

# Les saldoneres de Sant Pere de Ribes: una eina per interpretar la nostra història geològica

Montserrat Colilles  
Teresa Ros

*IES Can Puig, Sant Pere de Ribes*

Antoni Obrador

*Departament de Geologia, Universitat Autònoma de Barcelona*

## Introducció

El municipi de Sant Pere de Ribes es localitza en una depressió tectònica dins el massís del Garraf. Aquesta petita conca, coneguda amb el nom de depressió de Vilanova - Sant Pere de Ribes, es desenvolupa sobre els materials mezozoics del Massís i es troba reblerta per sediments miocens i quaternaris (figura 1). Una de les explotacions que tradicionalment s'ha fet d'aquests materials és l'extracció de sorres riques en quars, que localment es coneixen amb el nom de *saldoneres* o *soldoneres*.

El terme *saldó* apareix en el diccionari de geologia publicat sota la direcció del Dr. Oriol Riba com un terme d'ús local (Sant Pere de Ribes) i fa referència a una sorra fina i blanca. La paraula *soldó* descriu una pedra gresosa blanquinosa, i és un terme que s'utilitza a la comarca del Penedès. Les dues accepcions descriuen les saldoneres o soldoneres com a llocs on abunda aquest tipus de sorra o gres. La similitud d'aquests termes amb la paraula *sauló* (formació arenosa feldspàtica granada i mal classificada, producte *in situ* de l'alteració del granit, del qual és hereva la granulometria) ens ha portat a reflexionar sobre l'origen d'aquestes sorres. No hem d'oblidar que el massís del Garraf és format majoritàriament per materials calcaris, i el fet que aquesta depressió s'hagi omplert amb sorres especialment riques en quars fa pensar que el seu origen no l'hem de buscar en els materials que l'envolten, sinó en altres zones properes. L'elaboració d'hipòtesis sobre el possible origen d'aquestes sorres esdevé un recurs pedagògic per interpretar la història geològica del municipi i de la comarca.

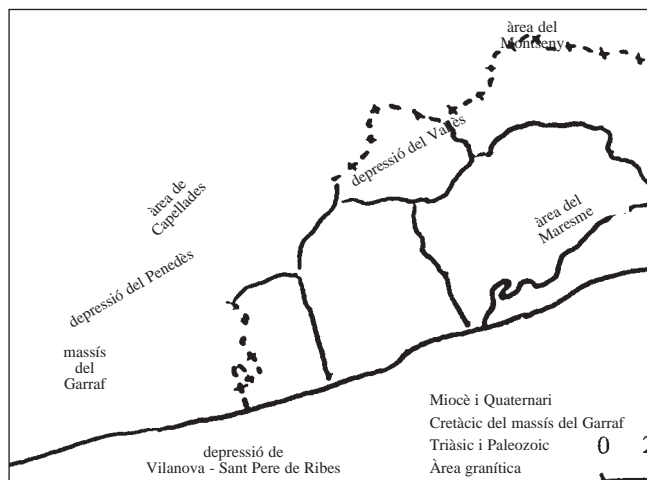


Figura 1. Esquema geològic dels voltants de la zona estudiada.

## Objectius

L'educació mediambiental té com a objectiu promoure el coneixement de l'entorn natural, dels canvis que s'hi produeixen al llarg del temps i de les modificacions que les activitats humanes introdueixen en aquests canvis. A partir d'un problema concret, en aquest cas l'origen de les soldoneres de Sant Pere de Ribes, s'estableix una connexió entre els coneixements teòrics i la realitat geològica, sorgeix la necessitat de fer una investigació de caràcter bibliogràfic, s'utilitzen mapes topogràfics i geològics i es valoren diferents aspectes relacionats amb l'explotació de recursos geològics. Finalment, ens introduïm en el concepte de

*temps geològic*, un concepte que sovint queda molt allunyat de la realitat.

---

## Plantejament del problema

---

La investigació bibliogràfica s'ha centrat en la recerca de referències concretes relacionades amb el rebliment sedimentari de la depressió de Sant Pere de Ribes i concretament del soldó. Cal destacar els aspectes següents:

– En el full explicatiu de Vilanova i la Geltrú del Servei del Mapa Geològic de Catalunya a escala 1:100.000 publicat per la Mancomunitat de Catalunya l'any 1923, s'esmenta l'existència, entre Vilanova i la Geltrú i Sant Pere de Ribes, d'una formació integrada per bancs soldonencs, amb predomini d'una grava granelluda o bé sorra finíssima, integrada preferentment per grans silicis i atribuïda al Tortonià.

– A l'*Acta Geològica Hispànica* (1969), S. Calzada va publicar el treball titulat «Litoestratigrafia y paleontología de unas arenas del Mioceno de Sant Pere de Ribes (Garraf, Barcelona)». En aquest treball, l'autor fa referència a la textura i la composició dels materials soldonencs i a la presència de fòssils marins i continentals.

– Recentment s'ha publicat un treball d'E. Ramos-Guerrero *et al.* titulat «Estructura y relleno sedimentario de la semifosa neógena de Vilanova (Garraf, Barcelona)», en què es recullen dades procedents de sondejos i d'estudis d'anomalies gravimètriques, es dibuixa el perfil de la conca i es donen dades concretes sobre la composició i l'edat dels sediments que omplen la conca.

En aquesta recerca hi manquen dades que facin referència a la procedència d'aquests materials soldonencs; per això la nostra hipòtesi de treball es basa a esbrinar-la. Cal dir que els autors (Montse Colilles i Antoni Obrador) vam publicar una primera nota a la revista *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* (1996) plantejant una hipòtesi de treball relacionada amb l'origen d'aquestes sorres.

---

## Composició i origen de les sorres

---

Segons Calzada (1969), el soldó està format per sorres blanques amb molt poca matriu (inferior al 15%) que per la seva composició (79% de quars, 16% de feldspats i 5% d'altres minerals) poden classificar-se com a arenas subarcoses o felspàtiques. Presenten una mida de gra que oscil·la entre 170-200 micres (arena fina) i una molt bona selecció. Aquesta composició i la falta de litoclasts calcaris en unes arenas dipositades en una depressió totalment envoltada de calcàries, obliga a aquest autor a suggerir una procedència llunyana i a considerar que el massís del Garraf va tenir un comportament totalment passiu, des d'un punt de vista geològic, mentre va durar la sedimentació d'aquestes arenas. Aquests materials formen part de la denominada unitat detrítica superior (M3), que Ramos-Guerrero *et al.* (1996) interpreten com una sedimentació terrígena i mixta (terrigenocarbonàtica) en una plataforma marina restringida, tal com apunta Calzada.

En relació amb el seu origen, Calzada proposa (sense descartar totalment influències de materials ja elaborats,

com pot ser un reciclatge a partir de les sèries detrítiques del Tries i del Carbonífer) que el seu origen pot ser un massís granític situat al NE de Sant Pere de Ribes. A partir d'aquesta àrea font i després d'un ràpid transport fluviotorrential, el sauló que s'originaria en aquestes àrees podria ser recollit per uns corrents marins que, en sentit aproximat E-W, l'haurien traslladat fins a la seva localització actual. Els sediments haurien anat adquirint, d'una manera progressiva, una bona maduresa textural i mineralògica. Segons aquest autor, el caràcter netament marí dels sediments fa molt poc probable un llarg transport fluvial. Al mateix temps, la poca quantitat de feldspat fa suposar que l'àrea font dels materials estava sotmesa a una activa erosió química, igual que succeeix actualment amb el granit de l'àrea del Maresme. Així doncs, segons aquest autor, el corrent litoral que actualment existeix a les costes catalanes també existiria durant el Miocè (figura 1).

---

## Bioestratigrafia i paleoecologia

---

El sauló es disposa preferentment en fàcies massives. S'hi han trobat fòssils tant d'origen marí com d'origen continental. La presència de fòssils ha permès datar els sediments en el Miocè Mitjà (hi ha discrepàncies entre diferents autors a l'hora de concretar l'edat dels sediments). Calzada (1969) esmenta l'existència de mamífers, rèptils, peixos, gasteròpodes, bivalvs i crustacis. El mateix Calzada, en un estudi posterior (1990) fa una descripció paleoecològica de l'ambient on es van dipositar les sorres; segons l'autor, els fòssils van ser enterrats d'una manera ràpida en el mateix lloc on vivien. Aquest fet suggereix l'acumulació de sediments en llacunes sublitorals, en ambients subcontinentals.

En aquests blocs sorrencs destaca la presència de bancs d'ostreïds, que indiquen també aigües someres, i cal destacar que s'han trobat restes de peixos associats a aigües càlides i poc profundes.

---

## Una nova interpretació de l'origen de les sorres

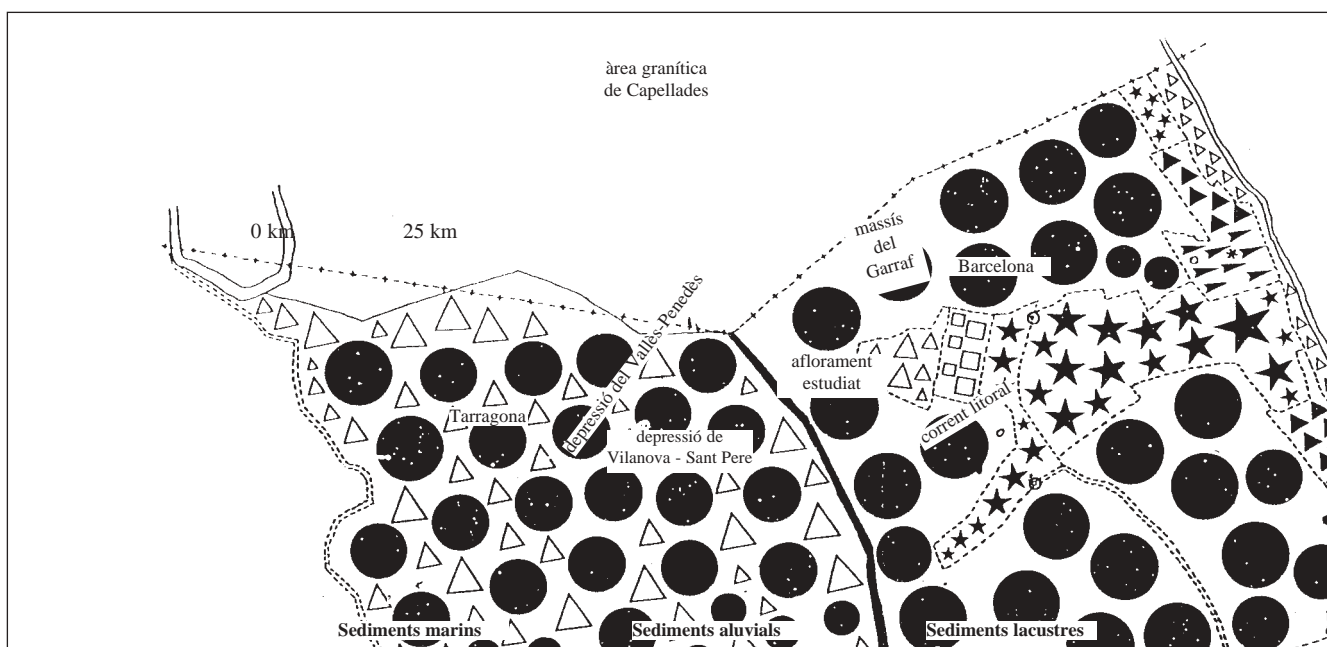
---

L'existència d'un treball poc divulgat (Calzada, 1975) en el qual es fa referència a la possibilitat que el riu Anoia desemboqués directament al Mediterrani a través de l'actual riera de Ribes, abans de ser capturat per una riera afluent del Llobregat (figura 2), va fer que ens plantegegés la possibilitat que aquestes arenas procedissin de l'àrea granítica de Vallbona-Capellades, molt més propera que la del Maresme o la del Montseny suggerides per Calzada. A la zona de Vallbona d'Anoia hi ha actualment explotacions d'arcoses procedents de la meteorització de granodiorites, que localment es coneixen amb el nom de *saules* (Mata-Perelló *et al.*, 1996). Aquestes sorres concorden perfectament amb la descripció del material, encara immadur, suggerit per Calzada com a origen del soldó de Sant Pere de Ribes.

L'estudi dels mapes paleogeogràfics publicats en la *Història natural dels Països Catalans* va ser el punt de partida del treball de recerca. En la figura 3 es mostren les solucions suggerides a partir del moment en què s'individualitzen les depressions tectòniques a l'interior del massís del Garraf, a l'inici del Miocè.



**Figura 2.** Recorregut actual de la riera de Ribes i del riu Anoia (Calzada, 1975). La disposició de la xarxa suggereix una captura del riu Anoia per part d'un afluent del Llobregat, però sembla que la seva desembocadura «natural» pogués haver estat l'actual riera de Ribes. La part blanca correspon a les depressions morfològiques, i la part ratllada, a zones amb relleu.



**Figura 3.** Solucions proposades. La paleogeografia està lleugerament modificada de la figura 258 de la *Història natural dels Països Catalans*.

Una primera explicació suggereix un transport per corrents marins paral·lels a la costa, en una situació geogràfica semblant a l'actual. Les sorres de les platges de la costa del Maresme, situades al nord de la conca, són riques en quars (provinent de l'erosió de les roques granítiques de la Serralada Litoral) i són transportades en direcció sud per efecte del corrent litoral. Aquesta resposta actualista és la que té en compte els treballs citats a la bibliografia (Calzada, 1969).

Una segona hipòtesi implica un transport fluvial a partir d'una xarxa de drenatge diferent de l'actual que durant el seu recorregut travessés afloraments de roques granítiques. Aquest recorregut podria correspondre al Paleozoic (Calzada, 1975).

Aquests plantejaments no consideren la possibilitat que les sorres provinquin del reciclatge d'altres materials (tal com suggereix Calzada), que podrien ser les sèries del Tries o del Carbonífer de la Serralada Litoral o de la Prelitoral. Per això ens vam introduir en l'estudi de la xarxa que actualment drena la depressió de Sant Pere de Ribes, per tal de conèixer quins dels materials que actualment es troben en el seu recorregut poden actuar d'àrea font de les sorres estudiades; sempre tenint en compte la passivitat geològica del massís del Garraf, deduïda de la inexistència de litoclasts calcaris en el saló.

Queden evidentment moltes qüestions per resoldre. Així, per Calzada les arenas es podrien relacionar amb una fase transgressiva que va recobrir el massís del Garraf abans de la formació de les falles que després originarien la depressió de Vilanova - Sant Pere de Ribes. Per Ramos-Guerrero *et al.*, tot el rebliment sedimentari d'aquesta conca és clarament posterior a l'actuació de les falles que la configuren. La nostra intenció no ha estat solucionar aquest problema, sinó utilitzar la documentació de què disposem per valorar cadascuna de les hipòtesis.

---

### Breu història de l'explotació

---

L'extracció de sorres a les soldoneres de Sant Pere de Ribes es va iniciar l'any 1923, quan aquelles acumulacions de sorres groguenques van despertar la curiositat d'alguns ribetans. Aviat van descobrir que aquella sorra tan rica en quars era utilitzada a les foneries de ferro i van començar la seva explotació extraient-la amb arades i transportant-la amb vagonetes i carros fins a Vilanova o Sitges, on era carregada als vagons del tren.

Actualment alguns descendents d'aquells ribetans curiosos continuen al capdavant de l'explotació. Les excavadores han substituït les arades, i abans de vendre el material es fa una selecció segons la mida de gra:

– La sorra amb gra més petit d'un mil·límetre serveix per fer vidre.

– La sorra de gra més gros d'un mil·límetre s'utilitza en la fabricació de ciment.

– Els blocs grossos s'utilitzen per tornar a reblir les zones explotades.

---

### Activitats suggerides

---

L'estudi de les soldoneres es pot proposar a diferents nivells didàctics, des del primer cicle d'educació secundària

fins al segon curs de batxillerat. Es tracta d'utilitzar un recurs proper a l'alumne que faciliti l'aprenentatge dels conceptes tractats en cada moment. Nosaltres el proposem aquí com un model de treball de recerca per als alumnes de segon curs de batxillerat.

– Plantejament del problema: en el cartell que indica l'entrada a la soldonera es pot llegir «Sílices Mestre». Tenint en compte que els materials del massís del Garraf són calcaris, quin pot ser l'origen d'aquests materials?

– Lectura de mapes topogràfics i geològics: situar la soldonera en el context geogràfic i geològic. Recerca d'altres explotacions antigues o actuals.

– Sortida de camp i estudi dels materials al laboratori (cal tenir en compte que l'explotació és dins una propietat privada i que, per tant, cal demanar permís si s'hi vol entrar).

– Recerca bibliogràfica: recull de tots els articles en què apareixen referències sobre la zona d'estudi.

– Reconstrucció històrica de la conca en el moment en què es van dipositar els materials (segons Ramos-Guerrero *et al.*, fa de deu a quinze milions d'anys).

– Estudi comparat dels sediments de les platges properes (Sitges) i dels sediments de les rieres que creuen la conca.

– Comprovació del corrent litoral actual.

– Elaboració de la hipòtesi de treball: pot la geologia modificar la geografia?

– Valoració de les diferents hipòtesis i discussió i elaboració de propostes de treball per contrastar-les.

---

### Bibliografia

---

Almera, J. (1897). *Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región segunda o del río Noya al mar, con explicación somera en la misma hoja. Escala 1:40.000.*

Calzada, S. (1969). «Litoestratigrafía y paleontología de unas arenas del Mioceno de Sant Pere de Ribes (Garraf, Barcelona)». *Acta Geol. Hisp.*, 2: 29-34 (Barcelona).

Calzada, S. (1975). «¿Desembocaba el río Anoia directamente en el mar Mediterráneo?». *R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 61-70 (Madrid).

Calzada, S. (1989-90). «Gasterópodos no marinos burdigalienses de Sant Pere de Ribes (Barcelona). Sucesión faunística». *Paleontol. I Evol.*, 23: 181-186.

Cardona, F. (1990). «El massís de Garraf». A: *Grans civitats de Catalunya*, 2, 258-268. Barcelona.

Colilles, M.; Obrador, A. (1996). «Las arenas cuarcíferas de la depresión de Sant Pere de Ribes (Barcelona): ejemplo de trabajo de investigación en geología». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. Núm. ext. 96: 70-72.

Faura i Sans, M. (1923). *Servei del Mapa Geològic de Catalunya*. Full n° 39. Vilanova i la Geltrú. Barcelona.

Font, X.; Carmona, J.M. (1992). «Hidrogeologia del pla de Sitges - Sant Pere de Ribes». *I Trobada d'Estudiosos del Garraf*. Diputació de Barcelona. Pàg. 19-125.

Fundació Enciclopèdia Catalana (1992). *Història natural dels Països Catalans*. Vol. II (geologia 2). Barcelona.

Generalitat de Catalunya (1989). *Mapa geològic de Catalunya a escala 1:250.000*. Barcelona.

IGME. *Mapa geológico escala 1:50.000*. Fulls núm. 448 (el Prat de Llobregat) i núm. 419 (Vilafranca del Penedès). Madrid.

Llopis Lladó, N. (1943). «Estudio tectomorfológico de la terminación meridional de la depresión prelitoral catalana». *Estud. Geogr.*, 10: 31-111.

Mata-Perelló, J.M.; Font i Soldevila (1996). «El "Ecomuseu del riu Anoia", un instrumento didáctico para la enseñanza de la Geología». *Geogaceta*, 19: 236-237.

Ramos-Guerrero, E.; Casas, A.; Pinto, V.; Agustí, J. (1996). «Estructura y relleno sedimentario de la semifosa neógena de Vilanova (Garraf, Barcelona)». *Acta Geol. Hisp.*, 29: 93-106.

Soler, X.; Trilla, J. [inèdit]. «Litofacies del Mioceno y geometría del zócalo en la subdepresión de Vilanova - Sant Pere de Ribes y su interés hidrológico». Treball acceptat per a la seva publicació a *Tecmiterrae*.

Vidal, E. (1913). «La conca de Sant Pere de Ribes». *La Penya*, 44, 3-6. Sant Pere de Ribes.

---

## Resumen

---

### Las *saldoneres* de Sant Pere de Ribes: una herramienta para interpretar nuestra historia geológica

Es sorprendente encontrar unos depósitos de arenas ricas en cuarzo (subarcosas) en las depresiones tectónicas de un macizo calizo como el Garraf. Concretamente, en la depresión de Vilanova - Sant Pere de Ribes, que se llena con una serie de materiales miocénicos y cuaternarios, destaca la presencia de un nivel de conglomerados formados básicamente por guijarros de cuarzo y un nivel de areniscas muy ricas en cuarzo que alterna con niveles de margas. Estas areniscas son objeto de explotación y se conocen con el nombre de *saldoneres* o *saldoneres*.

El término *saldó* aparece en el *Diccionario de geología* como un término de uso local (Sant Pere de Ribes) y hace referencia a una arena fina y blanca. La palabra *saldó* se utiliza también en la comarca del Penedès para describir una piedra gresosa blanquinosa.

Existen varias hipótesis que explican el origen de estas *saldoneres*. Por su composición se supone que provienen de la erosión de rocas graníticas. Un vistazo al mapa geológico de la Cataluña actual nos sitúa las rocas graníticas más cercanas en la zona del Maresme, de Capellades, del Priorat o del Montseny. Pero hay que imaginar cómo era la cuenca de Sant Pere de Ribes en los tiempos en los que se depositó el *saldó*. Los materiales marinos que recubren el *saldó* tienen la misma edad que los materiales marinos del Penedès, y por lo tanto los materiales *saldonencs* tienen que ser anteriores.

Existe un trabajo, poco divulgado, en el que se hace referencia a la posibilidad de que el río Anoia desembocara directamente al Mediterráneo a través de la actual riera de Ribes, antes de ser capturado por una riera afluyente del Llobregat. La forma de codo rectangular que tiene el curso del río a partir de las proximidades de Sant Sadurn d'Anoia, parece confirmar la hipótesis de la erosión remontante. Si relacionamos esta hipótesis con el origen del *saldó*, deberíamos de suponer que éste tiene su origen en la ero-

sión de rocas graníticas que provienen de la zona de Capellades.

A nivel pedagógico, se trata de un recurso muy interesante que permite plantear a los alumnos de geología un trabajo de investigación; se establece una conexión entre los conocimientos teóricos y la realidad geológica, se plantean problemas geológicos concretos, y se valoran diferentes aspectos relacionados con la explotación de recursos geológicos. La posibilidad de comprender los cambios producidos en el entorno cercano facilita la asimilación del concepto de tiempo geológico, un concepto que a menudo queda demasiado alejado de la realidad del alumno.

---

## Abstract

---

### The «*saldoneres*» of Sant Pere de Ribes: a tool for the interpretation of our geological history

It is surprising to find sandy deposits rich in quartz in the tectonic depressions of a calcareous massif such as Garraf. To be precise, a conglomerate stratum formed essentially of quartz pebbles and a sand stratum rich in quartz which alternates with marl strata lies within a series of Miocene deposits in the Vilanova-Sant Pere de Ribes Depression. These sandy deposits are commercially exploited and are known as *saldoneres* or *saldoneres*.

The term *saldó* appears in the geological dictionary as a local word (Sant Pere de Ribes) which refers to a fine white sand. The word *saldó* is used in the county of the Penedès to describe a white clayey stone.

A number of different theories exist which attempt to explain the origin of these *saldoneres*. Their composition leads to the supposition that they are the product of the erosion of granitic rocks. A glance at the geological map of Catalonia indicates that the nearest granites are to be found near Capellades or in the Maresme, Priorat and Montseny areas. However, it is important to try and visualize the Sant Pere de Ribes basin in the era in which the *saldoneres* were deposited. The marine deposits that cover the *saldoneres* are of the same age as the marine deposits in the Penedès and so the *saldoneres* have to be of even greater age.

A little-known work posits the possibility that the river Anoia once flowed directly into the Mediterranean along the current Riera de Ribes, before being captured by an affluent of the river Llobregat. The elbow-shaped curve of the Anoia near the town of Sant Sadurn d'Anoia seems to confirm this hypothesis. If we relate this hypothesis with the origin of the *saldoneres* we are forced to conclude that these sandy deposits originate from the erosion of the granite near Capellades.

This is a very interesting pedagogical resource that could be used as a research project for students. It establishes a connection between theoretical knowledge and a geological reality. Furthermore, it raises specific geological problems and takes into account different aspects connected with the exploitation of geological resources.