



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Per a la contractació per a 2024 d'anàlisis genètiques aplicades a restes antropològiques medievals, procedents dels jaciments arqueològics de Can Pa i Fignes (Vilafranca del Penedès, Alt Penedès) i de la Necròpolis jueva de les Roquetes (Tàrrrega, Urgell).

1.- FINALITAT DEL CONTRACTE

La finalitat del contracte d'aquests treballs consisteix la realització per a l'any 2024 d'anàlisis genètiques aplicades a restes antropològiques medievals, que es licitaran segons els següents lots :

Lots	Jaciments
1	Anàlisi genètica per a la captura específica del genoma de <i>Yersinia pestis</i> sobre 16 mostres d'individus del jaciment arqueològic de Cal Pa i Fignes (Vilafranca del Penedès, Alt Penedès)
2	Anàlisi genètica de seqüenciació del genoma a baixa cobertura de 14 individus de la Necròpolis jueva de les Roquetes (Tàrrrega, Urgell)

Els lots consisteixen en l'anàlisi específica i la redacció d'informe amb els resultats obtinguts.

2.- ÀMBIT DELS TREBALLS

L'àmbit dels treballs es centra en els conjunts que es descriuen tot seguit:

Núm. LOT	Jaciments	Materials
1	Cal Pa i Fignes (Vilafranca del Penedès, Alt Penedès)	16 mostres antropològiques d'individus d'una inhumació col·lectiva del segle XIV
2	Necròpolis jueva de les Roquetes (Tàrrrega, Urgell)	14 mostres antropològiques de tombes individuals i col·lectives del cementiri medieval jueu de la vila.



3.- CARÀCTER DELS TREBALLS

Les característiques de les mostres a analitzar i les tasques a realitzar per a cada lot, són :

Lot 1. Anàlisi genètica per a la captura específica del genoma de *Yersinia pestis* sobre 16 mostres d'individus del jaciment arqueològic de Cal Pa i Figues (Vilafranca del Penedès, Alt Penedès)

Les restes a analitzar provenen de la intervenció arqueològica realitzada els anys 2018-2020 a l'emplaçament de l'immoble anomenat Cal Pa i Figues, un edifici adossat entre el Palau Reial de Vilafranca (segle XIII) i l'antiga capella gòtica de Sant Pelegrí (segle XIV), part també del museu. El control arqueològic dels treballs d'enderroc va permetre caracteritzar l'evolució dels usos d'aquest espai des dels moments de la fundació de la vila fins a l'època actual. Hi destaca per la seva significació històrica, l'extensa zona funerària que s'hi va estendre entre els segles XIII i XV.

Un sector singular d'aquesta àrea cementirial correspon a una sitja (UF54) amb les restes esquelètiques d'un total de 28 individus. Aquesta inhumació primària col·lectiva va ser datada en la 2a meitat del segle XIV, període que coincideix amb la gran epidèmia de la Pesta Negra. S'ha identificat genèticament la presència de *Yersinia pestis* en restes procedents de diferents individus d'aquesta fossa d'enterrament col·lectiu.

El treball que es vol contractar té com a objectiu la captura específica del genoma de *Y.pestis*, i la recuperació de la seqüència del patògen de manera detallada. Per fer aquesta captura s'ha de dissenyar un assaig específic per *Y.pestis*, i capturar el genoma de *Y. pestis* en llibreries de DNA dels individus de la fossa UF54. Una vegada feta la captura, s'hauria de procedir a la seqüenciació per NGS, successiu anàlisi bioinformàtic i reconstrucció filogenètica.

Treballs específics a realitzar:

- Disseny del panel de captura
- Panel de captura per 16 mostres
- Seqüenciació NGS
- Anàlisi bioinformàtic i reconstrucció filogenètica



Lot 2. Anàlisi genètica de 14 individus de la Necròpolis medieval jueva de les Roquetes (Tàrrrega, Urgell). Seqüenciació del genoma a baixa cobertura de les mostres aportades, i comparació amb altres genomes disponibles antics.

Les restes a analitzar provenen de les excavacions arqueològiques realitzades el 2007 a la necròpolis jueva de les Roquetes (Tàrrrega, Urgell), associada a les fosses dels *progroms* del 1348. L'estudi també inclou anàlisis de mostres procedents de tombes individualitzades del cementiri.

El treball que es vol contractar té com a objectiu principal la caracterització dels individus recuperats, incidint en els trets genètics que permetin establir futures comparacions amb altres grups ètnics/religiosos de la zona i amb individus de comunitats jueves d'altres ciutats i viles.

Treballs específics a realitzar:

- Tall de mostres i extracció de DNA
- Valoració de la Qualitat del DNA
- Llibreries de DNA
- Seqüenciació shotgun per valorar llibreries, DNA endogen i contaminació
- Captura de genoma humà amb els sistemes recomanats i actualment emprats en l'estudi de la majoria de mostres antigues analitzades (Rohland et al. 2022 doi: 10.1101/gr.276728.122) i respectiva seqüenciació
- Anàlisis bioinformàtic: determinació sexual, DNA mitocondrial, Cromosoma Y, Parentiu, anàlisi poblacional (PCA i Admixture)

4. CENTRE DE TREBALL

El lloc de treball per a desenvolupar els estudis serà el laboratori o instal·lació científica o de recerca de l'adjudicatari. Aquest espai ha de disposar de diferents zones de pre i post PCR¹ que inclogui obligatòriament un laboratori de pre-PCR específic per la manipulació de mostres antigues.

El laboratori de pre-PCR ha d'estar dotat de pressió positiva, làmpades UV i dels aparells necessaris per realitzar els processos de pre-PCR que inclogui tall de mostres esquelètiques, extracció de DNA, preparació de PCR, preparació de llibreries de DNA per seqüenciació NGS². En aquest sentit, es necessita un micromotor i material de tall, càmera tancada on es prepara la mostra (polir, perforar, tallar), campana d'extracció de gasos, campana de flux laminar, nevera, congelador, microcentrífuga, ultracentrífuga, caixa esterilitzadora, estufa, agitador, equip de PCR específic per llibreries. És obligatori utilitzar roba de laboratori d'un sol ús, màscares i lents de protecció.

¹ PCR: Polymerase chain reaction (Reacció en cadena de la polimerasa)

² NGS: Next Generation Sequencing (Seqüenciació de nova generació)



La resta d'espais han d'estar organitzats de forma que hi consti un laboratori de post-PCR per a la manipulació i anàlisi de productes de PCR, un espai exclusiu per a la realització d'electroforesi i documentació de gels, un espai en què se situen equips de PCR.

Per a la realització del projecte és imprescindible l'equipament mencionat així com disposar de PCR a temps real, aparells per quantificar DNA i llibreries (Qubit i Bioanaliser), autoclau, armaris de seguretat per a reactius, balança i aparell d'aigua Milli-Q. Així mateix, és imprescindible tenir accés a seqüenciadors Illumina.

És un requisit indispensable disposar o tenir accés als recursos informàtics que permetin gestionar les dades generades. En tots els casos, el Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic posarà en contacte l'adjudicatari amb el dipositar actual de les mostres i autoritzarà el trasllat i validarà el mètode transport. No es considera necessari contractar una assegurança.

5. CONDICIONS I PROPIETAT DELS TREBALLS

L'adjudicatari cedeix en exclusiva a la Generalitat de Catalunya, per a tots els països del món i per un temps il·limitat, els drets de reproducció, distribució, comunicació pública i transformació de tota la documentació amb els resultats lliurada, objecte d'aquest contracte, en qualsevol format. En tots els usos que faci la Generalitat es farà esment als autors i laboratoris corresponents.

L'adjudicatari no podrà fer ús o divulgació d'aquests documents de forma total, parcial, directa, indirecta o extractada, sense prèvia autorització escrita del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

Un cop realitzades les analítiques, el material no exhaurit haurà de ser retornat al lloc de dipòsit provisional; en cas d'exhauriment de mostra caldrà aportar l'informe pertinent.

En cap cas no es podran cedir les mostres ni el remanent d'aquestes a altres laboratoris o institucions científiques.

Durant l'execució dels treballs el Departament de Cultura es reserva el dret a poder visitar les instal·lacions o laboratoris on es desenvolupen.

6. NORMES DE PRESENTACIÓ DE L'INFORME DE RESULTATS A LLIURAR

L'informe es redactarà en llengua catalana, i es presentarà en un únic exemplar en format digital, aportant els següents continguts:

1. Portada

- Títol del document, que haurà de ser (el que procedeix i figura al contracte, amb indicació del jaciment, municipi i comarca)". Hi ha de constar "Anàlisi encomanada pel Servei del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic" i logo del Departament de Cultura. El logo es pot descarregar de:

<http://identitatcorporativa.gencat.cat/ca/descarregues/departaments-i-imatges-propies/departament-de-cultura/Identificacions-del-Departament/departament/>



- Autoria amb signatura electrònica. Relació dels noms i cognoms de les persones implicades en l'estudi i la seva contribució
 - Any de realització del treball
2. **Declaració signada** electrònicament de cessió de drets a la Generalitat de Catalunya
3. **Índex**
- Introducció i context:
 - Descripció resumida de les principals dades del jaciment de procedència de les restes
 - Resum de les tasques de camp vinculades amb l'excavació i exhumació de les restes humanes, i dels resultats dels possibles informes antropològics.
 - Relació de la procedència de les mostres analitzades dins del jaciment (àrea, estructura, unitat estratigràfica/funerària, individu...)
 - Metodologia emprada en l'anàlisi genètica
 - Resultats
 - Conclusions o consideracions finals
 - Bibliografia
 - Annexos amb els gràfics i taules corresponents

El document es presentarà en un arxiu PDF amb tota la documentació (taules, imatges, peus de foto, etc) integrada, i es presentarà a part en versió editable, el text en format word i les imatges en format 'tiff' o 'jpg' de la qualitat més alta possible. La resolució mínima admesa és de 4 megapíxels (2200x1700).

Barcelona,,

M. Teresa Miró Alaix

Cap del Servei de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic