

Manuscrit memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes i Santa Linya, la Noguera) 2025

31/08/2025

CENTRE D'ESTUDIS DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC DE LA PREHISTÒRIA (CEPAP-UAB)

Direcció:

Rafael Mora Torcal
Alfonso Benito Calvo
Javier Sánchez Martínez

Autors:

Rafael Mora Torcal
Alfonso Benito Calvo
Javier Sánchez-Martínez
Jorge Martínez-Moreno
Susana Vega Bolivar
Datos Paleoantropològics:
Adrián Pablos
Noemi Sala



Universitat Autònoma
de Barcelona

Índex

1. Dades tècniques	3
2. Resum	4
3. Marc històric i geogràfic	5
4. Objectius generals	12
5. Objectius específics de les campanyes 2025	14
6. Metodologia	16
6.1.- Estacions topogràfiques	20
7. Hipòtesis plantejades	21
7.1. Prehistòria recent	21
7.2. Paleolític superior final/Mesolític	21
7.3. Paleolític superior antic	22
7.4. Paleolític mitjà	22
8. Treballs i resultats per sectors i/o períodes 2025.....	23
8.1. Sector Rampa: Unitat arqueològica S1C, S1C2, S1D i S1K	25
8.4. Sector Rampa: Sondeo -V-	29
9. Mesures adoptades per evitar la degradació de les restes	36
10. Proposta d'anàlisis pluridisciplinàries i properes actuacions	37
11. Fotografies	38
12. Annex 1: publicacions referides a Cova Gran 2025	39
13. Annex 2: Activitats de Difusió.....	40
14. Annex 3- Inventari	42
15. Bibliografia	43

1. Dades tècniques

Municipi: Les Avellanes i Santa Linya.

Comarca: La Noguera.

Coordenades geogràfiques: X= 318536, Y= 4643859, Fus:H31 N, ETRS89.

Alçada sobre el nivell del mar: 385 m.

Protecció del jaciment: Tanca protegint l'àrea excavada.

Tipus d'intervenció del Departament de Cultura: Excavació programada.

Activitat portada a terme: Excavació arqueològica.

Tipus d'estructures localitzades: Estructures arqueològiques de la Prehistòria recent, Gravats Prehistòrics, Mesolític, Magdalenian antic, Paleolític superior antic, Paleolític mitjà.

Cronologia del jaciment: Holocè mitjà, MIS 2, MIS 3

Crèdits de la intervenció: Centre d'Estudis de Patrimoni Arqueològic de la Prehistòria de la Universitat Autònoma de Barcelona (CEPAP-UAB), Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) i Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya.

Cost real del treball de camp: 46.500 €

Nom de la intervenció: Cova Gran (Les Avellanes i Santa Linya, la Noguera).

Terminis que consten a la resolució: CLT_2025_EXP_ARQ003INVE-1210 (14311 CU00057 2025-1-44480) del 13 de juny al 30 de juliol de 2025.

2. Resum

La Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes-Santa Linya) s'inscriu en un projecte a llarg termini, que vol conèixer el poblament del Prepirineu oriental a la fase final del Pleistocè superior i l'Holocè. La seva seqüència arqueoestratigràfica és molt àmplia i abasta des del Paleolític mitjà fins al Neolític.

Aquesta seqüència conté les restes arqueològiques de l'organització socioeconòmica de les formes de vida dels caçadors-recol·lectors desenvolupades per l'*Homo neanderthalensis* i per l'*Homo sapiens* en aquesta àrea geogràfica, així com la consolidació de l'economia de producció per part d'aquests darrers. L'amplitud crono-cultural de les ocupacions que conté, permet documentar els darrers 50.000 anys, en les que se inclouen les societats caçadores-recol·lectores i les formacions econòmiques agro-pastorals.

La seva posició geogràfica és rellevant ja que es troba al Prepirineu oriental, a la zona de contacte dels Pirineus i la conca de l'Ebre. Aquesta posició permet avaluar i comparar els avenços i resultats obtinguts, amb els quals es van produir a les zones adjacents de la Península Ibèrica i en les dues vessants pirinenques.

L'objectiu específic d'aquest projecte consisteix en l'anàlisi dels següents temes crítics relatius a les condicions i processos relacionats amb el poblament d'Europa: a) la implantació i la forma de vida neandertal i la desaparició dels mateixos, b) la presència de l'*Homo sapiens* durant el MIS2, c) la consolidació del poblament humà durant el MIS 1, i d) l'aparició de les comunitats agro-pastores.

L'any 2024 es van localitzar noves restes humanes a la mateixa unitat arqueològica – v22- del sector V, on ja s'havien localitzat les restes de Linya 1. Aquestes noves restes han sigut restaurades i aquest fet, juntament amb l'estudi preliminar de les mateixes, han permès identificar que es tracten de dos individus diferents. Els objectius d'aquesta campanya 2025 han tingut que modificar-se arrel de les noves troballes i és per aquest motiu que es va optar per ampliar el Sondeig V amb la finalitat de poder excavar la totalitat del nou individu documentat.

Simultàniament, s'ha treballat al sondeig 1 a la seqüència de Paleolític Mitjà amb la finalitat de documentar la potencialitat arqueològica del mateix. La unitat arqueològica s1k s'ha excavat durant aquesta campanya 2025, documentant-se nous fogars.

Un objectiu paral·lel a aquests treballs de recerca es centra en la transferència d'aquest coneixement històric i arqueològic a la comunitat i al públic en general mitjançant l'ús de diverses eines metodològiques com, per exemple, el projecte escolar d'adopció de monuments o el Camp d'Aprenentatge de La Noguera, un centre educatiu únic a Catalunya dissenyat per la ensenyança sobre la Prehistòria i l'Arqueologia a l'alumnat preuniversitari i per a la formació de professorat.

Paraules Clau: Cova Gran, *Homo neanderthalensis*, *Homo sapiens*, Paleolític mitjà, Paleolític superior antic, Magdalenià, Mesolític, Neolític, Prepirineu oriental.

3. Marc històric i geogràfic

El projecte *Poblament Humà del Prepirineu Oriental al Plistocè superior i Holocè* és una línia de recerca que es va iniciar a l'any 2002, amb l'objectiu essencial d'investigar una àrea amb un important patrimoni arqueològic concretat en diversos jaciments detectats als Aspres de la Noguera, que abasten el Paleolític mig, el Paleolític superior antic, el Paleolític superior final, el Mesolític, el Neolític, el Calcolític i l'Edat del Bronze.

L'àrea on es troben les intervencions arqueològiques que hem desenvolupat es localitza als termes municipals d'Àger, Les Avellanes i Santa Linya, Camarasa i Os de Balaguer; dins dels Aspres de la Noguera definida pel sector septentrional de la Noguera i l'extrem meridional dels Pallars Jussà. Geogràficament aquest territori es troba delimitat per la Serra del Montsec al Nord i per la Serra Llarga al Sud, i per les conques dels rius Noguera Pallaresa a l'Est i la Noguera Ribagorçana a l'Oest. De Sud a Nord assenyallem com accidents geogràfics principals la Serra Llarga, el Monclús i el Montsec.

La Serra Llarga és de baixa alçada i s'estén en direcció E-W marcant el límit amb la Noguera baixa, sector de la plana de l'Ebre comprès entre Balaguer i Alfarràs. Entre la Serra Llarga i el Montclús es configura una gran vall compartimentada per la successió de diverses serres de baixa-mitja alçada que conformen els Aspres de la Noguera. La vall d'Àger es conforma pel Montclús i la vessant sud del Montsec d'Ares, el principal contrafort del Prepirineu oriental, és el límit nord d'aquesta àrea.

Per la seva configuració geològica i geomorfològica els Aspres de la Noguera conformen una unitat paisatgística singular amb un important potencial arqueològic ja assenyalat a finals del segle XIX. Els darrers anys s'ha ampliat amb les intervencions arqueològiques coordinades pel nostre grup de recerca en diferents jaciments de la Noguera com la Roca dels Bous (Camarasa) i l'Abric Pizarro (Àger). Al mateix temps, els darrers anys s'està desenvolupant un programa de prospeccions que ha permès identificar un important nombre de jaciments arqueològics inèdits (Fig. 1).

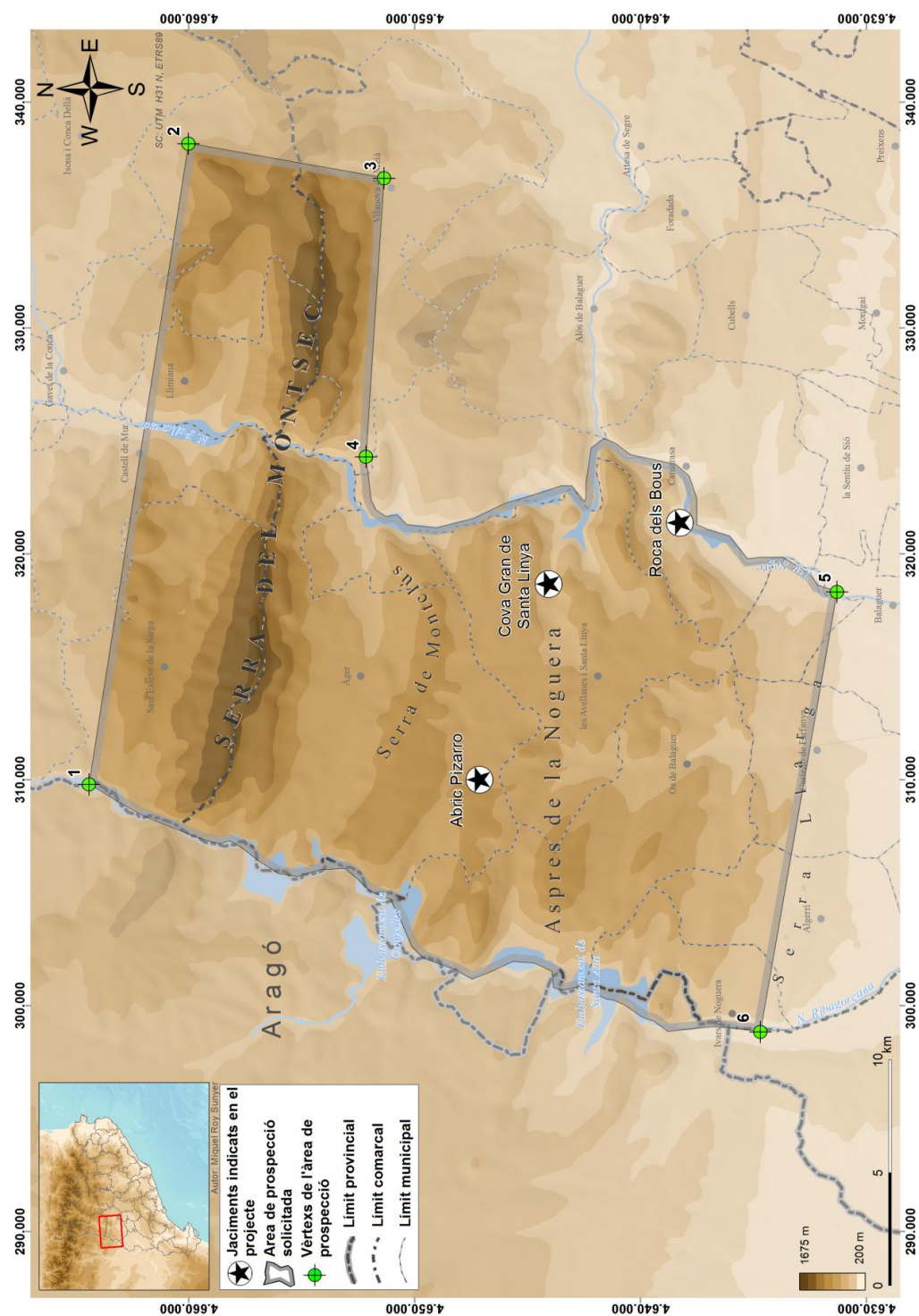


Figura 1.- Mapa general de les intervencions arqueològiques realitzades en els Aspres de la Noguera.

Com a característiques generals podríem assenyalar que la Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes-Santa Linya) amb coordenades X = 318536, Y = 4643859, UTM H31 N ETRS89, es localitza a les Serres Marginals Catalanes del sud dels Pirineus (SMC), adjacents al límit septentrional de la Depressió de l'Ebre. El relleu de la zona és abrupte degut a una estructura tectònica constituïda per diversos fronts d'encavalcament que es succeeixen de nord a sud, formats en el Mesozoic i en el Cenozoic.

És un abric de grans dimensions, amb 90 x 50 m de planta i més de 25 m d'alçada-orientat cap al sud. Es troba a 385 msnm, lateralment a la llera per la qual circula el torrent de Sant Miquel, afluent estacional de la Noguera Pallaresa (Fig. 2). El barranc està excavat en el contacte mecànic entre les calcàries bioclàstiques de la Formació Bona i les argiles versicolors del Keuper (Triàsic superior). Aquest contacte fa que el curs d'aigua generi un meandre que conforma l'abric de la Cova Gran de Santa Linya.

Un element significatiu d'aquesta posició topogràfica és l'escassa visibilitat, a causa d'estar encaixat a la part baixa del torrent i envoltat per relleus superiors als 700 msnm. Des del jaciment la visibilitat de l'entorn és pràcticament nul·la, fet que segurament fou un element a considerar a l'hora d'instal·lar-se en aquest indret, i suggereix que podria servir com un lloc relacionat amb desplaçaments per aquest corredor transversal que comunica les conques fluvials de la Noguera Pallaresa i de la Noguera Ribagorçana.

Un altre element que no pot passar desapercebut és la incidència del Torrent de Sant Miquel que té un limitat recorregut (10 km) i que actualment no té un funcionament permanent. Pensem que va ser un agent actiu a la construcció de la seqüència arqueològica, resultant de la interacció entre la sedimentació autòctona de l'abric per processos mecànics i l'activitat erosiva i sedimentària fluvial. Ambdós processos dinàmics s'integren en la configuració del dipòsit (Fig. 3).

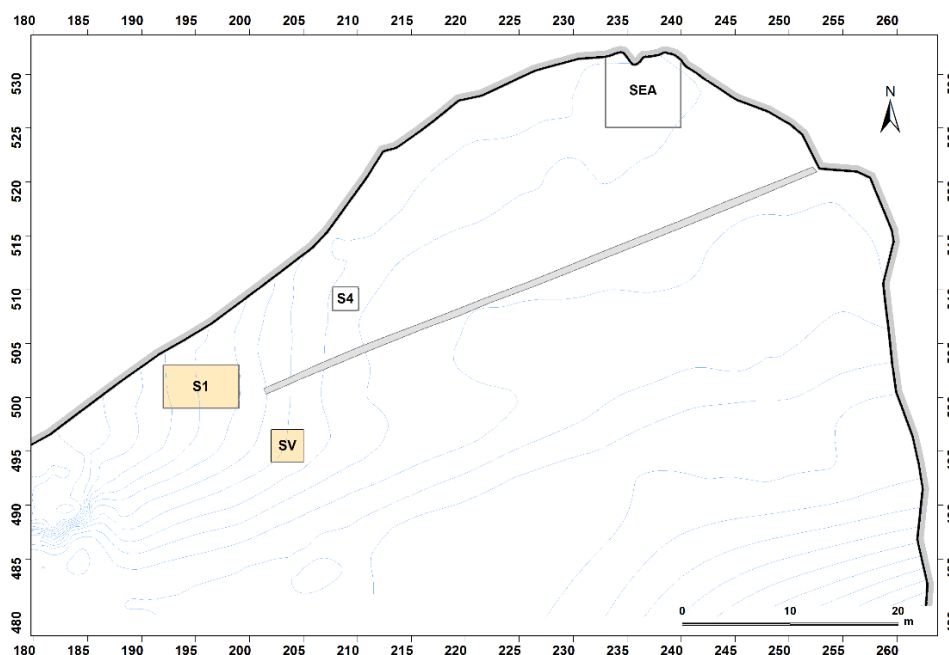


Figura 2.- Planimetria de la Cova Gran de Santa Linya.

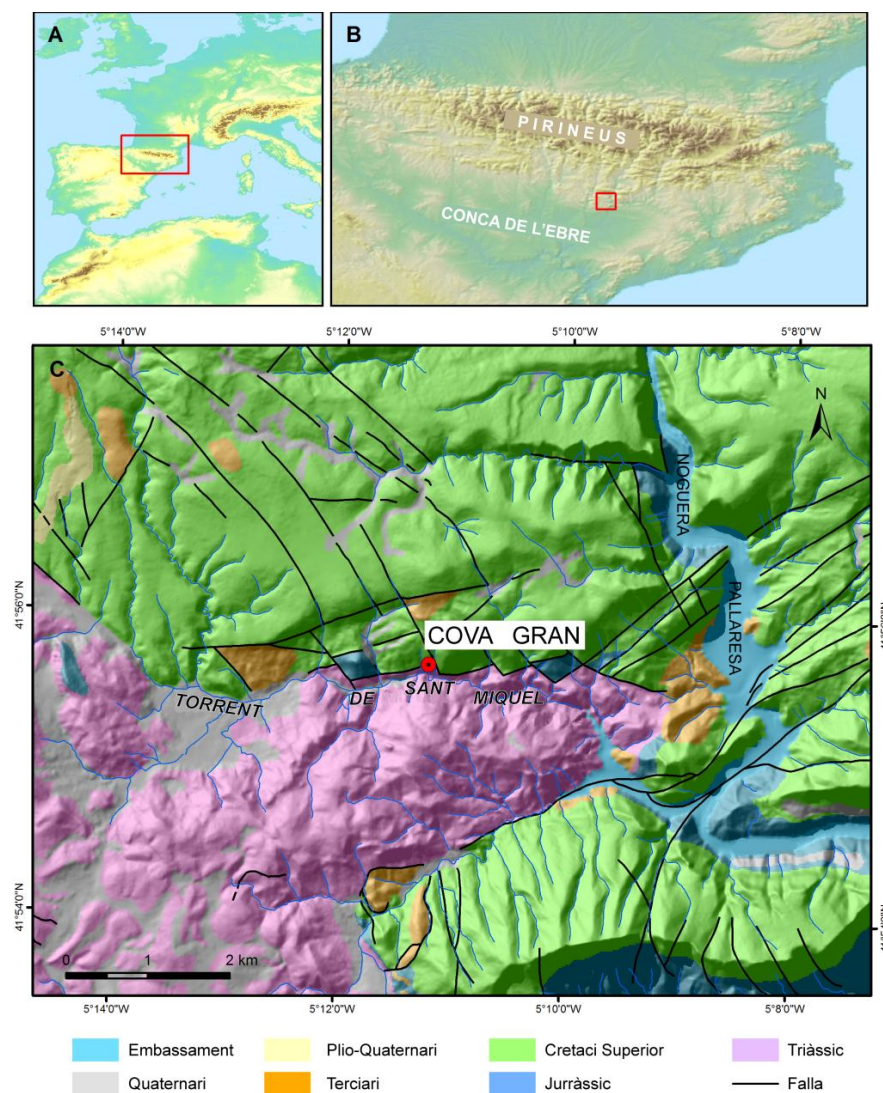


Figura 3.- Localització geogràfica (a, b) i context geològic (c), de la Cova Gran de Santa Linya.

Els problemes concrets que planteja la investigació d'aquesta seqüència s'han explicat en les diferents memòries i informes entregats (Martínez *et al.* 2005; Mora *et al.* 2007; Mora *et al.* 2008; Mora *et al.* 2009; Mora *et al.* 2009; Mora *et al.* 2011; Mora *et al.* 2012; Mora *et al.* 2013; Martínez Valle *et al.* 2017; Mora Torcal 2017; Mora Torcal *et al.* 2018; Mora *et al.* 2020; Mora Torcal *et al.* 2023; Mora *et al.* 2024).

Geogràficament s'integra en el contacte entre la Depressió de l'Ebre i el Prepirineu oriental. La seva ubicació dins la llera d'un torrent actualment inactiu, atorga a aquesta cavitat una posició secundària dins la Noguera. Aquesta posició marginal dins de l'entorn de la Noguera és només aparent. La Cova Gran es posiciona en un punt d'alta connectivitat regional amb connexió directa amb la via hidrogràfica principal i amb un accés directe a la Plana del Segrià i les valls internes del Prepirineu. Aquesta posició topogràfica dins dels Aspres de la Noguera permet accedir a les valls interiors del

Prepirineu i al Pirineu Axial a través de vies de comunicació naturals de la Serra del Montsec, pels congosts excavats pel Noguera Ribagorçana (Mont-rebei, a l'oest) i Noguera Pallaresa (Tarradets, a l'est). Igualment, al trobar-se a les immediacions del curs mitjà del Noguera Ribagorçana/Segre i el riu Farfanya, es pot accedir a la plana del Segrià vorejant el vessant nord del Mont-roig pel costat oest, i s'arriba a la vall del Farfanya. Pel costat est, seguint el curs del Noguera Pallaresa uns 7 km, s'accedeix a la gorja de Camarasa, on convergeix amb el Segre i d'aquí té accés directe a la Depressió de l'Ebre.

A nivell geològic, la Cova Gran està excavada a les calcàries del Campanià (Cretaci superior, Mesozoic), les quals formen nombroses escates tectòniques a les Serres Marginals Exteriors (Fig.4). Aquestes, a la vegada, formen part de les làmines encavalcades superiors (Unitat sud-pirinenca central) que inclou els mantells del Montsec i Bóixols, ambdós situats més al nord (Vera 2004).

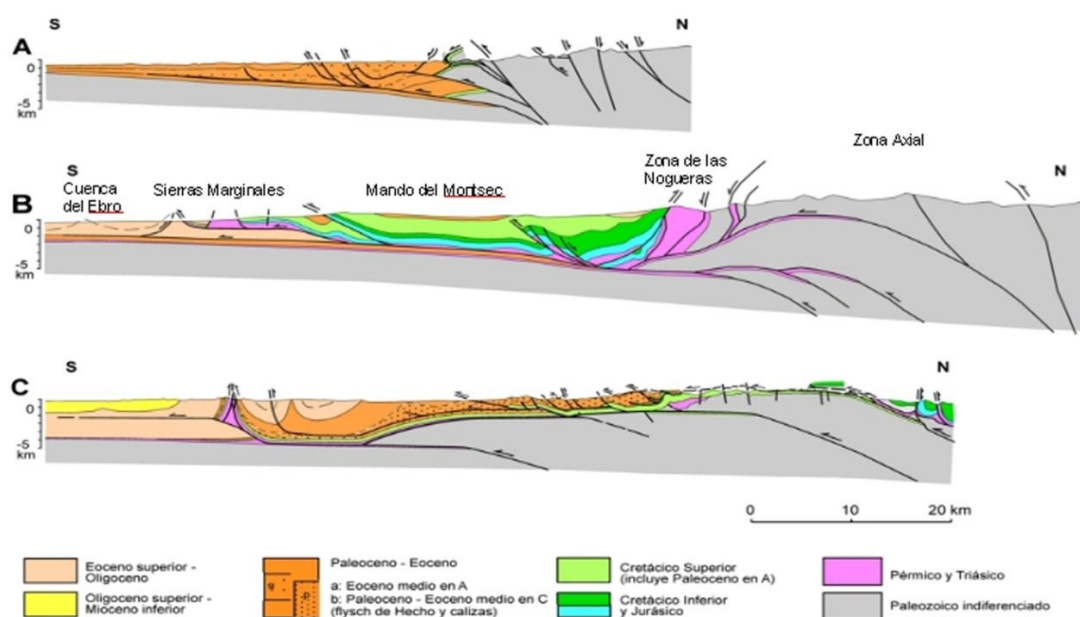


Figura 4.- Talls geològics dels Pirineus: A) Talls dels Pirineus orientals (vall del Ter i del Freser), B) Talls dels Pirineus centrals per la vall del Noguera Pallaresa, on es localitzen els jaciments de Cova Gran i Roca del Bous, C) Talls dels Pirineus centrals sector de Jaca – Pamplona (Vera (ed.) 2004). En aquests talls s'aprecia el contacte entre les serres del Prepirineu i la vall de l'Ebre, zona on s'ubiquen les serres marginals.

Aquests *packstones-grainstones* són calcàries bioclàstiques amb microfauna i macrofauna típica de fàcies marines poc profundes en plataformes carbonatades. En aquest sector l'escata tectònica limita al sud de manera discordant per falla amb el Triàsic superior (Mesozoic), caracteritzat per argiles versicolors i guixos semblants a les fàcies *Keuper*. A l'est i l'oest del jaciment les fàcies triàsiques presenten intrusions de roques plutòniques ofítiqües (Fig.4).

Un element geogràfic important del paisatge és el barranc de Sant Miquel, que

transcorre paral·lel al front d'encavalcament de l'escata tectònica on es localitza la Cova Gran, encaixant-se en la falla existent entre les calcàries del Campanià i les lutites/evaporites del Triàsic. Aquest torrent funciona com a desguàs natural de la escorreria superficial d'una conca de recepció ampla que capta els barrancs de Conqueta i Tordeganda, canalitzant-los fins abocar al Noguera Pallaresa per la part est (Fig. 5). Tot i que no és un curs regular d'aigua, en moments de forta pluviositat pot assolir un gran cabal. El barranc transcorre a prop de la cova i en diferents moments, com reconeixem a diferents llocs de l'abric, la cavitat fou incorporada dins del seu curs. Aquest és un element important a l'hora d'analitzar la incidència d'aquest agent sobre el jaciment.



Figura 5.- Mapa topogràfic i ortofotoimatge 1:5000, on s'assenyala la posició de Cova Gran, a la Solana del Mont-roig (ICC). Desenvolupament del torrent de Sant Miquel on s'aprecia de forma parcial la conca de captació i el desguàs que aboca al curs del Noguera Pallaresa.

Des d'un punt de vista arqueològic Cova Gran es localitza en una zona on s'han anat detectant un número important de jaciments. No realitzarem un llistat exhaustiu dels assentaments detectats a la zona, remetent-nos a la síntesi publicada per Giralt

(2002) on es fa una revisió exhaustiva d'aquesta qüestió, a la revisió d'Oms Arias *et al.* (2009) sobre el patrimoni arqueològic del Montsec i la síntesi que hem realitzat entorn al projecte d'investigació que estem desenvolupant i en el que s'analitza especialment el rol de la Cova Gran dins del poblament del Prepirineu oriental durant els últims 50.000 anys (Martínez-Moreno *et al.* 2010; Mora *et al.* 2017; de la Torre *et al.* 2018; Mora *et al.* 2018).

Esmentem el nombrós grup de jaciments coneguts a la Noguera adscrits al Neolític i a l'Edat dels metalls, presents igualment a Santa Linya com la Cova de Gegins (Garcés Estallo *et al.* 2005) o la cavitat sepulcral del Forat de Conqueta (González *et al.* 2011).

La Cova Gran s'integra dins d'una important xarxa d'assentaments atribuïts al Paleolític mitjà entorn les Serres Exteriors d'Osca (Fuente del Trucho, Gabasa 1, San Cristóbal) i les Serres Exteriors de Lleida, com l'Estret de Tragó (Os de Balaguer), la Roca dels Bous, l'Abric Vidal (Sant Llorenç de Montgai) i l'Abric Pizarro (Vilamajor), tots ells a la Noguera (Martínez-Moreno *et al.* 2007; Martínez-Moreno *et al.* 2010).

En relació amb les cronologies del Pleniglacial/Tardiglacial assenyalarem el jaciment de Cova del Parco (Alòs de Balaguer) amb ocupacions atribuïdes al Plistocè final (Mangado *et al.* 2007) i a la Prehistòria recent (Petit 1996). Tots aquests elements converteixen aquesta zona en una àrea amb una concentració de jaciments arqueològics important i amb una variada tipologia crono-cultural. De fet, en relació amb la Cova Gran, i en general amb el projecte que estem portant a terme, s'han anat publicant una sèrie d'aportacions de qualitat relacionats amb l'evolució biològica, cultural i social dels grups humans durant el Plistocè i l'Holocè (Benito-Calvo *et al.* 2009; Casanova *et al.* 2009; Martínez-Moreno *et al.* 2010; Benito-Calvo *et al.* 2011; Mora *et al.* 2011; Martínez-Moreno *et al.* 2012; Roy-Sunyer *et al.* 2013; Mora *et al.* 2014; Polo Díaz *et al.* 2014; Mora *et al.* 2017; Martínez-Moreno *et al.* 2018).

Aquesta combinació de línies de recerca obertes en paral·lel és el factor que ens fa considerar que la Cova Gran és una seqüència de referència per conèixer el poblament humà al vessant sud dels Pirineus, i està cridada a convertir-se en un assentament clau del Mediterrani occidental.

4. Objectius generals

La finalitat última d'aquest projecte és investigar la història del poblament humà al Prepirineu oriental des d'una perspectiva diacrònica i àmplia, que abasta el Plistocè superior i l'Holocè. Aquesta zona geogràfica resulta ser excepcional per explicar els canvis organitzatius que es produeixen en els grups humans que habiten la Depressió de l'Ebre i les Serres Exteriors dels Pirineus, especialment durant els darrers 50.000 anys. La seva posició geogràfica privilegiada, en ser un accés directe a l'interior del massís pirinenc, suggereix que és un territori clau per analitzar processos rellevants com la implantació i la desaparició de l'*Homo neanderthalensis*, la irrupció de l'*Homo sapiens* o l'aparició de l'economia de producció.

És doncs per aquesta finalitat que considerem prioritària la investigació de diversos jaciments en paral·lel (Roca dels Bous, Cova Gran de Santa Linya i Abric Pizarro), seguint una mateixa metodologia d'anàlisi dirigida a avaluar la incidència dels processos de formació relacionats amb la preservació del registre material generat pels diferents tipus d'organització socioeconòmica (caçadors-recol·lectors i agro-pastors).

Seguint els criteris del Pla de Recerca d'integració de la base documental d'excavacions preventives realitzades, es contempla la integració en aquest projecte dels jaciments de l'Estret de Tragó (Os de Balaguer, la Noguera), la Font del Ros (Berga, Berguedà), la Balma Guilanyà (Navès, Solsonès) i el Forat de la Conquesta (Les Avellanes i Santa Linya, la Noguera).

La selecció d'aquests jaciments permetrà la caracterització de la forma de vida dels citats grups humans, alhora que pretenem definir els paisatges socials d'aquelles comunitats, essencials en el disseny d'estratègies per assegurar la seva continuïtat social.

Sota aquesta perspectiva, un tema central de la investigació és l'anàlisi de les causes relacionades amb la continuïtat o discontinuïtat social d'aquestes comunitats és a dir, analitzar les transformacions que provoquen ruptures o promouen l'aparició de nous tipus d'organització social i de la subsistència. Per l'anàlisi del tema central, proposem els eixos següents:

- Caracteritzar l'esfera tecnològica i social d' *H. neanderthalensis* entre el MIS 5 i MIS 3. Especialment rellevant és l'estudi del Paleolític mig final, a l'hora de caracteritzar la discontinuïtat entre l'*H. neanderthalensis* i l'*H. sapiens*, que identifiquem al Prepirineu de Lleida al voltant de 40 Ka CalBP.
- El poblament humà durant el MIS 2 (entre 30 i 15 Ka) és bàsic per analitzar les adaptacions dels caçadors-recol·lectors en el vessant sud pirinenc coincidint amb el *Last Glacial Maximum* (LGM), un procés avui dia poc conegut encara.
- En els darrers anys, s'han produït avenços interessants en relació amb l'aparició i consolidació de les primeres comunitats agro-pastores. Tanmateix, persisteixen encara qüestions com les vies relacionades amb la neolitització de la Península

ibèrica, que mereixen ser analitzades. El Prepirineu pot aportar importants novetats a l'hora de caracteritzar aquest fenomen.

En totes aquestes línies, és essencial identificar la incidència dels canvis climàtics d'escala global i com afecten als ecosistemes locals en els que s'emmarquen aquests assentaments. En aquest sentit, una línia a desenvolupar serà determinar l'impacte antròpic especialment a partir de l'aparició de les comunitats agro-pastores.

En paral·lel a aquests eixos d'investigació, s'hauran de desenvolupar estratègies de transferència dels coneixements generats cap a la societat. Aquesta necessitat de socialitzar el coneixement que deriva del treball arqueològic és un compromís de qualsevol societat democràtica

A tall de síntesi, direm que la metodologia amb la que es treballa en les intervencions arqueològiques és l'excavació en extensió, documentant tridimensionalment i de forma individualitzada cadascun dels ítems arqueològics. La recollida exhaustiva de material permet establir entitats comparables; així, a partir de paràmetres d'obtenció similars, es poden establir comparacions de contextos arqueològics. Es preveu utilitzar tècniques habituals en l'estudi del registre arqueològic que es poden incloure en els apartats de bioarqueologia, geoarqueologia i datacions radiomètriques. Els investigadors/es que estan integrats dins d'aquest projecte pertanyen a diverses institucions de l'estat, i des de fa anys col·laboren regularment, participant activament en el disseny i l'execució dels protocols relacionats amb l'extracció i l'explotació d'aquest projecte. Aquest enfocament pluridisciplinar permet plantejar-nos qüestions que van més enllà de l'esfera artefactual, per analitzar la implantació i el coneixement social d'uns assentaments que s'ocupen reiteradament en el passat, per uns col·lectius socials amb percepcions diferents a l'hora de gestionar els recursos disponibles.

La contextualització d'un jaciment amb les característiques de la Cova Gran implica desenvolupar un projecte d'investigació a llarg termini, encaminat a abordar tant la riquesa patrimonial dels períodes representats com les seves implicacions en el marc de la recerca.

5. Objectius específics de les campanyes 2025

En un jaciment de les característiques de la Cova Gran pretenem dur a terme treballs encaminats a enriquir el coneixement de la potencialitat arqueològica de la seqüència plistocènica i holocènica. Al quadrienni que abasta aquest projecte (2022-2025) s'ha abordat de forma paral·lela l'arqueoestratigrafia de la Cova Gran a les zones Rampa i Transició (Fig. 6).

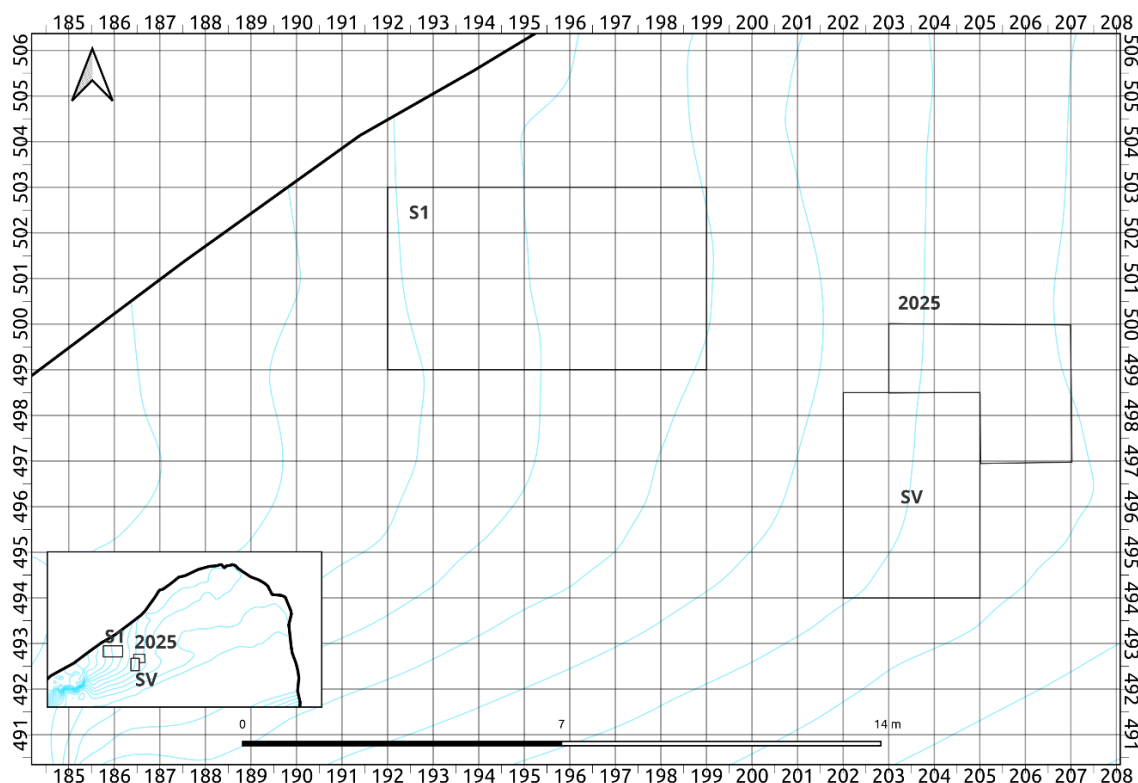


Figura 6.- Àrea Rampa on s'han realitzat les excavacions arqueològiques durant la campanya de 2025.

Entre els objectius específics en els que hem centrat la investigació, destaquem:

- S'ha ampliat el Sondeig V , del sector Rampa, per tal de arribar a les noves restes humanes documentades durant la campanya 2024.
- Al Sondeig 1 s'ha continuat amb l'excavació de la unitat arqueològica s1k, a fi d'esgotar el registre arqueològic d'aquest nivell i continuar l'excavació d'aquest sondeig per a documentar possibles noves unitats arqueològiques.
- S'han continuat els treballs geo-arqueològics per tal de precisar la dinàmica dels processos geològics que han pogut afectar a la formació de la Cova Gran.

Per abordar aquests objectius seran necessàries analítiques dels diferents materials arqueològics i dels sediments que ens permetin:

- Aprofundir en el marc cronomètric de la seqüència estratigràfica a partir de datacions per termo-luminescència (TL o OSL), ^{14}C AMS.
- Estudi dels recursos lítics aportats al jaciment. Es preveu realitzar analítiques de DXR, RXR, Raman i petrografia.
- Estudi arqueo-estratigràfic dels materials recuperats i la determinació de les relacions contextuais establertes durant els treballs d'excavació.
- Mostreig per conèixer la potencialitat a nivell de conservació de fitòlits. En cas positiu, es plantejarà el seu estudi.
- Presa de mostres de micromorfologia per conèixer els processos que han afectat la construcció del dipòsit estratigràfic i per extensió les unitats arqueològiques que contenen.
- Dibuix i fotografies de materials arqueològics així com la restitució d'elements arqueològics. És necessària la digitalització 3D dels elements més rellevants, tant els arqueològics com els que conformen la seqüència estratigràfica.

6. Metodologia

La metodologia arqueològica d'excavació és la que hem anat desenvolupant des dels inicis del treball de camp en aquest jaciment: l'excavació en extensió, resseguint les geometries que conformen els materials arqueològics recuperats, i la seva correlació amb el context sedimentari en el qual es troben. Això permet definir associacions discretes de materials, que juntament amb altres indicadors de l'activitat humana (com fogars i acumulacions intencionals de materials), conformen el que anomenem unitats arqueològiques.

La utilització del teodolit làser que genera una quadrícula virtual permet estructurar el treball de camp sense els problemes derivats del manteniment d'una quadrícula física a l'àrea excavada. El posicionament dels objectes en funció de les seves coordenades genera un espai tridimensional que permet observar la delineació de les unitats arqueològiques en el pla horitzontal com de les dispersions verticals en sentit sagital i transversal. Aquest procediment permet delimitar la geometria de les superfícies en les que es registra la presència/absència del material arqueològic, així com detectar pertorbacions post-deposicionals que hagin pogut patir.

Les dades contextuais dels objectes coordinats (matèria, categoria, orientació, pendent, mètrica, etc.) es prenen mitjançant un grup de tauletes digitals amb Windows 10, connectades totes elles entre si. Aquests aparells ha estat summament útils per prendre les dades qualitatives que s'observen al camp, així com les quantitatives (orientació i pendent de les fàbriques sedimentàries i arqueològiques, així com la mètrica de les mateixes (Benito-Calvo *et al.* 2009). Aquestes dades posteriorment es creuen amb les obtingudes amb el teodolit làser, a través del software de gestió ArqueoUAB.

Una part important del treball d'excavació passa per la recuperació sistemàtica de la fracció petita del registre arqueològic. El sediment excavat és garbellat amb aigua, amb una malla de 5 mm i, en el cas que es cregui necessari per determinats sediments o mostres, amb una malla de 2 mm. Durant aquests procés es recuperen les macro-restes vegetals que surten en l'aigua i que tenen unes dimensions suficients per a la seva identificació taxonòmica.

Una petita part del sediment recuperat durant l'excavació es guarda amb sacs per ser flotat manualment. L'objectiu de la flotació de sediment és processar i estudiar un nombre de mostres representatives del registre antracològic i carpològic de la unitat arqueològica (Tarongi, M. *et al.* 2025). El sediment seleccionat per a la flotació prové de les estructures arqueològiques i de les diferents unitats arqueològiques. De les estructures es flota la totalitat del sediment; en canvi, de les unitats arqueològiques se'n processa un mínim d'uns 30 litres, amb la possibilitat d'augmentar-ne el volum si el resultat és positiu.

El procés de flotació consisteix en distribuir el sediment en galledes, on s'hi afegeix aigua i es remou sense pressionar el sediment per tal que la matèria orgànica suri. L'aigua i la matèria orgànica es precipita sobre un garbell de 0.4 mm, repetint el procés fins que el sediment quedi net de matèria orgànica. El sediment que queda al fons de la galleda es garbella amb dos malles diferents, una primera de 5 mm i un altra

de 1 mm on es recuperen diferents materials arqueològics (VV.AA. 2012).

Un cop el material arqueològic ha estat traslladat al laboratori, es submergeix en aigua sense utilitzar elements abrasius que puguin eliminar les concrecions o possibles adherències que hi hagi. Després del seu assecat en un espai tancat, es verifica la sigla, la categoria de l'objecte i la seva matèria primera, generant-se un inventari individualitzat diari. Aquest inventari és verificat i s'introdueixen dades suplementàries a les obtingudes durant l'excavació i, finalment, es corregeixen els possibles errors que s'hagin produït.

Les restes inventariades es guarden en bosses individuals per evitar modificacions posteriors a l'excavació i es guarden en caixes de cartró per al seu posterior trasllat fins al centre on es dipositen. Allà es realitzaran estudis específics tant sobre els artefactes lítics com sobre les restes òssies.

Dins l'inventari inicial també es registren les mostres preses durant l'excavació: sediments, mostres per estudis arqueobiològics o datacions.

Durant el treball de camp hem observat que les estructures de combustió són claus de contextos temporals precisos. Això ens ha portat a desenvolupar un mètode d'excavació específic durant els treballs de camp, amb l'objectiu de delimitar la seva morfologia i dimensions. Aquestes estructures s'excaven per parts i es realitza un seguiment en planta i secció per determinar la potència del sediment termoalterat, prenent mostres per fer anàlitzes sobre les transformacions físico-químiques que han sofert. La totalitat del sediment de l'interior de l'estructura es guarda en sacs per poder recuperar tota la matèria carbonitzada mitjançant el procés de flotació. Aquestes dades són recollides en un protocol individualitzat per cada fogar.

Als sondejos s'ha emprat la mateixa sistemàtica d'excavació en extensió i els ítems recuperats es situen tridimensionalment. Així mateix, els sediments són garbellats amb aigua, tal i com s'ha explicat. Un element bàsic és la descripció de les seccions estratigràfiques a partir de notes de camp i el dibuix de la geometria dels cossos sedimentaris detectats. Paral·lelament, les seqüències sedimentàries es correlacionen amb la dispersió vertical dels materials arqueològics a fi de definir unitats arqueològiques. Aquestes observacions són bàsiques de cara a organitzar futurs treballs d'excavació en extensió en aquestes àrees. Al mateix temps, es prenen mostres per fer anàlitzes i, si és possible, s'identifiquen carbons que, per la seva posició estratigràfica i condicions de preservació, puguin ser datats.

Quan és necessari, s'aplica *in situ* consolidant reversible (Paraloid B72 dissolt amb acetona al 15%) al material ossi i orgànic. Posteriorment es tracta als laboratoris del Centre d'Estudis de Patrimoni Arqueològic de la Universitat Autònoma de Barcelona (CEPAP-UAB).

El siglat dels objectes ha estat una de les línies d'investigació que hem desenvolupat en els darrers anys. En aquest sentit s'ha substituït el siglat manual per l'ús de codis *Data Matrix* (DM) (Martínez-Moreno *et al.* 2011; Roda Gilabert *et al.* 2014).

Els codis DM formen part de la família de codis desenvolupats des dels anys 80, aplicats en la gestió i el control de qualitat de productes industrials. Foren desenvolupats per l'empresa RVS Acuity Cimatrix Inc. (Nashua, US) i estan protegits per l'estàndard de domini públic ISO//EC16022, el qual garanteix l'accés i ús lliure. Aquests codis tenen una

estructura bidimensional composta per cel·les quadrades que emmagatzemen dades numèriques i/o alfanumèriques. La informació que poden contenir depèn de la seva mida però és suficient per a identificar un artefacte. En el nostre cas els atributs escollits corresponen amb les inicials del jaciment, el nivell o unitat arqueològica en el que s'ha recuperat i número d'inventari. Aquests identificadors permeten recuperar l'adscripció de l'artefacte un cop el context ha estat excavat (Fig. 7).

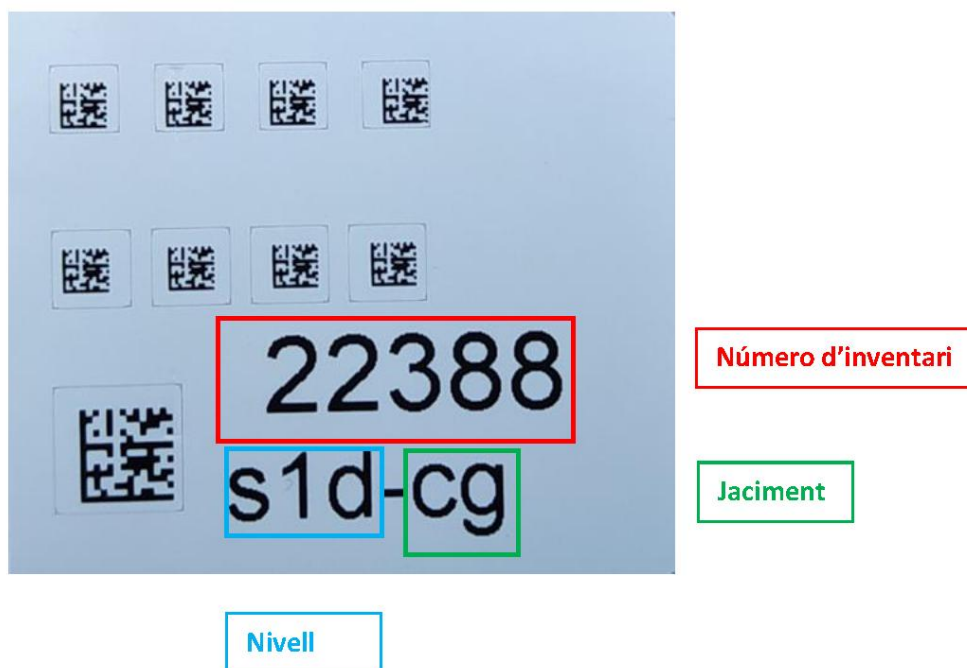


Figura 7.- Etiqueta de codis DM. A la seqüència alfanumèrica s'assenyala el significat de cada camp.

Segons el nostre parer aquest tipus de codis presenta dues avantatges: la primera, les seves reduïdes dimensions. El codis DM s'adhereixen directament sobre la superfície de l'objecte, reduint-ne possibles pèrdues o errades al llarg de la seva manipulació o en intercanviar codis d'identificació dels contenidors. La segona està relacionada amb la informació guardada que suporta sistemes de codificació avançats que permeten restituir la informació total del codi tot i estar parcialment malmès.

Al llarg del siglat de les peces una preocupació essencial és la fiabilitat, un atribut que roman en la seva durabilitat; fet que depèn de moltes variables. Alguns elements que intervenen són la qualitat de la tinta, l'aplicador emprat (ploma, retolador de tinta perible o indeleble), la protecció a la qual se sotmet l'etiqueta escrita manualment i finalment les condicions del dipòsit en el qual s'emmagatzemen els materials. Aquestes variables, tot i ser conegudes, no són fàcils d'avaluar per la qual cosa cal assumir que els sistemes de catalogació no perduren de forma indefinida. De fet, un apartat important del treball dels museus roman en la cura de les col·leccions o peces rellevants amb l'objectiu d'evitar la pèrdua d'informació contextual que conté.

Els codis DM tampoc tenen una duració il·limitada però el material de l'etiqueta, el tipus d'impressió, la tinta emprada o la fixació del codi sobre la peça, permeten suggerir que aquests identificadors poden superar els mètodes tradicionals de siglat.

El suport d'impressió es realitza sobre poliopropetilè, i per les seves característiques tècniques aquestes etiquetes tenen una elevada resistència, una bona preparació per a la impressió digital i són estables enfront de condicions extremes de calor i/o temperatura. La seva edició es realitza amb una impressora digital de sobretaula de 300 dpi amb impressió tèrmica sobre cera, proporcionant una resolució suficient i una excel·lent relació qualitat preu del producte. Les etiquetes poden estar encunyades en funció de la mida i el nombre de DM que s'hi incorporin.

Per adherir el codi sobre l'artefacte fem Paraloid B72. Aquesta resina acrílica és àmpliament utilitzada amb resultats excel·lents en el camp de la restauració i conservació de materials arqueològics. Entre les seves qualitats destaca la capacitat de fixació de l'etiqueta, la seva transparència, la seva resistència a la decoloració i la seva estabilitat química. Una altra propietat interessant és la ràpida adherència, ja que aquesta resina acrílica s'aplica dissolta amb components inorgànics volàtils (com acetona o alcohol) el qual permet una impregnació i assecat ràpids. De la mateixa manera, és fàcilment reversible aplicant dissolvent que no afecten al material arqueològic.

Aquests atributs són essencials ja que l'etiqueta amb el DM-code es fixa entre dues capes de resina acrílica que s'aplica sobre la peça, la primera directament sobre el suport per provocar una millor adherència, la segona recobrint l'etiqueta per assegurar que l'identificador no es desprengui de l'objecte. Aquest procediment protegeix el codi del pas del temps. Tot i que no disposem de dades fiables sobre la durada de l'etiqueta i quan temps tarda en degradar-se. Possiblement aquest procediment perllonga la conservació.

La lectura i la recuperació de la informació en el siglat manual és un procés repetitiu i com a tal està sotmès a un percentatge d'errades difícil de calcular. Aquest varia en funció de circumstàncies com l'experiència i la motivació de la persona que realitza el siglat o de l'existència de controls que avaluen la llegibilitat. El traç humà no és monòton i està condicionat per imponderables variables com són la porositat, irregularitat i textura de l'artefacte. Aquests factors limiten la qualitat del seu registre, tot i que no és fàcil avaluar i quantificar les incidències. Malgrat tot, no és estrany que passat uns anys la sigla manual sigui il·legible, la qual cosa comporta la pèrdua irreversible d'informació contextual de l'artefacte.

L'ús de codis DM limita alguns d'aquests problemes ja que les etiquetes impreses no es troben sotmeses als inconvenients assenyalats per al siglat manual. Una qüestió tècnica és la recuperació de la informació continguda en el codi que pot realitzar-se mitjançant diversos sistemes. El mètode de lectura més habitual és mitjançant lector làser, que transfereix directament les dades del codi a la base de dades. Altres sistemes passen per l'ús de càmeres de vídeo o fotogràfiques o fins i tot *cell phone cameras* que disposin d'una aplicació de lectura, actualment incorporada en molts d'aquests aparells. Una altra avantatge d'aquests aparells és que s'identifiquen independentment de com s'orientin dins l'artefacte o de com s'ubica el lector emprat. Aquest fet no és així per als *barcodes* que s'han d'orientar d'una forma precisa davant el *làser reader* per a la seva

correcta identificació (Martínez-Moreno *et al.* 2011).

6.1.- Estacions topogràfiques

La definició dels paràmetres amb els quals recuperar la posició del registre i en definitiva les ocupacions en 3D requereix l'ús d'estacions topogràfiques de referència. Aquestes es modifiquen, bé perquè es considera necessari crear-ne de noves, bé perquè s'han destruït. Per aquest motiu adjuntem la posició topogràfica georeferenciada de les utilitzades actualment (taula 1).

La major part de les estacions s'han posicionat a la paret de la cavitat per tal d'evitar la seva constant destrucció per les diverses activitats que s'hi duen a terme.

String	Estació	X	Y	Z
estació	8	258956	516937	2999686
estació	9	262387	491103	2997772
estació	7	238844	529838	3000296
estació	23	225934	529257	3001565
estació	24	216250	522853	3001332
estació	22	211502	518037	3002505
estació	21	211320	518377	3001722
estació	19	207276	513695	3002033
estació	20	205805	512283	3002650
estació	6	229837	530635	3000670
estació	27	187356	500595	3002641
estació	26	193795	504264	3004953
estació	25	201977	510443	3003468
estació	31	259225	501492	2999129
estació	30	258098	509118	3000625
estació	29	253984	520727	3000635
estació	33	236210	530099	3001118
estació	28	251977	521912	3000453
estació	37	210542	497271	2998269
estació	38	206944	511597	2998658
estació	39	224291	509876	2997602
estació	42	236218	530110	3001117
estació	43	236136	529590	3002073
estació	44	234119	529757	3002126
estació	45	184711	496392	3002439
estació	46	184340	497252	3004043
estació	47	185252	494171	3003867

Taula 1.- Coordenades cartesianes de les diferents estacions topogràfiques de Cova Gran de Santa Linya.

7. Hipòtesis plantejades

Actualment encara es disposa d'un coneixement limitat sobre la seqüència arqueostratigràfica del jaciment. Les informacions depenen de dades extretes a partir dels sondejos realitzats en gran mesura, excepte en les zones excavades en extensió, a l'oest de l'abric. D'altra banda, la superfície de l'abric, amb més 2500 m² d'extensió, ens fa sospitar que encara hi ha períodes crono-culturals que poden estar presents però encara ens són desconeguts. Fins al moment reconeixem els següents trams crono-culturals.

7.1. Prehistòria recent

Les ocupacions assignades a la Prehistòria recent poden atribuir-se a un ampli rang crono-cultural que abasta diferents fases del Neolític, Calcolític i l'edat del Bronze. Aquests períodes foren parcialment identificats a partir de materials recollits en superfície (Martínez-Moreno *et al.* 2008).

Els treballs desenvolupats fins al 2017 al sector Plataforma, han permès identificar una seqüència arqueològica de 2m de potència adscrita al Bronze inicial, Calcolític, Neolític final (Veraza), Neolític mitjà i Neolític antic. Els resultats obtinguts assenyalen que aquestes ocupacions tenen una àmplia distribució en superfície que abastaria la plataforma central de l'abric on aquests nivells afloren a escassos centímetres del nivell actual del terra. Igualment, s'han identificat als menys 2 fases d'establació de ramats (*fumiers*) que corresponen als nivells 2N i 3Nb, així com una intensa i reiterada ocupació d'aquest sector (nivell 3N), en el que s'han excavat diferents tipus d'estructures d'hàbitat (llars, fosses i forats pals) (Polo Díaz *et al.* 2014; Burguet-Coca *et al.* 2020). Els resultats inicials suggereixen que es tracta d'una seqüència clau per comprendre l'aparició de les societats agro-pastores a la vessant sud dels Pirineus orientals.

7.2. Paleolític superior final/Mesolític

Un segon tram crono-cultural es relaciona amb la transició Paleolític superior final/Mesolític. Els conjunts lítics recuperats en els sondejos 2 i 4, que corresponen al sector Transició, permeten precisar la presència humana al Prepirineu durant el Pleniglacial/Tardiglacial/Holocè. Aquesta fase poc coneguda en tot el vessant sud dels Pirineus, és equiparable i té clars referents amb les seqüències reconegudes a la Cova del Parco (Lleida) i Forcas I (Osca). Tot i que desconeixem l'extensió dels nivells de Paleolític final/Mesolític a la Cova Gran, les dades proporcionades pels sondejos impliquen que la dispersió horitzontal d'aquestes ocupacions s'estenen per superfícies àmplies (Martínez-Moreno *et al.* 2005).

Fins al moment no s'han pogut correlacionar els sondejos 2 i 4 en els que s'han recuperat tecno-complexos diferents. És factible que el sondeig 2 es relacioni amb el Mesolític antic i el 4 s'adscriu essencialment al Magdalenià mitjà-final (Martínez-Moreno *et al.* 2008). En aquestes campanyes no s'ha intervingut en aquests sectors, i restem a

l'espera que en els propers anys puguem actuar amb el fi de contextualitzar aquesta part de la seqüència.

Els treballs d'aquests anys ens ha permès documentar en el Sondeig V un tram crono-cultural que atribuïm a l'Azilià i després del qual s'espera poder documentar en els propers treballs el Magdalenianà inicial (Mora et al.2024) (Fig.6).

Simultàniament, s'ha documentat una important seqüència magdaleniana al sondeig EA, ubicat al sector Plataforma. De forma provisional atribuïm aquesta seqüència al Magdalenianà antic (Fig.2). Aquestes unitats es troben afectades per les estructures antròpiques de les unitats suprajacents neolítiques (Sánchez-Martínez *et al.* 2022).

7.3. Paleolític superior antic

El tercer segment crono-cultural es detecta a l'anomenada Rampa. S'han excavat tres conjunts lítics amb atributs força diferents: un nivell superior que es distingeix per la presència de làmines i un fort component microlaminar (497A), i dos nivells caracteritzats per làmines de grans dimensions i laminetes (497C i 497D). Les característiques tecno-tipològiques d'aquests conjunts, són poc conegudes al vessant sud del Pirineu, i s'han atribuït al Gravetià (497C) i Paleolític Superior Inicial (EUP) (497D) respectivament (Martínez-Moreno *et al.* 2018; Mora *et al.* 2018; Sánchez-Martínez *et al.* 2021; Sánchez-Martínez *et al.* 2022).

L'estratificació entre la unitat arqueològica més antiga de Paleolític superior antic (497D) i la primera ocupació adscrita al Paleolític mitjà (S1B), incideix sobre la discussió entorn a la anomenada "transició" Paleolític mitjà/superior; qüestió discutida a diverses aportacions (Martínez-Moreno *et al.* 2010; Martínez-Moreno *et al.* 2012; Martínez-Moreno *et al.* 2013; Martínez-Moreno *et al.* 2018; Mora *et al.* 2018; Martínez-Moreno *et al.* 2019; Mora Torcal *et al.* 2020; Samper Carro *et al.* 2020). La Cova Gran és clau per abordar la possible interacció (o no) entre Neandertals i humans moderns, tòpic que ha generat una àmplia discussió internacional dins dels cercles paleoantropològics.

7.4. Paleolític mitjà

La fase crono-cultural més antiga documentada fins al moment, correspon a les ocupacions de Paleolític mitjà del sector Rampa. Aquests conjunts assenyalen una important homogeneïtat dins del tecno-complex Mosterià que es desenvolupa a diferents jaciments de la Noguera (Mora *et al.* 2008; Casanova *et al.* 2009; Martínez-Moreno *et al.* 2010; Mora *et al.* 2011; Mora *et al.* 2017; Roy-Sunyer *et al.* 2017; Allué *et al.* 2018).

8. Treballs i resultats per sectors i/o períodes 2025

La Cova Gran es localitza a la població de Santa Linya (Les Avellanes-Santa Linya) i va ser descoberta l'any 2002 dins d'un programa de prospeccions coordinat pel Centre d'Estudis del Patrimoni Arqueològic de la Prehistòria de la Universitat Autònoma de Barcelona (CEPAP-UAB) (Mora *et al.* 2014). L'àmplia seqüència crono-cultural d'aquest jaciment inclou el Paleolític mitjà, Paleolític Superior Antic, Magdalenianà, Mesolític, Neolític i Calcolític, confirmant que és un jaciment clau per contextualitzar els últims 50.000 anys d'història dels grups humans de la Mediterrània occidental (Mora, *et al.* 2011).

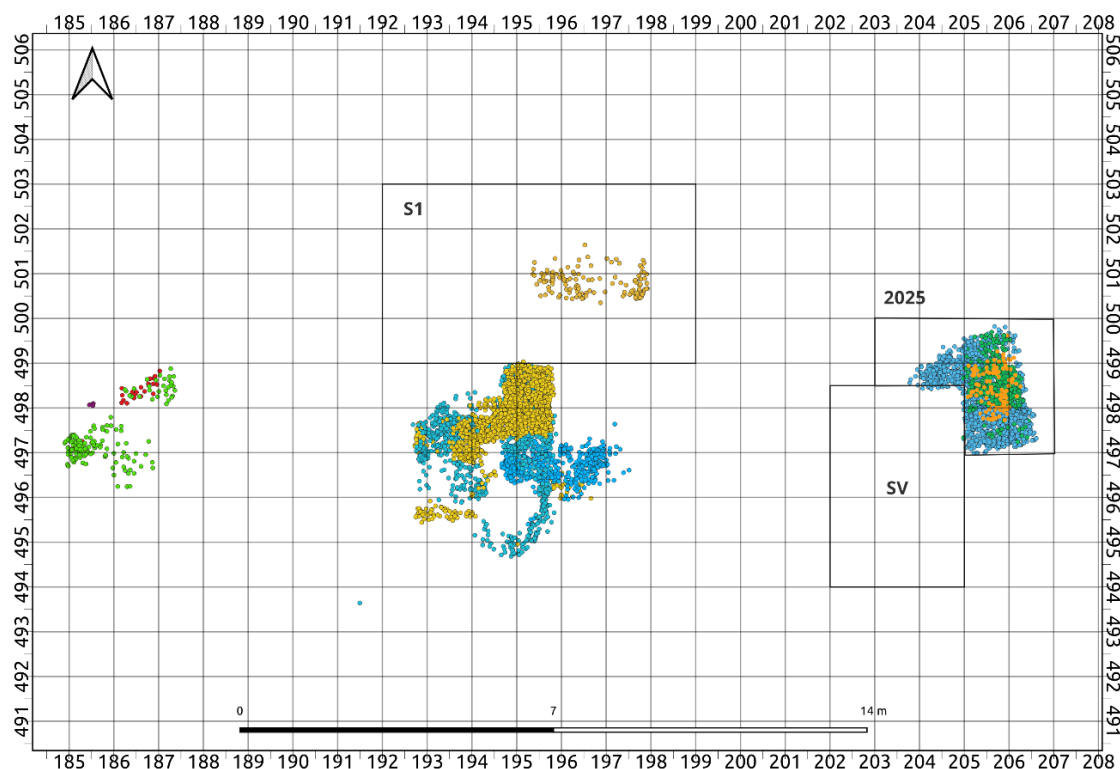


Figura 8.-Planimetria de las superfícies afectades pels treballs de camp durant l'any 2025 al sector Rampa.

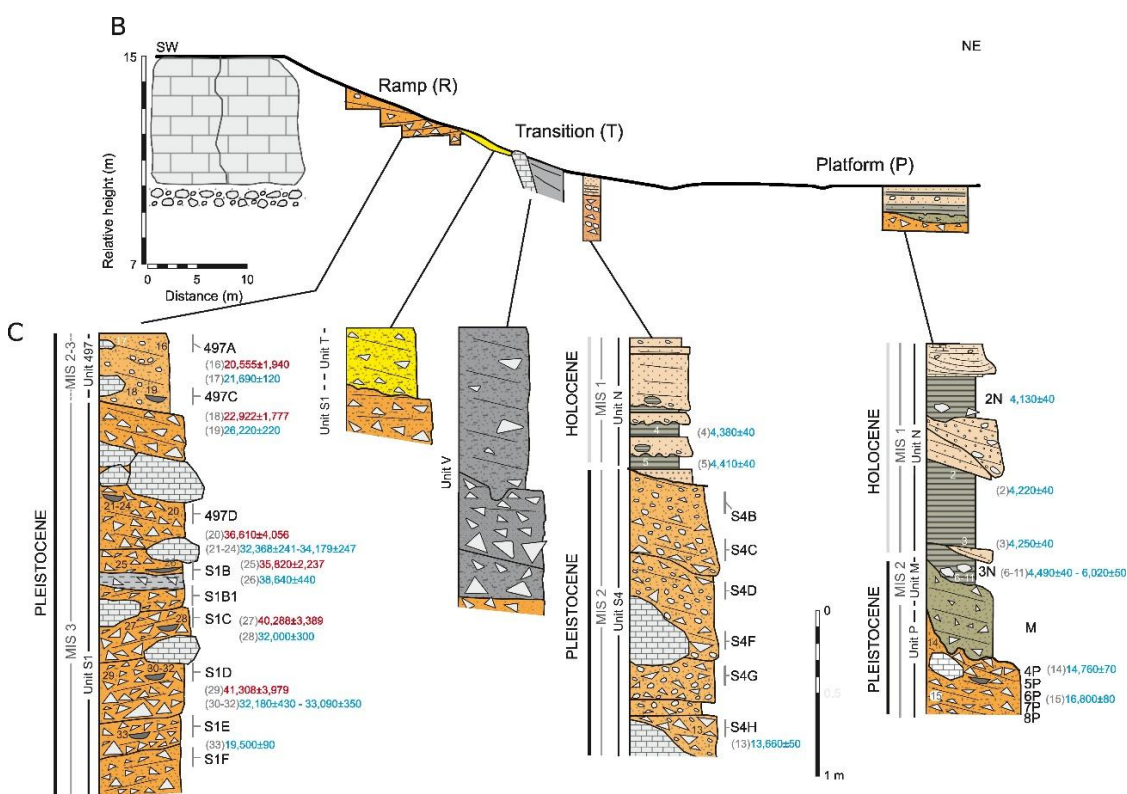
Els treballs arqueològics s'han dut a terme en l'anomenat sector Rampa, localitzat a la zona oest del jaciment. A l'àrea inclosa entre X= 185-187 s'estan obtenint les seqüències de Paleolític Superior Inicial. A l'àrea del sondeig 1 (X= 192-199) s'ha treballat a les unitats arqueològiques s1k, s1c i s1d, les quals es posicionen al Paleolític Mitjà recent. Finalment, al sector V (X= 203-207) els treballs s'han centrat en ampliar aquest sondeig a l'àrea delimitada com 2025. La finalitat d'aquests treballs és arribar en futures campanyes a la unitat arqueològica v22, en la qual es van documentar noves restes humanes durant la campanya 2024 (fig.8).

El sector Rampa (R), està format per dipòsits gravitacionals (graves sub-anguloses amb matriu llimosa) que reposen sobre grans blocs que l'han protegit de l'erosió del

Torrent de Sant Miquel. El sector R, a una cota relativa de +9 m respecte al llit de la riera, decreix cap a l'est fins al sector Transició (T), connectant amb el sector Plataforma (P) a una alçada de més de 3 m. La superfície del sector P està recoberta per sorres que progressen cap a un pla inferior (LP) sobre el que actualment incideix el torrent (Fig. 9).

S'ha estimat l'espessor del rebliment per tomografia elèctrica, apreciand-se en el gruix de sediments al sector P que oscil·la entre 3-5 m en la paret i fins 7-9 m al centre de l'abric. Al sector R l'espessor estimat és 4-6m (Martínez-Moreno, *et al.* 2007).

La cronoestratigrafia del dipòsit s'ha configurat a partir de 50 datacions ^{14}C AMS OSL, i TL, obtingudes als sectors Rampa, Transició i Plataforma (Fig. 9). Atès que no hem arribat a la base de la cavitat, no descartem que pugin apareixer nous segments crono-culturals fins el moment desconeguts.



8.1. Sector Rampa: Unitat arqueològica S1C, S1C2, S1D i S1K

Al Sondeig 1 es documenta la seqüència de Paleolític Mig de la Cova Gran. Actualment es treballa en aquest per tal de documentar la potencialitat arqueològica del jaciment, donat que no s'ha documentat encara la base de la cavitat. Durant aquesta campanya s'han treballat les unitats arqueològiques s1c, s1c2, s1d i s1k.

En aquests nivells s'han coordinat un total de 3337 objectes, destacant-ne el material lític i ossi com els millors representats. La superfície excavada en aquestes unitats arqueològiques és molt similar, fet que permet observar una mateixa dinàmica en la representació de les categories dels materials (Fig.10).

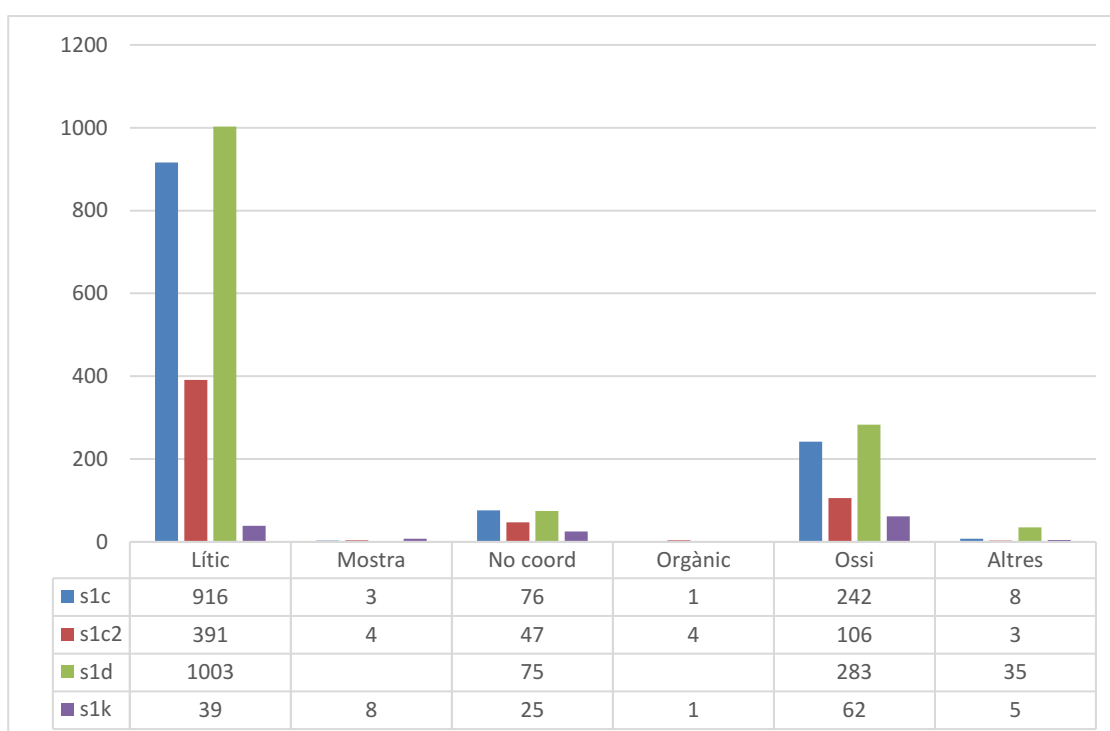


Figura 10.- Objectes recuperats durant la campanya 2025 al sondeig 1, unitat arqueològica s1c, s1c2, s1d i s1k de la Cova Gran de Santa Linya.

Les unitats arqueològiques s1c i s1c2 es diferencien per la metodologia emprada al treball de camp i de laboratori, documentant-ne – en determinades àrees, tant en el seu pla transversal com a sagital- un estrat estèril. En altres àrees del mateix nivell és impossible la seva diferenciació. Creiem que es tracta de diferents esdeveniments d'ocupació en els quals, ja sigui per causes tafonòmiques i/o arqueoestratigràfiques, es possible diferenciar aquests esdeveniments en determinades àrees.

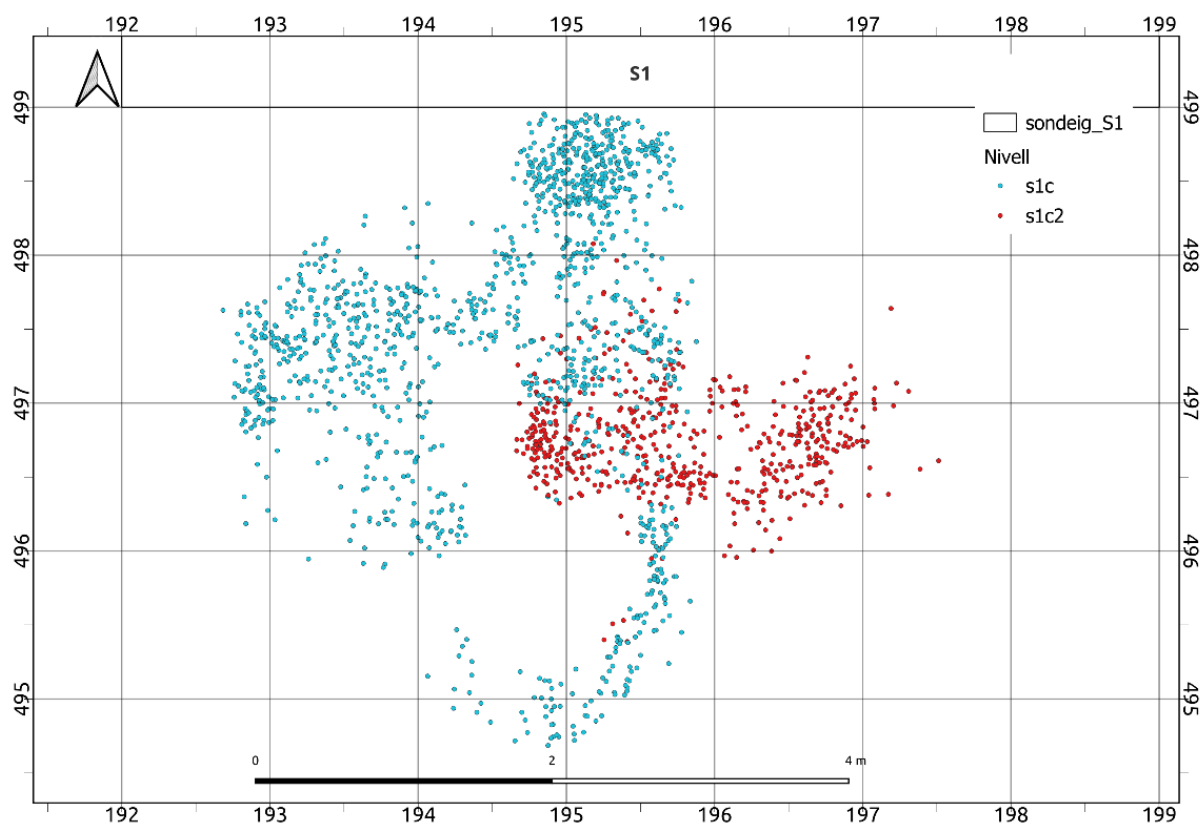


Figura 11.- Planta de la superfície excavada de la unitat arqueològica s1c i s1c2.

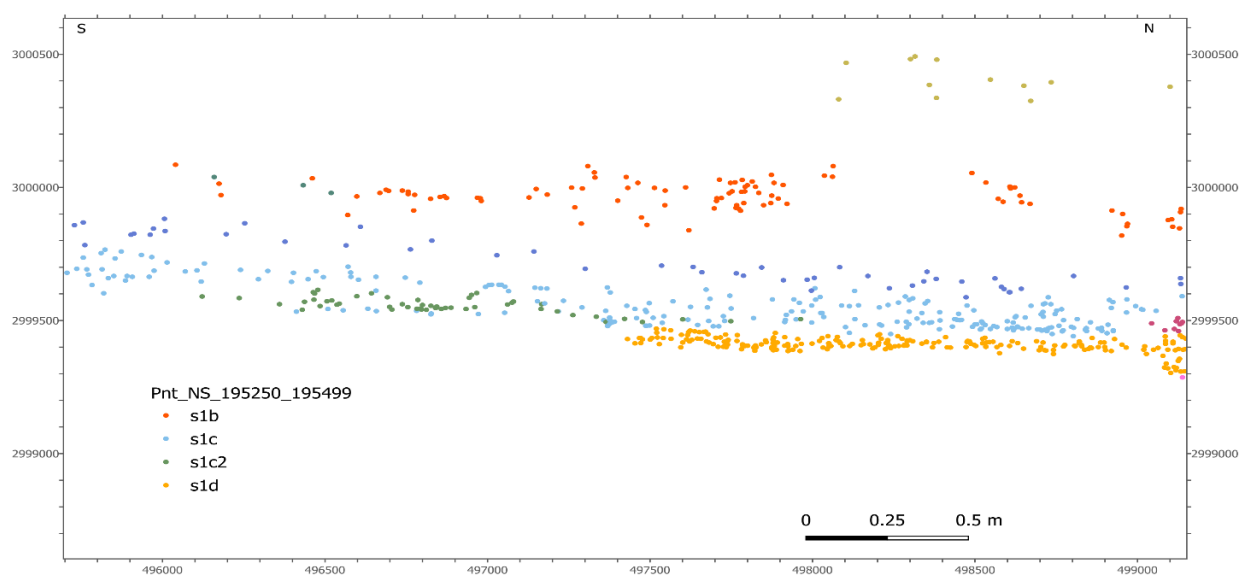


Figura 12.- Secció sagital (X=195250-195500), en la que es pot veure el desdoblament de les unitats s1c i s1c2.

La unitat s1d es defineix com a un palimpsest individualitzat per un estrat estèril del nivell s1c, fet que ens permet aprofundir en la caracterització d'aquestes ocupacions. Si aquest fet afegim les superfícies excavades, podem realitzar estudis d'organització de l'espai per part dels grups neandertals.

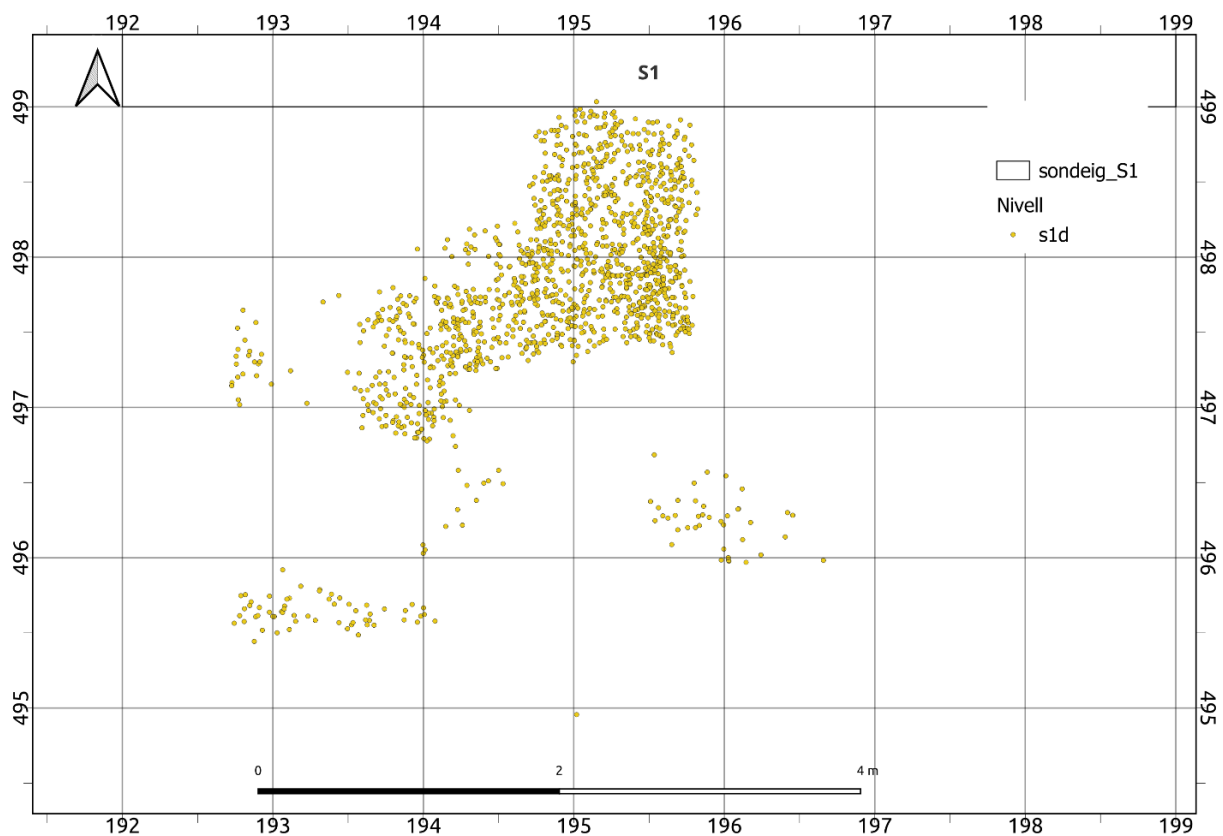


Figura 13.- Planta de la superfície excavada de la unitat arqueològica s1d.

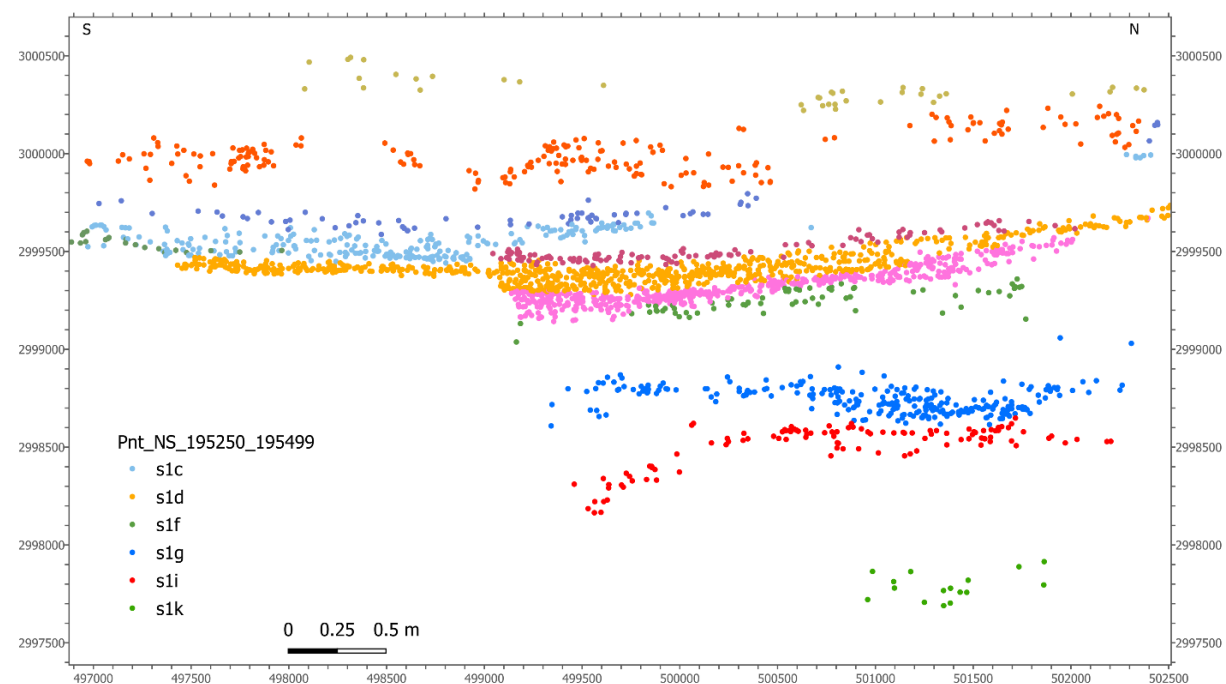


Figura 14.- Secció sagital (X=195250-195500), en la qual es pot apreciar l'estrat estèril entre les unitats arqueològiques s1c i s1d.

Finalment, la unitat arqueològica s1k -posicionada a la base de la seqüència del sondeig 1 (fig.14), presenta abundants estructures de combustió juntament amb materials arqueològics molt ben conservats. Hem d'esperar a finalitzar l'excavació de la mateixa per conèixer la potencialitat arqueològica . Aquesta unitat es troba separada de la unitat superior per una caiguda massiva de blocs de grans dimensions, fet que podria estar indicant que es troba en un context paleoambiental diferent a la part superior de la seqüència.

8.4. Sector Rampa: Sondeo -V-

Durant la campanya 2024 es va excavar la unitat arqueològica v22, on es van localitzar noves restes humanes a l'angle nord-est del sondeig (Fig. 15). Les restes recuperades van ser estabilitzades al laboratori de restauració de l'IPHES, per la Dra. Lucía López-Polín.

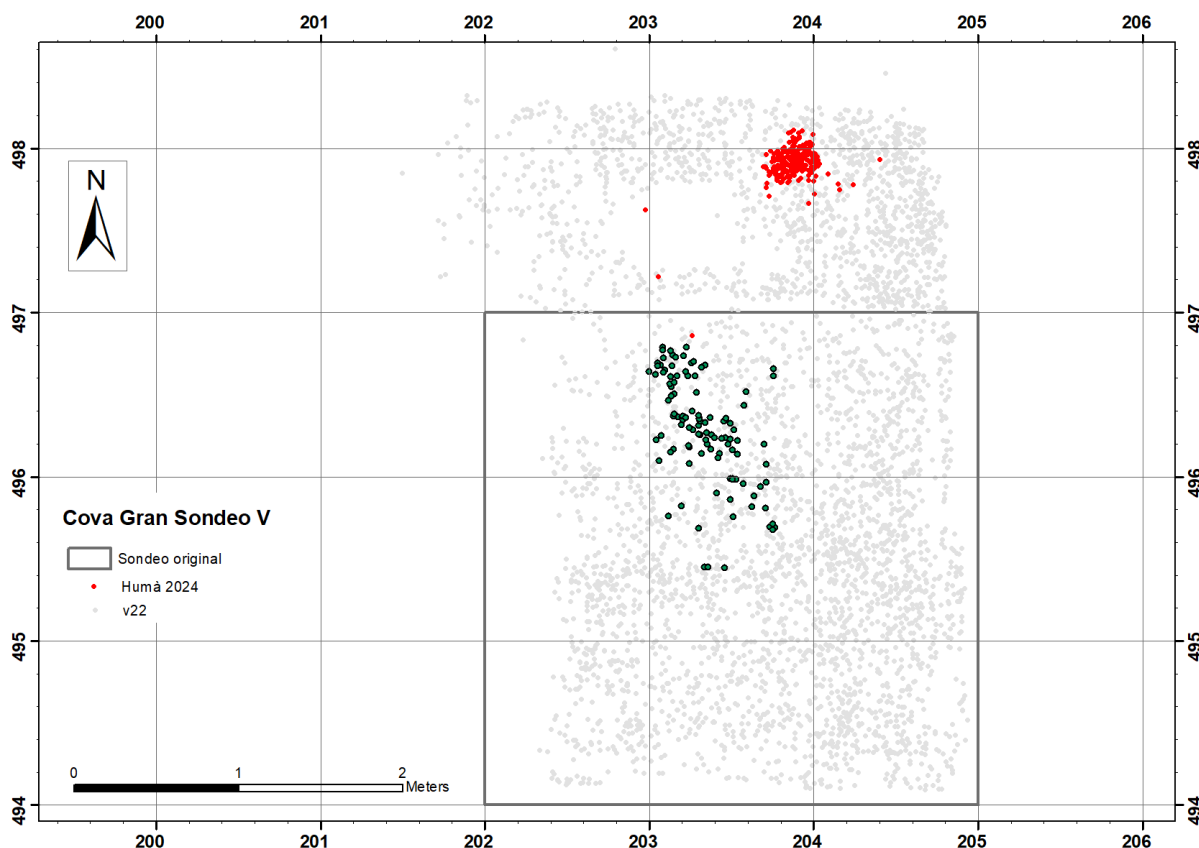


Figura 15.- Planta de la unitat arqueològica v22 amb les restes humanes documentades l'any 2024, marcats en color vermell i les de Linya en color verd.

Durant la campanya del 2024, es van obtenir nombrosos fragments de la part cranial, espatlla i tòrax, que, un cop estabilitzats i completats els remuntatges pel Dr. Javier Sánchez, van permetre restituir nombrosos fragments tant del crani com de l'húmer, elements diagnòstics per tal de corroborar les hipòtesis que ens trobàvem davant d'un nou individu (Linya-2) o, per contra, es tractava del mateix ja excavat en anys anteriors (Linya-1).

Les observacions tafonòmiques documentades a Linya-1 indiquen que no hi ha marques de descarnament ni d'acció de carnívors a les zones anatòmiques esmentades. Per tant, es va plantejar la possibilitat que cap agent tafonòmic hagués pogut desplaçar les restes encara amb teixits tous sense deixar cap rastre evident.

Linya-1 té representats ambdós hùmers, en la seva porció mitjana-distal (fig. 16). El fragment d'húmer nou trobat es correspon probablement amb una diàfisi del costat esquerre. Es compara amb el fragment d'húmer esquerre previ (CG-V22-341+1754) i no s'observa un solapament anatòmic evident. Tanmateix, alineant ambdós fragments i

tenint en compte que no hi són presents cap de les dues epífisis, el conjunt total representaria un húmer excessivament llarg per a l'individu. Això estaria en contradicció amb la petita talla i l'assignació femenina de Linya-1. Per tant, es descarta, a priori, que ambdós fragments de diàfisi d'húmer corresponguin a un mateix individu.



Figura. 16.- Fragments d'húmer del jaciment de la Cova Gran de Santa Linya vist des de diferents vistes. Restes identificades de l'húmer dret (R); restes identificats del l'húmer esquerra (L). Barra de l'escala = 4 cm.

La valoració dels diferents fragments del crani de Linya-1 en comparació amb les noves restes de Linya-2 va conduir a la reconstrucció del crani d'aquest darrer, amb l'objectiu de confirmar o rebutjar el solapament anatòmic amb els fragments ja coneguts de Linya-1.

Linya-1 està formada per diversos fragments cranials que representen el frontal, el temporal esquerre, el parietal dret, l'occipital i altres fragments indeterminats (Fig. 17); El fragment de frontal (CG-V22-1721) de Linya-1 conserva una porció del parietal dret, la regió del bregma i una petita part del parietal esquerre. En comparar-lo amb un dels fragments més grans del nou conjunt de troballes, s'observa un solapament anatòmic clar amb un dels fragments identificat com a parietal dret, que preserva unit un fragment de frontal. Del costat esquerre s'ha identificat un fragment de parietal i frontal esquerre que inclou la regió del bregma.

Aquests fets confirmen que els fragments cranials de Linya-1 no es corresponen amb almenys aquests dos nous fragments, cosa que corrobora la presència d'un nou individu. L'examen visual de la resta dels nous fragments cranials permet establir que aquest conjunt presenta un gruix aparent superior al de Linya-1. Aquest gruix presenta una alta variabilitat dins d'un mateix crani; tanmateix, comparant regions similars d'ambdós conjunts, s'observa una diferència de gruix generalitzada (fi a Linya-1 i gruixut en els nous fragments). El solapament anatòmic de la regió del frontal/parietal dret i esquerre, juntament amb la diferència de gruixos, confirmen l'existència de dos individus tenint en compte ambdós conjunts (Fig. 18).

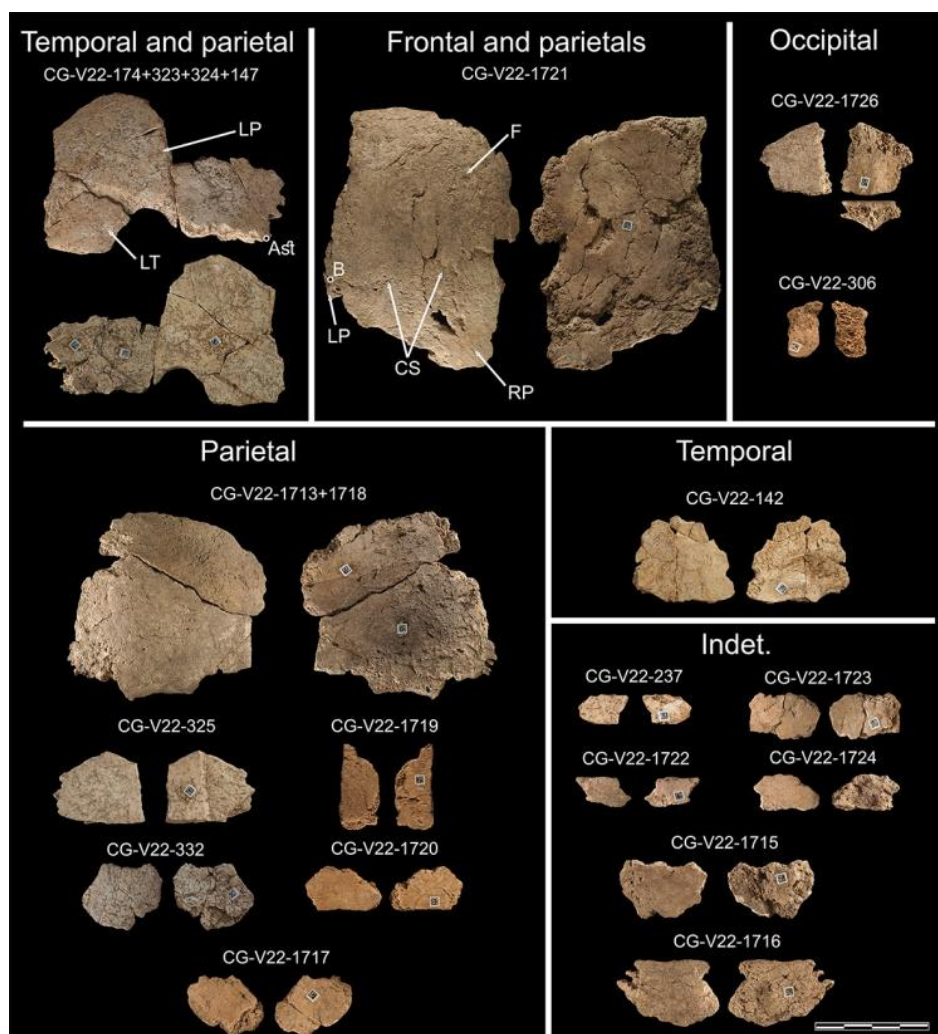


Figura 17.- Vistes exocranial i endocranial dels fragments cranials del jaciment de Cova Gran. Vista exocranial (a dalt) i vista endocranial (a baix) per a CG-V22-147+174+323+324. Per als altres fragments, vista exocranial (esquerra) i vista endocranial (dreta). LP = os parietal esquerre. RP = os parietal dret. LT = os temporal esquerre. F = os frontal. Ast = asterion. B = bregma. CS = sutura coronal. Barra d'escala = 4 cm.

Una anàlisi més aprofundida permetrà segurament realitzar més associacions i completar el crani en gran mesura.



Figura 18.- Restitució al laboratori del solapament entre les restes cranials de Linya 1 (abaix) i Linya 2 (a dalt).

Atès que els resultats que hem presentat es van obtenir en la reunió mantinguda a finals de maig de 2025, vam haver de replantejar els objectius planificats dels treballs de camp per a aquesta campanya. Es va decidir segellar el sondeig V actual i obrir una nova zona del mateix que ens permeti recuperar la totalitat de les restes de Linya-2.

Per això hem ampliat el sondeig V i hem iniciat els treballs fins a arribar a V22, posició arqueoestratigràfica de les restes humanes (Fig. 19).

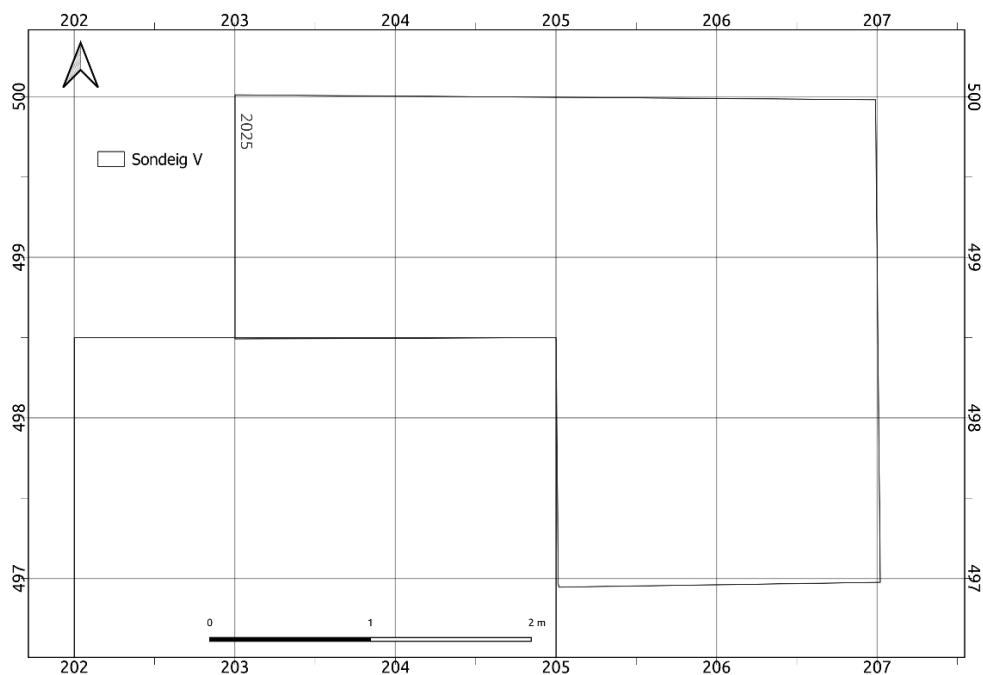


Figura 19.- Ampliació del sondeig V a la campanya 2025

La nova superfície d'excavació (9 m²) es localitza a la part nord-est del sondeig excavat originalment. Aquest fet ha permès donar continuïtat a les unitats v1, v6 i v8 en aquesta zona.

La unitat v1 és un paquet sedimentari al sostre del sondeig V que conté materials neolítics, barrejats amb epipaleolítics. Excepte pels materials o estructures que es documenten, és molt complex diferenciar ocupacions en aquest palimpsest.

A la unitat arqueològica v1, s'han documentat 42 fragments de ceràmica i en menor mesura a les unitats v6 i v8 (Fig.20). Les restes lítiques són la categoria dominant. Es tracta d'un Neolític molt a prop de la superfície i que ha patit processos digenètics, culturalment l'assignen al Neolític.

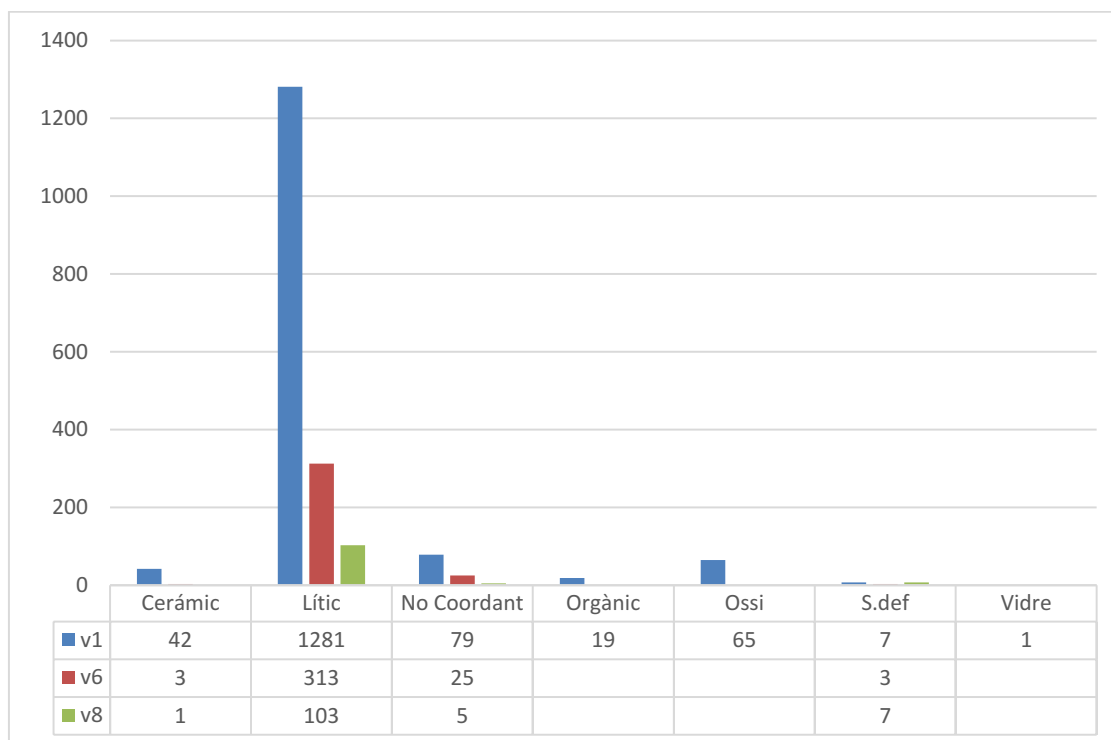


Figura 20.- Objectes coordinats al sondeig V durant la campanya del 2025.

Destaquem, la presència d'una acumulació de Bases negatives (BNE) i de Bases naturals (BNA) de calcària i arenisca, juntament amb clastes que presenten alteració tèrmica, a la base dels quals hi ha una amalgama (*crust*) d'origen orgànic que pot correspondre a matèria orgànica (fig. 21). Aquesta estructura, situada entre les delimitacions X=204-205 i Y=498-499, ha estat excavada en la seva totalitat.

Ens plantejem que es tracta d'un espai de buidatge d'altres zones del nivell. S'han recollit mostres per a anàlisi orgànic amb la finalitat d'identificar de quina matèria es tracta i procedir a la seva datació en cas que sigui possible.



Figura 21.- Estructura documentada en la unitat v1

A nivell d'excavació, les unitats arqueològiques segueixen la mateixa tendència que la documentada posteriorment. El Sector V es correspon amb un palimpsest de baixa resolució on les unitats arqueològiques es troben molt pròximes entre si, dificultant la seva individualització arqueoestratigràfica. La presència de remuntatges en vasos ceràmics i en alguns restes òssies i lítiques pot ajudar a precisar la disposició general d'aquestes unitats.

9. Mesures adoptades per evitar la degradació de les restes

Una vegada finalitzats els treballs de camp, l'àrea afectada s'ha protegit amb taulons de fusta i geotèxtil.

El sector Plataforma s'ha tapat amb una trapa de ferro subjectada amb bigues i geotèxtil. Aquest tancament va ser dissenyat pel Sr. Lluís Sanz del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya.

A la zona oest de la cavitat –sector Rampa-, el Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya va col·locar una tanca perimetral, per a la protecció de les zones obertes d'excavació. S'ha informat al Servei d'Arqueologia i Paleontologia, reiterades vegades, la necessitat de dotar a l'àrea d'aquest sector d'una protecció més adequada.

Els sondejors oberts, corresponents al Sondeig V i al Sondeig 2, es protegeixen cada any amb plaques de ferro soldades a fi d'evitar problemes amb les activitats d'escalada que es donen a terme a la cavitat.

Els gravats que es troben a les parets de la Cova estan sent agredits contínuament i el seu estat de conservació és molt greu donat que l'activitat d'escalada els integra a la primera fase d'ascensió a la paret.

Hem informat regularment de les destrosses patrimonials a les administracions responsables així com de els diversos forats pirates realitzats i documentats a diferents llocs de la cavitat, però mai hi ha hagut cap resposta per part de l'administració al voltant d'aquests temes que, poc a poc, van destruint el patrimoni existent.

S'han col·locat els cartells informatius de les activitats que no es poden dur a terme a l'interior de l'àrea protegida, i ens consta que les activitats d'escalada que es duen a terme, no respecten aquests espais, cap institució local o administrativa ha solucionat aquest problema.

El material arqueològic es troba en procés d'estudi al laboratori del CEPAP-UAB i, sempre que és necessari en funció del seu estat de conservació, és sotmès a processos d'estabilització i neteja.

10. Proposta d'anàlisis pluridisciplinàries i properes actuacions

Els treballs arqueològics duts a terme deriven d'una sèrie d'analítiques necessàries per la correlació i estudi dels treballs realitzats, així com treballs de camp encaminats a la protecció del registre.

Les característiques sedimentàries de la seqüència pleistocena i holocena presenten diferències significatives, fet que fa que es conservin bons bio-indicadors a zones concretes, per la qual cosa és necessari anar mostrejant -flotació, fitòlits, microfauna, etc- fins trobar-ne les àrees concretes on es conserven aquests ecofactes. És important la realització de diferents anàlisis bàsics per obtenir bioindicadors amb els que determinar la dinàmica ecològica dels Pirineus Orientals durant l'Holocè mitjà i durant el final del Pleistocè Superior.

1. Estudi i interpretació d'anàlisis de **fitòlits i components orgànics** dels fogars i altres estructures documentades.
2. Estudi i interpretació del conjunt **arqueobotànic** -carbons i llavors- dels sediments mostrejats a les estructures i del component recuperat manualment durant l'excavació.
3. És necessari obtenir noves datacions per ^{14}C AMS, a fi de caracteritzar radiomètricament les unitats arqueològiques del Paleolític Superior i dels nivells del sondeig 1.
4. Estudi i caracterització del material lític, incidint a la localització de les fonts de matèria primera.
5. Estudi i caracterització del registre faunístic de les diferents unitats arqueològiques.
6. El Laboratori de Cartografia Digital i Anàlisi 3D del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH), dura a terme un model digital de les restes un cop restaurats i consolidats.
7. El Dr. Adrián Pablos i la Dr. Nohemi Sala del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana-CENIEH. Burgos, duran a terme l'estudi antropològic i tafonòmic de les noves restes.

En referència als treballs arqueològics és necessari :

8. Dur a terme la re-excavació de les seccions nord, sud i est del sondeig 1. La gran quantitat de blocs a les mateixes requereix d'un treball minuciós per tal d'evitar la destrucció d'aquestes seccions i del registre que contenen.
9. Bescanviar l'àrea i el sistema de protecció del jaciment. Aquest estiu, el Servei d'Arqueologia i Paleontologia de la Generalitat de Catalunya ha iniciat la elaboració del projecte.

11. Fotografies

Veure imatges en format electrònic en l'annex 1 adjunt.

Imatge 1: Vista general del jaciment de la Cova Gran de Santa Linya

Imatge 2: Vista general de la superfície intervinguda al sondeig 1 en relació a les unitats arqueològiques s1c, s1c2 i s1d.

Imatge 3: Vista general de la superfície intervinguda al sondeig v durant els treballs 2025.

Imatge 4: Vista general de la superfície intervinguda de la unitat s1k al sondeig 1. Vista en planta de l'estructures e2 i e7 documentades en aquesta unitat.

Imatge 5: Vista general de la superfície intervinguda de les unitats 497c i 497d al sondeig 1.

Imatge 6: Vista en planta de l'acumulació de bna i bne documentades a la unitat arqueològica v1 del sondeig v.

Imatge 7: Vista en planta de l'estructura de combustió e4 documentada a la unitat s1c2 del sondeig 1.

Imatge 8: Vista en planta de diferents restes de fauna documentades a la unitat arqueològica s1d.

Imatge 9: Vista en planta de dos fragments de ceràmica documentats a la unitat v1 del sondeig v.

Imatge 10: Visita de centre escolar als treballs arqueològics en el marc del work in process....obert per excavació realitzat durant els treballs de camp 2025.

12. Annex 1: publicacions referides a Cova Gran 2025

Articles

Cèlia Rodríguez-Pérez, Jorge Martínez-Moreno, Paloma González-Marcén, Alfonso Benito-Calvo, Javier Sánchez-Martínez, Rafael Mora Torcal (2025) *La secuencia arqueológica neolítica de la Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Lleida). Una aproximación desde la producción cerámica*. Munibe

<https://doi.org/10.21630/mmaas.2025.3.15>

Javier Sánchez-Martínez, Joana Belmiro, Nolan Ferar, Xavier Roda Gilabert, Rafael Mora and João Cascalheira. (En prensa). *Parts of a whole: understanding low-cost behaviours through lithic refittings in the Upper Palaeolithic*. In Nolan Ferar and João Cascalheira (Eds) *Expedient Technological Behavior in the Archaeological Lithic Record - Sweating the Simple Stones*. Springer

Javier Sánchez-Martínez, Jorge Martínez-Moreno, Rafael Mora, Ethel Allué, Alfonso Benito, Susana Vega. (En prensa) *El Sector V: El final del Paleolítico superior en la Cova Gran de Santa Linya*. En Actes II Jornades de Arqueologia i Paleontologia de Ponent

13. Annex 2: Activitats de Difusió

1. Mitjans de comunicació

Nueva campaña de excavaciones en la Cova Gran de Santa Linya

Diari Segre, 15/06/2025

https://www.segre.com/es/comarcas/250615/nueva-campana-de-excavaciones-en-la-cova-gran-de-santa-linya_862106.html

Nova campanya d'excavacions a la Cova Gran de Santa Linya

Noguera TV, 17/06/2025

<https://www.nogueratv.cat/ca/turisme/nogueratv/actualitat/48224/nova-campanya-dexcavacions-a-la-cova-gran-de-santa-linya/11049.html>

Nova campanya d'excavació a la Cova Gran de Santa Linya

Balaguer TV- 26/06/2025

<https://www.balaguer.tv/nova-campanya-dexcavacio-a-la-cova-gran-de-santa-linya/>

L'excavació a la Cova Gran de Santa Linya continua descobrint-nos els neandertals del pre-Pirineu

Balaguer TV-17/07/2025

<https://www.balaguer.tv/lexcavacio-a-la-cova-gran-de-santa-linya-continua-descobrint-nos-els-neandertals-del-pre-pirineu/>

2. Jornades de Portes Obertes i xerrades

- **Títol de l'activitat:** *Working process...obert per excavació a la Cova Gran de Santa Linya*

Tipus d'activitat: Jornades de portes obertes

Data: del 30 de juny al 19 de juliol de 2025

- **Títol de l'activitat:** *Descobreix la Prehistòria a Santa Linya!*

Tipus d'activitat: Tallers experimentals participatius

Data: 19 de juliol de 2025

3. La Cova Gran a la xarxa

- Web: <http://cepap.uab.cat/covagran>
- Facebook: <https://www.facebook.com/cova.gransantalinya>
- Twitter: <https://twitter.com/covagran>
- Instagram: https://www.instagram.com/cepap_uab/

14. Annex 3- Inventari

Veure arxiu en l'annex 2 Inventari_CG.pdf del CD-ROM adjunt

15. Bibliografia

- Allué, E., Martínez-Moreno, J., Roy, M., Benito-Calvo, A. y Mora, R. (2018). "Montane pine forests in NE Iberia during MIS 3 and MIS 2. A study based on new anthracological evidence from Cova Gran (Santa Linya, Iberian Pre-Pyrenees)." Review of Palaeobotany and Palynology **258**: 62-72.
- Benito-Calvo, A., Martínez-Moreno, J., Jordá Pardo, J. F., de la Torre, I. y Mora, R. (2009). "Sedimentological and archaeological fabrics in Palaeolithic levels of the South-Eastern Pyrenees: Cova Gran and Roca dels Bous Sites (Lleida, Spain)." Journal of Archaeological Science **36**(11): 2566-2577.
- Benito-Calvo, A., Martínez-Moreno, J., Jordá Pardo, J. F., de la Torre, I. y Mora Torcal, R. (2009). "Sedimentological and archaeological fabrics in Palaeolithic levels of the South-Eastern Pyrenees: Cova Gran and Roca dels Bous Sites (Lleida, Spain)." Journal of Archaeological Science **36**(11): 2566-2577.
- Benito-Calvo, A., Martínez-Moreno, J., Mora, R., Roy, M. y Roda, X. (2011). "Trampling experiments at Cova Gran de Santa Linya, Pre-Pyrenees, Spain: their relevance for archaeological fabrics of the Upper-Middle Paleolithic assemblages." Journal of Archaeological Science **38**(12): 3652-3661.
- Burguet-Coca, A., Polo-Díaz, A., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A., Allué, E., Mora, R. y Cabanes, D. (2020). "Pen management and livestock activities based on phytoliths, dung spherulites, and minerals from Cova Gran de Santa Linya (Southeastern pre-Pyrenees)." Archaeological and Anthropological Sciences **12**(7): 148.
- Casanova, J., Martínez-Moreno, J., Mora, R. y de la Torre, I. (2009). "Stratégies techniques dans le Paléolithique Moyen du sud-est des Pyrénées." L'anthropologie **113**(2): 313-340.
- de la Torre, I., Vanwezer, N., Benito-Calvo, A., Proffitt, T. y Mora, R. (2018). "Spatial and orientation patterns of experimental stone tool refits." Archaeological and Anthropological Sciences.
- Garcés Estallo, I., González Pérez, J.-R. y Rodríguez Duque, J. I. (2005). "El jaciment de l'edat del ferro de la cova de Geguins (les Avellanes i Santa Linya, la Noguera)." Revista d'Arqueologia de Ponent **15**: 201-233.
- González, P., García, E. y Pizarro, J. (2011). "El Forat de la Conquesta poblament neolític i usos funeraris del 3r i 2n mil.lenni en el Prepirineu de Lleida." Tribuna d'Arqueologia **2009**: 99-120.
- Mangado, X., Petit, M. A., Fullola, J. M. y Bartrolí, R. (2007). "El paleolític superior final de la cova del Parco (Alòs de Balaguer, la Noguera)." Revista d'Arqueologia de Ponent **16-17**: 45-62.
- Martínez-Moreno, J., González Marcén, P. y Moral, R. (2011). "Data matrix (DM) codes: A technological process for the management of the archaeological record." Journal of Cultural Heritage **12**(2):

134-139.

- Martínez-Moreno, J., Mora, R. y Benito-Calvo, A. (2013). "The last Neanderthals and the first human modern in Cova Gran (Lleida, Spain)." 27 pp.
- Martínez-Moreno, J., Mora, R. y de la Torre, I. (2010). "The Middle-to-Upper Palaeolithic transition in Cova Gran (Catalunya, Spain) and the extinction of Neanderthals in the Iberian Peninsula." Journal of Human Evolution **58**: 211-226.
- Martínez-Moreno, J., Mora, R. y de la Torre Sáinz, I. (2007). "La Cova Gran de Santa Linya i el poblament humà del vessant sud dels Pirineus al Plistocè superior i al Holocè." Tribuna d'Arqueologia **2007**: 69-92.
- Martínez-Moreno, J., Mora, R., de la Torre Sáinz, I. y Benito, A. (2012). The role of flakes in the early Upper Palaeolithic assemblage of Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Spain). Flakes not Blades: The role of flake production at the onset of the Upper Palaeolithic in Europe. A. Pastoors y Peresani, M. Mettmann, Wissenschaftliche Schriften des Nanderthal Museums. **5**: 85-104.
- Martínez-Moreno, J., Mora, R., González Marcén, P., Vega Bolívar, S., Pizarro, J., Casanova, J. y Roda, X. (2010). L'aparició de l'*homo sapiens* al Prepirineu oriental. Reconstruint els darrers 50.000 anys de poblament humà als Pirineus. 2n col.loqui d'Arqueologia d'Odèn. Home i Territori. Darreres investigacions al Prepirineu Lleidatà 2006-2008. Odèn, Museu Diocesà i Comarcal de Solsona: 11-28.
- Martínez-Moreno, J., Mora Torcal, R., Benito-Calvo, A., Roy Sunyer, M. y Sánchez-Martínez, J. (2018). "A bunch of refits: 497D blade knapping assemblage of the Early Upper Paleolithic in Cova Gran (Northeast Iberia)." Archaeological and Anthropological Sciences.
- Martínez-Moreno, J., Mora Torcal, R., Benito-Calvo, A., Roy Sunyer, M. y Sánchez-Martínez, J. (2019). "A bunch of refits: 497D blade knapping assemblage of the Early Upper Paleolithic in Cova Gran (Northeast Iberia)." Archaeological and Anthropological Sciences **11**(9): 4585-4600.
- Martínez, J., Mora, R., González, P., Casanova, J. y Vidal, I. (2005). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Noguera) 2005. Bellaterra, CEPAP-UAB: 142.
- Martínez Valle, R. y Guillem Calatayud, P. (2017). Cova Gran de Santa Linya. Informe sobre sus grafías rupestres, Sección de Arqueología y Arte Rupestre, IVCR. CulturArts Generalitat: 23.
- Mora, R., Benito-Calvo, A., Martínez-Moreno, J., de la Torre, I., Vega Bolívar, S., Roy, M., Roda Gilabert, X. y Samper, S. (2014). Una secuencia clave en la Prehistoria del Mediterráneo Occidental: Cova Gran de Santa Linya (Prepirineo de Lleida). Los cazadores

- recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar. Estado actual del conocimiento del registro arqueológico. R. Sala Ramos, Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M. y Arsuaga, J. L. Burgos, Universidad de Burgos/Fundación Atapuerca: 162-166.
- Mora, R., Benito-Calvo, A., Martínez-Moreno, J., Gonzalez Marcen, P. y De La Torre, I. (2011). "Chrono-stratigraphy of the Upper Pleistocene and Holocene archaeological sequence in Cova Gran (south-eastern Pre-Pyrenees, Iberian Peninsula)." Journal of Quaternary Science **26**(6): 635-644.
- Mora, R., Benito Calvo, A., González Marcén, P., Martínez-Moreno, J., Vega Bolívar, S. y Roy-Sunyer, M. (2012). Informe d'excavació Cova Gran (Les Avellanès i Santa Linya, Noguera), 2012, CEPAP-UAB: 15.
- Mora, R., Benito Calvo, A., Sánchez-Martínez, J. y Martínez-Moreno, J. (2024). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanès i Santa Linya, la Noguera) 2024, UAB: 42.
- Mora, R., de la Torre Sáinz, I., Martínez-Moreno, J. y Benito, A. (2009). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanès i Santa Linya, Noguera). Bellaterra, CEPAP-UAB. **2**: 135.
- Mora, R., de la Torre Sáinz, I., Martínez-Moreno, J. y Benito, A. (2009). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanès i Santa Linya, Noguera). Bellaterra, CEPAP-UAB. **1**: 91.
- Mora, R., González Marcén, P., Benito Calvo, A., Martínez-Moreno, J., Roda Gilabert, X., Fortuny Torruella, M. y Roy-Sunyer, M. (2011). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanès i Santa Linya, Noguera) 2010-2011. Bellaterra, CEPAP-UAB: 69.
- Mora, R., Martínez-Moreno, J., Benito Calvo, A., Roy-Sunyer, M. y Vega Bolívar, S. (2013). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanès i Santa Linya, la Noguera) 2012-2013, CEPAP-UAB: 67.
- Mora, R., Martínez-Moreno, J., de la Torre, I. y Casanova, J. (2008). "Variabilidad técnica en el Paleolítico Medio: algunas reflexiones en torno a una cuestión clásica." Treballs d'Arqueologia **14**(Variabilidad técnica del Paleolítico Medio en el sudoeste de Europa): 5-8.
- Mora, R., Martínez-Moreno, J., Roy-Sunyer, M., Benito Calvo, A., Polo-Díaz, A. y Samper Carro, S. (2018). "Contextual, technological and chronometric data from Cova Gran: Their contribution to discussion of the Middle-to-Upper Paleolithic transition in northeastern Iberia." Quaternary International **474**: 30-43.
- Mora, R., Martínez-Moreno, J., Sánchez-Martínez, J., Vega Bolívar, S., González Marcén, P. y Benito-Calvo, A. (2020). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanès i Santa Linya, la Noguera) 2020: 45.

- Mora, R. y Martínez, J. (2007). Memòria de l'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Noguera) 2007, CEPAP-UAB: 66.
- Mora, R. y Martínez, J. (2008). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes, Noguera) 2008. Bellaterra, CEPAP-UAB: 26.
- Mora, R., Roy, M., Benito-Calvo, A., Polo Díaz, A., Vega Bolívar, S. y Martínez-Moreno, J. (2017). Cova Gran: a home to humans 50.000 years. Current World Archaeology **84**.
- Mora Torcal, R. (2017). Memòria del projecte: Poblament humà del Prepirineu Oriental al Plistocè Superior i Holocè.: 51.
- Mora Torcal, R., Benito Calvo, A., Sánchez-Martínez, J., Martínez-Moreno, J., Vega Bolivar, S. y Rodríguez-Pérez, C. (2023). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes i Santa Linya, la Noguera). CEPAP-UAB: 49.
- Mora Torcal, R., Martínez-Moreno, J., Vega Bolivar, S., Roy-Sunyer, M., González Marcén, P., Benito Calvo, A., Nevado Martínez, A., Roda Gilabert, X. y Pizarro Barberà, J. (2018). Memòria d'excavació Cova Gran de Santa Linya (Les Avellanes i Santa Linya, la Noguera) 2014-2017, UAB: 52.
- Mora Torcal, R., Roy Sunyer, M., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A. y Samper Carro, S. (2020). Inside the Palimpsest: Identifying Short Occupations in the 497D Level of Cova Gran (Iberia). Short-Term Occupations in Paleolithic Archaeology: Definition and Interpretation. J. Cascalheira y Picin, A. Cham, Springer International Publishing: 39-69.
- Petit, M. A. (1996). El procés de neolitització a la Vall del Segre: La Cova del Parco (Alòs de Balaguer, la Noguera). Estudi de les ocupacions humanes del Vè al II mil.lenni a.C. Barcelona, Universitat de Barcelona.
- Polo Díaz, A., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A. y Mora, R. (2014). "Prehistoric herding facilities: site formation processes and archaeological dynamics in Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Prepyrenees, Iberia)." Journal of Archaeological Science **41**(0): 784-800.
- Roda Gilabert, X., Samper Carro, S. C., Mora Torcal, R., González Marcén, P. y Martínez-Moreno, J. (2014). "La aplicación de los códigos Data Matrix (DM) en el registro y la catalogación arqueológica." Treballs d'Arqueologia **20**: 95-107.
- Roy-Sunyer, M., Mora Torcal, R., Plasencia Figueroa, F. J., Martínez-Moreno, J. y Benito-Calvo, A. (2017). "Quartzite selection in fluvial deposits: The N12 level of Roca dels Bous (Middle Palaeolithic, southeastern Pyrenees)." Quaternary International **435**(Part B): 49-60.
- Roy-Sunyer, M., Tarriño Vinagre, A., Benito-Calvo, A., Mora, R. y Martínez-Moreno, J. (2013). "Aprovisionamiento de sílex en el Prepirineo Oriental durante el Paleolítico Superior: el nivel

- arqueológico 497C de Cova Gran (Santa Linya, Lleida)." Trabajos de Prehistoria **71**(1): 1-22.
- Samper Carro, S. C., Martínez-Moreno, J. y Mora, R. (2020). "Wind of change: zooarchaeological approach to the Middle–Upper Palaeolithic transition in Cova Gran of Santa Linya (Lleida, south-eastern Pre-Pyrenees)." Journal of Paleolithic Archaeology **3**: 989-1031.
- Sánchez-Martínez, J., Mora Torcal, R. y Martínez-Moreno, J. (2021). "Re-evaluating the Gravettian technocomplex in Iberia: The 497C lithic assemblage from Cova Gran de Santa Linya (Southeastern Pyrenees)." Quaternary International **587-588**: 41-61.
- Sánchez-Martínez, J., Mora Torcal, R., Martínez-Moreno, J., Roda Gilabert, X. y Roy-Sunyer, M. (2022). "Carrying rocks: Hoarding behaviour in the Gravettian occupation of Cova Gran de Santa Linya (SE Pyrenees)." Journal of Archaeological Science: Reports **41**: 103-125.
- Sánchez-Martínez, J., Roda Gilabert, X., Vega Bolívar, S., Martínez-Moreno, J., Benito-Calvo, A. y Mora Torcal, R. (2022). "Beyond Shapes: Core Reduction Strategies in the Magdalenian of Cova Gran de Santa Linya (NE Iberia)." Journal of Paleolithic Archaeology **5**(1): 1-33.
- Vera, J. A., Ed. (2004). Geología de España, SGE-IGME.
- VV.AA. (2012). "Protocol de recollida i mostreig de restes bioarqueològiques." Tribuna d'Arqueologia 2010-2011.