo con un período de completa calma atmosférica”*.¹⁹ D'aquesta manera, la calamarsa es produïa quan hi havia canvis de temperatures a les capes atmosfèriques, que provocaven corrents d'aire contraris. El marquès de Camps, que és l'autor de l'article publicat a *El labriego*, exposava que era tradició tocar les campanes i llençar coets quan es visualitzen núvols a l'interior dels quals, per la seva particularitat, es coneixia que s'estava produint la calamarsa. L'article continuava exposant quines característiques tenen els canons contra les pedregades i comentava que, en aquells moments, a Itàlia s'estaven fent detonacions que arribaven a 2.500 metres d'alçada. També s'especificava que un únic canó podia “defensar” un territori d'unes 25 hectàrees. Hi havia territoris on s'organitzaven estacions de tir en xarxa, que instal·laven canons distanciat un quilòmetre entre ells, i produïen unes 50 detonacions per sessió. El marquès de Camps comentava que a l'Ístria, territori austríac, hi havia instal·lades 271 estacions, i a les regions italianes del Piemont, Llombardia i Venècia hi havia 440, 515 i 565 estacions a cadascun d'aquest llocs. A l'article se cita la tasca que l'agricultor de Vilanova i la Geltrú Teodor Creus Coromines havia realitzat contra les pedregades emprant els parallamps. Aquests treballs d'assaig els van realitzar en dues localitzacions: a la població catalana de Sant Feliu de Codines i a les terres del comte de Sant Joan, a la província d'Osca.

Teodor Creus va promoure a Vilanova i la Geltrú, a finals de 1899, una xarxa de canons granífugs per tot el terme municipal de la capital de la comarca del Garraf. Per tal d'aconseguir-ne la instal·lació va ser necessària la implicació de l'Ajuntament de Vilanova i la Geltrú i de l'Institut

17 Traducció: “Disparar contra la calamarsa ha estat un èxit cada vegada que l'operació es va iniciar a temps i es va mantenir fins al final de la tempesta. El tir només és eficaç quan hi ha grups importants que actuen en grans superfícies”.

18 ANDRIEU, Pierre. *La viticulture ses procédés et son matériel*. p.96

19 *El Labriego*, núm. 591, 15 d'agost de 1900, p.230

Agrícola Català de Sant Isidre. Calia també la col·laboració del Ministeri d'Hisenda perquè deixés entrar al territori espanyol els canons, que serien importants des d'Itàlia, i perquè es considerés la mercaderia com a maquinària agrícola.²⁰ Desconeixem, però, com van finalitzar les intencions de Creus i Coromines.

En el mateix número en què va aparèixer l'article del marquès de Camps es va publicar un altre text, escrit pel francès E. Vidal, traduït al castellà de la revista *Progres Agricole et Viticole*. Vidal hi explicava que als països d'Àustria, Itàlia i França ja s'estaven emprant canons construïts amb la finalitat de trencar les calamarses i que, "*según afirman los inventores, esta artillería agrícola da resultados tanto más eficaces y alcanza mayor extensión la zona protegida, en cuanto estas baterías se hallen colocadas en punto elevado de la llanura, y deben tenerse colocadas a mayor proximidad entre si en las planicies, mas expuestas que las colinas a los efectos del pedrisco*". Vidal, però, va comentar un nou mètode: els coets amb coberta hidròfuga. Aquest tipus de coets es llançaven com a focs d'artifici i estaven recoberts amb un material repel·lent a l'aigua per tal que no es mullés ni la metxa ni la pirotècnia mentre s'elevava entre la pluja, malgrat que l'elevació del coet no era superior als 400 metres i, per tant, no arribava als núvols.²¹

Aquests dos articles publicats el 15 d'agost de 1900 a la revista *El labriego* no feien altra cosa que introduir a la comarca de l'Alt Penedès la necessitat d'establir estacions de tir contra les pedregades, ja que, el 4 d'agost del mateix any, l'alcalde de Vilafranca del Penedès, Albert Moliner, havia convocat una reunió amb socis de la Cambra Agrícola i del Centre Agrícola del Penedès i alcaldes de l'Alt Penedès per parlar sobre les estacions de tir que hi havia establertes a diferents països, com a França i Itàlia, i que, després d'un intens debat, acordaren trobar-se de nou el dia 18 d'agost al saló de plens de l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès²² per continuar parlant de l'assumpte.

Aquest mateix 1900, també al periòdic quinzenal *El labriego*, es va publicar una carta escrita per M. F. Hondeille, professor de meteorologia de l'Escola Nacional d'Agricultura de Montpeller, dirigida al president del Centre Agrícola del Penedès, que s'havia comunicat amb ell per conèixer l'estat de les seves recerques en relació a les calamarses i els canons granífugs. El francès Hondeille explicava en la seva carta les experiències que ell havia conegut a Itàlia sobre l'ús del canó granífug i de les bombes hidròfuges. De la carta és necessari ressaltar diferents aspectes en relació al tir amb canó granífug. En primer lloc, com estava elaborat el mateix canó. Els canons emprats a Itàlia eren majoritàriament fets a mà, i es recomanava no emprar els de fosa perquè podien explotar fàcilment i provocar accidents a les persones que els feien detonar. En segon lloc, parlava dels efectes ocasionats per les explosions realitzades pels canons. Les experiències italianes, segons Hondeille, eren molt positives perquè havien evitat la caiguda de pedra allà on estaven instal·lats els canons. L'efecte produït per l'ús dels canons era versemblant. Les detonacions no provocaven la caiguda de pedra, però sí de neu. Per exemple, a Brescia havia nevat en quatre ocasions després del tir dels canons granífugs i a Breganze, a Vicenza, va nevar durant dues hores seguides després de les detonacions amb el canó granífug. En relació al llançament de bombes explosives, l'autor de l'epístola comentava que era important conèixer, per ser efectius, l'alçada en què es trobaven els núvols, ja que la persona encarregada de fer l'enlairament dels coets havia de calcular-la i posar la càrrega de pólvora necessària.²³

20 *El Labriego*, núm. 591, 15 d'agost de 1900, pp.229-231

21 *El labriego*, núm. 591, 15 d'agost de 1900, pp.232-233

22 *El labriego*, núm. 591, 15 d'agost de 1900, pp.237-238

23 *El labriego*, núm. 593, 16 de setembre de 1900, pp.261-263.

Pocs dies abans de la Festa Major de Vilafranca del Penedès, el dia 25 d'agost de 1900, es va fer, a la rambla de Nostra Senyora, una demostració d'un canó granífug que havia estat adquirit pel viticultor Jaume Sabaté. El llançament dels tirs es va fer seguint les indicacions de José Cameo, viticultor i constructor de canons granífugs que tenia la patent per construir-los a Espanya. A la premsa es va indicar que Vilafranca del Penedès era la primera població de Catalunya a tenir un exemplar d'un canó granífug.²⁴

Al mes de maig de 1901, al municipi del Pla del Penedès, diferents propietaris agrícoles es van reunir per tal d'instal·lar canons granífugs per evitar les calamarses. En aquesta reunió es va acordar continuar estudiant la qüestió tot realitzant consultes i viatges a Barcelona per informar-se més detalladament.²⁵ Un dels principals motius de la reunió va ser la darrera calamarsa del mes de maig anterior, que havia fet malbé bona part de les vinyes del terme municipal del Pla del Penedès.²⁶ Per obtenir més informació, a primers de juny de 1901 el diputat provincial Marc Mir i Capella²⁷, propietari agrícola de Sant Sadurní d'Anoia, va impartir una conferència sobre els canons granífugs.²⁸ D'aquesta manera s'informava al setmanari *Panadès nou* de les paraules de Mir i Capella: *"Explicà en breus paraulas el Sr. Mir la utilitat que reportan á la agricultura y en proba del seu acert va llegir algunas revistas italianas, belgas, alemanas y francesas, las cuales resenyan els bons resultats qu'allí donan cridant la atenció sobre una revista italiana que diu qu'en la comarca Venetto, un dels punts en que estan instalats dits canons y ahont es pot dir que es presentan casi be de dos á tres tempestats per setmana, per fer una proba han deixat caure las primeras pedras, donant resultats tan satisfactoris que el segon o tercer han desfet la pedra y es converteix en agua. Una proba més dels resultats que donan aquets canons es que a Bélgica, ahont hi ha vinyas y sembrats, els utilizan pera salvar els cristalls dels molts invernaculs que hi ha a voltants de Bruselas, Liege y altres punts"*.²⁹ Després de la conferència de Mir, el viticultor Jaume Sabaté va presentar José Cameo,³⁰ propietari vitícola de Cariñena (Aragó), que era constructor de canons granífugs i en tenia la patent per a Espanya. Cameo va fer algunes demostracions de l'ús del canó granífug i n'hi van encarregar deu exemplars.³¹ Després d'haver vist les proves realitzades per l'aragonès Cameo, van decidir *"los agricultores allí congregados encargar al referido señor Cameo la construcción de los cañones necesarios para la defensa de aquel término, y los gastos de su*

24 *El labriego*, núm. 592, 29 d'agost de 1900, p.259

25 *Panadès nou*, núm. 8, 2 de juny de 1901, p.4 i 5.

26 *El labriego*, núm. 611, 13 de juny de 1901, p.169

27 Marc Mir i Capella va néixer a Barcelona el 1851 i va morir a Sant Sadurní d'Anoia el 1903. Propietari agrícola, va ser també perit agrícola. Va desenvolupar una important tasca de lluita contra la fil·loxera. Va fundar i dirigir la revista *Resumen de agricultura*. Igualment, va participar en l'organització del 1r Congrés Víticola, que va tenir lloc el 1893 al celler de Can Guineu, que era de la seva propietat. Va ser alcalde de Sant Sadurní d'Anoia entre 1881 i 1883 i diputat provincial de Barcelona entre els anys 1890 i 1893.

28 *Panadès nou*, núm. 9, 9 de juny de 1901, p.5

29 *Panadès nou*, núm. 10, 16 de juny de 1901, p.5

30 Sobre una demostració de José Cameo del canó granífug al seu poble de Cariñena (Aragó): *"Nos participan de Cariñena, donde ya es sabido que don José Cameo tiene instalaciones de tiro contra el granizo, que en una tronada que descargó el 21 ó 22 del mes pasado el cañón demostró que deshace el granizo: empezó á caer, y al tercer disparo cesó; se dejó de tirar, y al poco rato volvió á caer; se tiró de nuevo y también cesó, lo cual ha entusiasmado á los artilleros. A un kilómetro de los cañones el granizo tiró algunas uvas y hojas. En el radio de acción de los cañones, nada". El progreso agrícola y pecuario núm. 249, 30 de juny e 1901, p.322.*

31 *Panadès nou*, núm. 9, 9 de juny de 1901, p. 5.

*instalación así como el de la artillería se satisfarán por los asociados a prorrata de la contribución territorial por la riqueza rústica que satisface previo presupuesto que hará la comisión al efecto nombrada. [...] La referida comisión adquirirá el material al objeto necesario, designará el personal técnico, ordenará la cantidad que deben satisfacer los asociados partiendo de la base propuesta, y procederá al nombramiento de una ponencia que entienda en la cobranza e inversión de fondos, solicitar del Estado, provincia, municipio y corporaciones oficiales y particulares subvenciones que faciliten aminorar aquellos desembolsos”.*³² D'aquesta manera, es va crear al Pla del Penedès la primera xarxa de canons granífugs d'Espanya, com les que ja existien en d'altres països d'Europa, com Itàlia, Àustria i França.

Els canons granífugs de José Cameo expulsaven aire calent després de la detonació de la pólvora. L'aire calent que arribava a uns 2.500-3.000 metres d'alçada, s'acompanyava del so d'un xiulet, que trencava la tensió elèctrica de l'atmosfera durant la tempesta i, d'aquesta manera, no es produïa la calamarsa, o aquesta es convertia de nou en aigua.³³

El diputat a Madrid Joan Maria Forgas va realitzar davant de Miguel Villanueva, ministre d'Agricultura, diferents gestions sobre la xarxa de canons granífugs del Pla del Penedès. Forgas va aconseguir del Ministeri d'Agricultura una subvenció de 1.800 pessetes per a la compra dels canons.³⁴

L'estació granífuga del Pla del Penedès tenia un abast de 2.777 hectàrees conreades amb ceps de peu americà. Aquesta extensió abastava tot el terme municipal del Pla del Penedès i de Puigdàlber i algunes parts de Font-rubí, Terrasola, Lavit i Subirats. L'estació estava formada per 35 canons granífugs. 19 estaven instal·lats en masies, 12 en casetes construïdes expressament i 4 en barraques de pagès. D'aquestes casetes construïdes a tal efecte es va considerar com la millor la que era propietat de Jaume Cerdà: “*Tiene 1,80 por 2,60 de superficie; pueden, por tanto, dormir en ella los dos artilleros, y tiene su armario para los cartuchos y pólvora. La bocina del cañón está cubierta por una cúpula de madera forrada de zinc. Esta se quita por medio de una escalinata sencilla de mampostería, que exteriormente tiene la casilla. Su coste resulta de 180 a 120 pesetas*”. Els 35 canons estaven situats entre 600 i 700 metres de la frontera de la zona a defensar i entre 800 i 1.000 metres al seu interior. Cada canó tenia un cost de dues-centes pessetes i el cost total de la instal·lació oscil·lava entre les 11.000 i les 12.500 pessetes. Per tal de dur a terme la instal·lació de l'estació granífuga del Pla del Penedès, es va organitzar una junta directiva formada per Ramon Vallès Raventós, president; Josep Roig, secretari; Salvador Nadal, dipositari; Pere Nadal Rovira; Joan Raspall, i Josep Galimany. També van participar-hi l'alcalde del Pla, Joan Rovira Sala, i l'advocat Josep Cerdà. Amb cada canó granífug hi havia dos artillers; per tant, se'n necessitaven 70, tots ells ensenyats en la seva tasca per José Cameo. A les pàgines del diari *La vanguardia*, Isidor Aguiló va relatar quatre experiències:

- 1.º En la propiedad del señor Campmany, de Fontrubí, el 8 o 10 de septiembre presentóse por la noche una fuerte tempestad con la dirección en que suelen observarse; empezaba ya el pedrisco intenso, pero a los dos cañonazos cesó, continuándose hasta cinco o seis.*
- 2.º El día 1.º o 2 de octubre, mientras se verificaba la vendimia en la propiedad de don Modesto Casanovas, en el término del Pla, se formó una tempestad que venía de Levante. Al llegar era furiosa, pero después de empezar a caer piedra se tiraron cinco cañonazos,*

³² *El labriego*, núm. 611, 13 de juny de 1901, p. 169.

³³ *El eco de Navarra. Periódico liberal y defensor de los intereses de la misma*, núm. 7036, 19 de juliol de 1900, p.2

³⁴ *Panadès nou*, núm. 14, 14 de juliol de 1901, p.6-7.

*cesó aquella y la nube retrocedió. 3.º En el mes de septiembre vino una tempestad de la parte N. Y cuando entraba en la frontera se empezó a disparar los cinco o seis cañones que comprendía la nube; ésta no solo no siguió la dirección que llevaba, sino que retrocedió y fué a descargar en el término inmediato de San Jaime de Noya, que no está defendido, lo mismo que en San Pedro de Riudevitlles, llevándose la mitad de la cosecha pendiente. 4.º En agosto y en una de las barracas, la más aislada y apartada del pueblo (2,50 kilómetros), por llegar tarde el artillero, dejó de funcionar el cañón, trabajando no obstante los restantes. En dicho sitio hubo pedrisco, aunque insignificante, pero funcionarion todos los demás y por tal motivo no causó daño. En donde hubo disparos no cayó ni una sola piedra.*³⁵

El 2 de setembre de 1901, Miguel Villanueva, ministre d'Agricultura, acompanyat pel governador civil de Barcelona, autoritats diverses i forces de seguretat, va visitar el Pla del Penedès. La visita era per conèixer de primera mà la primera estació granifuga de tot Espanya. Villanueva va poder comprovar el funcionament dels canons granífugs instal·lats al Pla, de la casa Cameo de Cariñena. També va poder veure com funcionaven els que construïa el barceloní Mas.³⁶

La satisfacció per part de l'Estat espanyol i de la monarquia per la instal·lació al Pla del Penedès de la primera xarxa de canons granífugs a Espanya va expressar-se amb la concessió, per part de Maria Cristina Habsburg-Lorena, reina regent, de la medalla de l'Encomana d'Isabel la Catòlica a Joan Rovira de la Sala, alcalde del Pla del Penedès.³⁷ Igualment, el Ministeri d'Agricultura va designar com a delegats d'aquest organisme en dos congressos agrícoles que es van celebrar a Lió (França) Isidor Aguiló, enginyer agrònom, i Caietà Fontrodona, president del Centre Agrícola del Penedès. El primer congrés va tractar sobre la hibridació de la vinya i el segon sobre la defensa contra la calamarsa.³⁸

La utilització dels canons granífugs va ser constant al llarg dels anys. Segons una notícia publicada a la premsa, es té coneixement que el 18 de juliol de 1905 una forta tempesta, acompanyada de calamarsa, va caure al terme municipal de Font-rubí (Alt Penedès), i s'hagué de suspendre la Festa Major. Durant el transcurs de la tempesta, un pagès va ser ferit de gravetat mentre realitzava detonacions amb el canó granífug. Al pagès li va explotar el canó, per la qual cosa el foc va fer esclatar la pólvora i li produí greus cremades.³⁹ Dies més tard, va caure una altra calamarsa d'importància a Font-rubí. Aquesta segona pedregada va afectar la collita de raïm que havia quedat de l'anterior. En aquesta ocasió les detonacions efectuades pel canó granífug no van ser efectives.⁴⁰

Al municipi de Lavit del Penedès –actualment Torrelavit– es van començar a instal·lar al maig de 1902 canons granífugs. L'acció va ser promoguda per l'alcalde, Joan Cardús, i el secretari de l'Ajuntament, Ignasi Gual.⁴¹

El propietari agrícola i empresari afincat a Lavit del Penedès Alfons Bori i Vilar va inventar un canó granífug que va patentar el 22 d'agost de 1901.⁴² Aquest tipus de canó era de doble efecte,

35 *La vanguardia*, 14 de novembre de 1901, p. 4.

36 *Panadès nou*, núm. 22, 8 de setembre de 1901, p. 5-6.

37 *El labriego*, núm. 618, 29 de setembre de 1901, p. 287

38 *El labriego*, núm. 619, 13 d'octubre de 1901, p. 304

39 *El labriego*, núm. 680, 30 de juliol de 1905, p.227

40 *El labriego*, núm. 681, 15 d'agost de 1905, p. 243

41 *La vanguardia*, 31 de maig de 1902, p. 6

42 TORRES, Montse. "Can Parellada de la Mata", a *El cep*, núm. 18, 18 de juny de 2003

segons els anuncis publicitaris de l'època que van aparèixer a *La Vanguardia*, i es venia sota el concepte d'"artilleria agrícola".⁴³ Els canons d'Alfons Bori es van provar i instal·lar a diferents localitats. Per exemple, a Montornès del Vallès, el 19 de març de 1902, es van provar els canons Bori de doble efecte. Segons la notícia:

*Dicho cañón granífugo está instalado en la finca llamada «Gurqui» de Vallromanas, propiedad de don Joaquín Layret, miembro de la «Liga de Propietarios de Montornés». Los ensayos se efectuaron con éxito completo, haciendo nutridos disparos de simple y doble efecto.*⁴⁴

Els canons granífugs de doble efecte d'Alfons Bori van ser presents al congrés contra la calamarsa i d'hibridació de la vinya de Lió (França), celebrat a finals de 1901. Els canons Bori, juntament amb d'altres canons granífugs, van ser exposats al congrés amb canons que es fabricaven en aquells moments arreu d'Europa.⁴⁵ El seu canó granífug va ser premiat en aquest congrés de Lió.⁴⁶ Al mes de maig de 1902, va celebrar-se, als jardins del Buen Retiro de Madrid, l'Exposició Internacional d'Avicultura. En aquesta fira es va exposar i provar el canó granífug inventat per l'Alfons Bori. Segons el periòdic *Heraldo de la industria*: "*Los ensayos hechos del cañón del Sr. Bori han dado muy buenos resultados, y es de esperar que se extienda rápidamente en la Península su uso.*"⁴⁷

El rei Alfons XIII va voler conèixer de primera mà com funcionaven els canons granífugs.⁴⁸ Com que, de tant en tant, els canons granífugs exposats de la casa Bori s'anaven disparant, el diari madrileny *La época* va publicar una queixa que els havia arribat perquè els canons es desapareixien a unes certes hores, per evitar ensurts a les persones nervioses.⁴⁹ Els canons granífugs d'Alfons Bori van participar també en l'Exposició de canons i coets granífugs de València de l'any 1903. En aquest cas, "*la casa de D. Alfonso Bori, de Barcelona, ha expuesto otro cañón de doble efecto que aunque de menor altura es de grandes resultados prácticos. Su funcionamiento es parecido al anterior. Este cañón se ensayó el pasado año en el jardín del Real.*"⁵⁰

Bori tenia el 1903 diferents productes d'artilleria granífuga: canó granífug de 2 metres, per 210 pessetes; canó de 3 metres, per 235 pessetes; canó de 4 metres, per 270 pessetes; canó d'efecte simple de 2 metres, 180 pessetes; canó d'efecte simple de 3 metres, 210 pessetes; morter per llançar bombes granifugues amb pistó, 100 pessetes; morter també per a bombes amb tir amb metxa, 70 pessetes. Alfons Bori també venia cartutxs. Un cartutx permanent del número 1 costava 15 pessetes; un del número 2, 20 pessetes. També tenia a la venda diferents accessoris: un joc d'escombretes, 6 pessetes; un estoig per a la munició, 15 pessetes; i una clau de cigonya, 3 pessetes.⁵¹

43 *La vanguardia*, 6 de juliol de 1902, p. 8

44 *La vanguardia*, 24 de març de 1902, p. 2

45 *El progreso agrícola y pecuario*, núm. 272, 22 de desembre de 1901, p. 683-684.

46 *El defensor del contribuyente*, núm. 8, 22 d'abril de 1903, p. 144

47 *Heraldo de la industria*, núm. 42, extraordinari, 15 de maig de 1902, p. 7

48 *La vanguardia*, 4 de maig de 1902, p. 6

49 *La época*, núm. 18.640, 5 de maig de 1902.

50 *El progreso agrícola y pecuario*, núm. 350, 7 d'agost de 1903, p. 458.

51 *El porvenir segoviano: diario de avisos de Segovia*, núm. 1.457, 7 d'abril de 1903, p. 4.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRIEU, Pierre. *La viticulture, ses procédés et son matériel*. Masson et Cie, éditeurs. Paris, 1901.
- D'AYGALLIERS, P. *Los árboles frutales y la viña*. Librería Editorial De Bailly-Bailliere e Hijos. Madrid, 1902.
- BRUNET, P. *Material Vitícola*. Casa Editorial P. Salvat. Barcelona, 1920.
- GARCÍA BORONA, Fernando. *Pararrayos y paragranizos: artillería agrícola*. Imprenta de Joaquín López. Madrid, 1900.
- MARTORELL PANYELLES, Antoni. *El Penadès. Notes critiques sobre les vicissituds de la Agricultura, Industria y Comers durant el segle XIX*. Centre Catalanista de Vilafranca. Vilafranca del Penedès, 1902.
- PANIAGUA, Enrique. *Manual práctico de viticultura. La filoxera i las vides americanas*. Almería, 1894.
- SALES SEGUÍ, Blas. *Manual de Viticultura y vinificación teórico práctico y al alcande de todos*. Establecimiento tipográfico de Ricardo Fe. Madrid, 1889.