

Pagesos i caçadors recol·lectors als inicis del neolític a la Mediterrània Oriental. Projectes Kharaysin (Jordània) i Nahal Efe (Israel)

Ferran Borrell Tena,¹ Jacob Vardi,² Juan José Ibáñez Estévez,¹ Juan Muñoz Álvarez³ i Luís Teira Mayolini⁴

Resum:

En aquest article es presenten els resultats de les excavacions als jaciments neolítics de Kharaysin (Jordània) i Nahal Efe (Israel).

Es tracta de dos jaciments molt rellevants per estudiar el procés de neolitització a la Mediterrània oriental, que permeten contraposar dues realitats econòmiques i culturals ben diferents, un gran poblat neolític del 9è-7è mil·lenni cal. aC, en el cas de Kharaysin, i un poblat de caçadors recol·lectors d'inicis del 8è mil·lenni cal. aC, a la regió desèrtica del Nègueb, al jaciment de Nahal Efe. Els resultats posen en evidència la variabilitat d'estratègies econòmiques vigents al llarg del període neolític al Pròxim Orient.

Paraules clau:

Pròxim Orient, Mediterrània oriental prehistòria, neolític, domesticació, caçadors recol·lectors

-
1. Institución Milá y Fontanals de investigación en Humanidades, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Egiptíacas 15, 08001 Barcelona. ferran.borrell@imf.csic.es; ibanezjj@imf.csic.es.
 2. Israel Antiquities Authority, Prehistoric Division, Har Hotzvim, Ha-Marpeh Street 5, 91004 Jerusalem. jacobv@israntique.org.il.
 3. Universidad Pontificia de Salamanca. Plaza Concilio de Trento, s/n, 37001 Salamanca. juanramunhiz@gmail.com.
 4. Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas, Universidad de Cantabria. Edificio Interfacultativo, Avenida de Los Castros, 52. 39005 Santander. luis.teira@unican.es.

Introducció

En aquest treball es presenten els resultats de les excavacions als jaciments neolítics de Kharaysin (Jordània) i Nahal Efe (Israel) (fig. 1), ambdós projectes recentment endegats des del grup de recerca Arqueologia de les Dinàmiques Socials (ADS) de la Institució Milà i Fontanals d'investigació en Humanitats (IMF-CSIC). Es tracta de dos jaciments d'una gran rellevància per a l'estudi del procés de neolitització a la Mediterrània Oriental i en un estat de conservació excepcional. El jaciment de Kharaysin presenta ocupacions que van des d'inicis del 9è mil·lenni cal. BC fins inicis del 7è. És un dels pocs jaciments de la Mediterrània Oriental on es pot estudiar *in situ* i amb detall l'aparició i l'evolució de les primeres comunitats pageses i ramaderes. Per altra banda, el projecte de Nahal Efe ha posat al descobert un poblat de caçadors recol·lectors d'inicis del 8è mil·lenni cal. BC a la regió desèrtica del Nègueb, evidenciant la continuïtat d'aquest sistema econòmic a les zones perifèriques (semidesèrtiques) del creixent fèrtil en un moment de consolidació de l'agricultura per bona part d'aquesta regió. Els resultats dels dos projectes permeten,

doncs, contraposar dues realitats econòmiques i culturals ben diferents i coetànies, a més de posar en evidència la variabilitat d'estratègies econòmiques vigents al llarg del període neolític a la Mediterrània Oriental.

Nahal Efe, un poblat de caçadors recol·lectors al desert del Nègueb, Israel (inicis del 8è mil·lenni cal. BC)

Localització

El jaciment arqueològic de Nahal Efe es troba a la regió nord-est del Nègueb (31° 04' 43" N i 35° 09' 02" E), a uns 11 km a l'est de la ciutat Dimona. L'any 2014 va ser visitat per F. Borrell i J. Vardi, que hi van observar abundants restes arquitectòniques en superfície i artefactes lítics (puntes Jericó i nuclis de làmines bidireccionals) característics del període neolític preceràmic B (PPNB). Atesa l'extensió del jaciment i l'aparent bona preservació dels elements arquitectònics atribuïbles al període neolític (estructures circulars en formació compacta, de tipus rusc d'abelles –*beehive* en la literatura internacional anglosaxona–), es va començar la preparació d'un



Figura 1. Localització de Kharaysin i Nahal Efe en el creixent fèrtil, així com dels jaciments contemporanis més rellevants del període neolític preceràmic.

projecte arqueològic espanyol-israelià amb l'objectiu de completar, actualitzar i contrastar el model actual de neolitització i poblament de la regió desèrtica del Nègueb, plantejat durant els anys vuitanta i amb pocs canvis posteriors (Noy, 1976; Simmons, 1981; Bar-Yosef, 1984, 1985; Goring-Morris, 1993; Goring-Morris i Belfer-Cohen, 2013). Aquest model defineix l'ocupació

d'aquesta regió durant el neolític preceràmic B (8è-7è mil·lennis cal. BC) a partir de petits assentaments de caràcter estacional per part de grups reduïts (bandes) de caçadors-recol·lectors altament mòbils, en clara contraposició amb els grans assentaments permanents agrícoles i ramaders amb una economia de producció ja ben consolidada.

Objectius

Els objectius generals del projecte són els següents:

- El coneixement del procés de difusió del neolític a la Mediterrània Oriental, més concretament a la regió coneguda com *Llevant Sud* (Israel, Líban, Jordània, Gaza i Cisjordània), i la perdurabilitat del modus de vida caçador recol·lector a les regions àrides que conformen els deserts del Nègueb i el Sinai, així com el sud de Jordània.
- Estudiar la interacció social, els intercanvis i els fluxos de coneixements entre les poblacions sedentàries agrícoles i els grups nòmades de caçadors recol·lectors durant l'aparició i la consolidació de l'agricultura al Llevant Sud, durant la primera meitat del 8è mil·lenni cal BC.
- Reconstruir el paleopaisatge de la regió durant el període d'ocupació del jaciment i avaluar l'impacte potencial dels canvis climàtics que varen tenir lloc a inicis del període Holocè (p. ex.: Bond *et al.*, 1997; Mayewski *et al.*, 2004; Alley i Agustsdottir, 2005; Rohling i Pälike, 2005) en el poblament de les zones àrides del Llevant Nord (sud-est de Turquia, Síria) entre finals del 9è i inicis del 8è mil·lenni cal. BC i la inestabilitat climàtica associada al conegut com a esdeveniment 10.2 ky cal BP (Borrell *et al.*, 2015).

Per tal d'assolir aquests objectius, i atesa l'escassetat de projectes de recerca de mitjà o llarg termini a la regió durant els darrers anys (per intervencions recents de curta durada a la zona vegeu, per exemple, els jaciments de Nahal Lavan 1021 [Barzilai i Goring-Morris, 2011] i Nahal Hava [Birkenfeld i Goring-Morris, 2013]), es va considerar fonamental l'excavació a llarg termini d'un nou jaciment com a font per aconseguir dades noves i de qualitat. Nahal Efe, atesa la seva situació estratègica en una regió de contacte no només entre tres zones (Mediterrània, Irano-Turanian i Saharo-

Arabian), sinó també entre tres zones culturals (grans poblats d'agricultors a les regions més humides cap al nord, els petits poblats de caçadors recol·lectors de les regions àrides cap el sud i, finalment, els 'megasites' agrícoles de la regió de Transjordània a l'est), es va perfilar com el jaciment ideal per a la consecució dels objectius científics del projecte.

Treballs realitzats

El jaciment arqueològic es troba al vessant d'un petit turó que dona a la ribera del wadi Nahal Efe (sector 1). També s'han documentat materials arqueològics i restes arqueològiques similars als vessants dels dos turons ubicats al sud-est (sector 2) i nord (sector 3) del sector principal. Els treballs arqueològics s'han desenvolupat en dues àrees (A i B) del sector 1 del jaciment. A l'àrea principal d'excavació (àrea A), a la part més oest i elevada del sector, s'ha excavat una superfície d'uns 130 m², mentre que a l'àrea B, a uns 15 metres al sud-est de l'àrea A, s'ha treballat en una extensió de poc més de 20 m². La primera campanya d'excavació del projecte, codirigit per Ferran Borrell (CSIC) i Jacob Vardi (IAA), va tenir lloc el novembre del 2015. Es va tractar d'una petita intervenció els objectius de la qual eren assegurar la cronologia neolítica del jaciment, mai excavat abans, i la seva extensió, així com avaluar-ne l'estat de conservació i el potencial de cara al desenvolupament d'un projecte de recerca a mitjà/llarg termini. Des de llavors s'han realitzat quatre campanyes d'excavació més durant els mesos de desembre del 2016, març del 2018, maig del 2019 i març del 2020. Es preveu que els treballs de camp continuïn fins, com a mínim, l'any 2022. En aquest treball es presenten els resultats, molts dels quals encara preliminars, del període de treball comprès entre 2015-2019.

Resultats

Durant la campanya pilot del 2015 es va poder determinar que el jaciment de Nahal Efe presentava diferents fases d'ocupació. La princi-

pal, en la qual ens cenyirem en aquest treball, correspon a un poblat del neolític preceràmic B mitjà (ca. 8200-7600 cal. BC), més concretament del primer quart del 8è mil·lenni cal. BC, segons les datacions de ^{14}C realitzades (Borrell *et al.*, 2015, 2016; Borrell i Vardi, 2016; Vardi *et al.*, 2018). L'extensió d'aquest poblat s'estima com a mínim, només tenint en compte el sector 1, en uns 1.000 m², i és probable que arribés a duplicar aquesta superfície si es confirmés que s'estén per la part baixa del turó. L'any 2015 també es va fer patent l'extraordinari grau de conservació dels elements arquitectònics, parcialment visibles en superfície en bona part del jaciment, així com l'abundància de materials arqueològics, principalment eines lítiques, però també, per exemple, un abundant registre arqueobotànic, molt escadusser en els jaciments neolítics del Sinai i Nègueb.

Un cop establerta la cronologia, l'extensió i la conservació de la principal fase d'ocupació del jaciment, les campanyes del 2016, 2017 i 2019 s'han orientat a ampliar el coneixement d'aquesta a partir de l'excavació en extensió d'una part de l'àrea A del sector 1. Això ha permès obtenir les primeres dades en relació amb l'estructuració del poblat i els seus elements arquitectònics principals en aquesta part de l'assentament. De la mateixa manera, hem pogut recopilar dades abundants en relació amb les estratègies de subsistència de la comunitat neolítica de Nahal Efe, així com d'altres activitats productives que es dugueren a terme a l'assentament. Així doncs, els treballs realitzats durant aquests anys han posat al descobert tres edificis a l'àrea A (fig. 2) i un altre, pitjor conservat, a l'àrea B del mateix sector. En tots els casos es tracta d'edificis que comparteixen una sèrie d'aspectes en comú, tots són edificis parcialment excavats al sòl, de planta circular/subcircular i d'unes dimensions que oscil·len entre els 4,5 i els 2 m de diàmetre màxim, amb murs de pedra (almenys la meitat inferior coneguda) i fogars interiors. Tot i els elements comuns, cada edifici presenta certes particularitats i/o elements singulars. El primer dels tres edificis excavats a l'àrea A (unitat 1) té unes dimensions d'uns de 4 x 3 m de diàmetre i es

caracteritza per tenir el terra parcialment cobert amb lloses de pedra, un fogar central, uns murs de pedra conservats fins a 80 cm i una petita subdivisió de l'espai interior fet amb lloses verticals (fig. 3A). L'accés a l'edifici sembla que seria per la part est, on el mur presenta, tant per la cara externa com interna, una lleugera inflexió que sembla que correspondria al llindar de l'accés. El segon edifici excavat (unitat 2) és el de dimensions més grans (4,5 x 4 m de diàmetre) i presenta com a element distintiu un sòl enlluït de morter de cal. Estava molt ben conservat a gairebé la meitat oest de l'edifici i també recobria la part baixa del mur, el qual es conservava uns 70 cm a la part no erosionada pel pendent (fig. 3B). El tercer edifici (unitat 6), excavat en aquesta mateixa àrea A, està adossat a l'anterior i és el de dimensions més reduïdes dels excavats fins ara i també el més ben conservat (fig. 4). Es de planta circular i no arriba als 3 m de diàmetre, amb un mur de gairebé 40 cm d'amplada, conservat en tot el seu perímetre, i amb alguns punts preservats fins a 110 cm d'altura. A la part nord del mur trobem el que sembla un petit nínxol intern i la part est presenta un reforç (o graó) en forma de mitja lluna. El terra de l'edifici, que també presenta un fogar intern fet amb pedres, era en aquest cas de terra batuda. El darrer dels edificis excavats (unitat 10), a l'àrea B del sector 1, presentava de bon començament un estat de conservació molt deficient, ja que havia estat afectat no només per l'erosió del pendent, molt fort en aquest cas, ja que es localitza al límit sud del jaciment, sinó també per una excavació clandestina duta a terme abans de la nostra arribada al jaciment l'any 2015. Malgrat aquesta situació, l'excavació ha permès determinar que es tractaria d'un edifici d'uns 4 m de diàmetre màxim (eix nord-sud) i de característiques molt similars als excavats a l'àrea A, de planta subcircular, amb un fogar interior i restes de dos sòls enlluïts de cal. D'aquesta casa cal destacar també la presència d'una petita fosseta revestida de pedres, dins la qual s'ha recuperat un interessant conjunt d'ossos d'aus rapinyaires, actualment en curs d'estudi per part de L. Gourichon (CNRS).

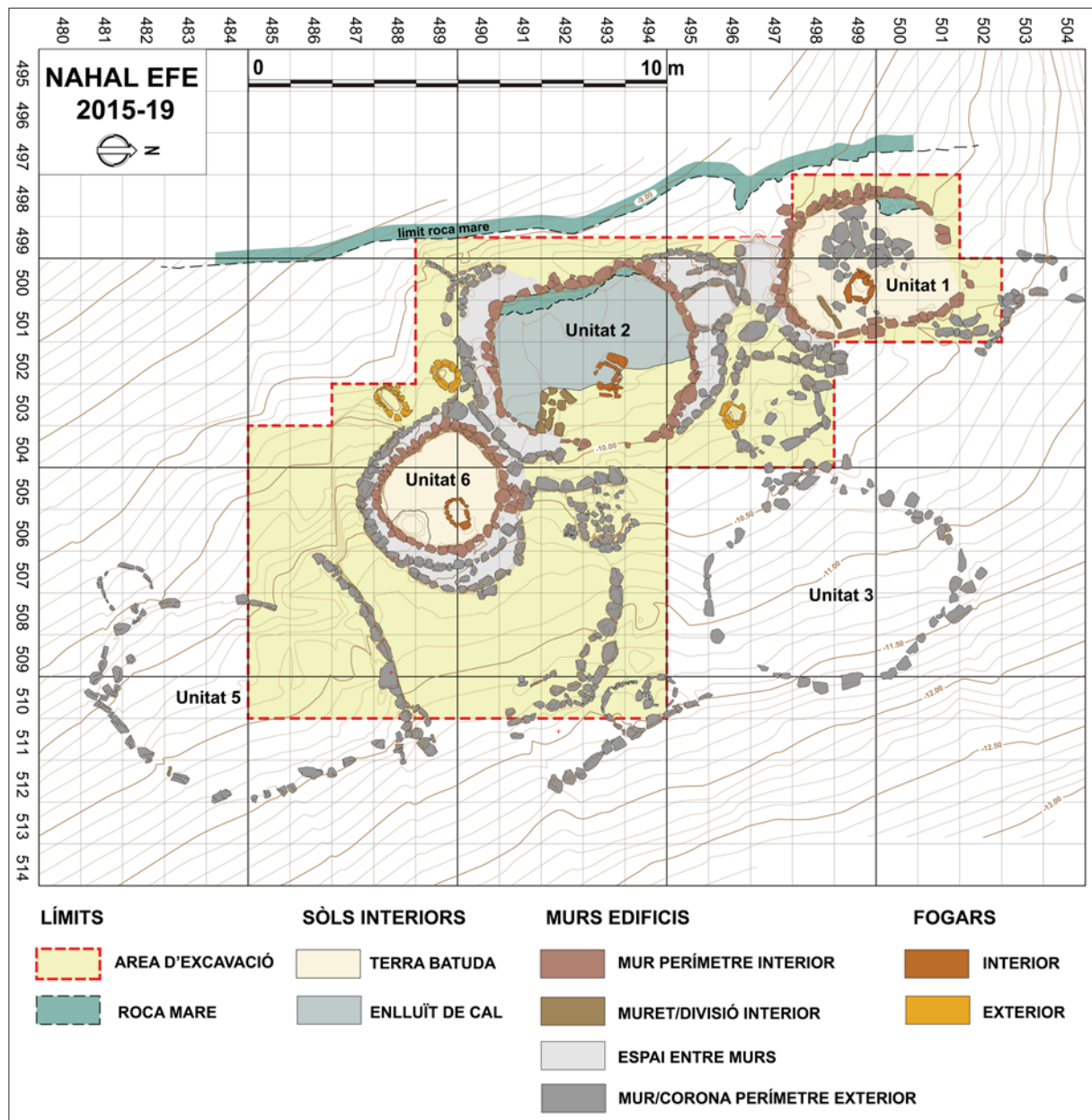


Figura 2. Planimetria de l'àrea A del sector d'excavació 1 de Nahal Efe. © Projecte Nahal Efe.

L'excavació fora dels interiors de les cabanes ens ha reportat també dades interessants, com ara que les unitats 1 i 2 presenten en bona part del seu perímetre un anell de pedres o muret exterior concèntric, en alguns casos amb petites cèl·lules adjuntes. Aquesta mena de muret exterior que envoltaria bona part de la cabana (molt clar en la unitat 2), interpretem que tindria la funció de reforçar la part aixecada (no conservada i probablement feta amb materials orgànics) de l'edifici i tam-

bé protegir-lo de possibles vingudes d'aigua pel pendent del turó durant les escasses però intenses pluges que es reporten al desert del Nègueb entre els mesos de desembre i març. Un altre element interessant el constitueixen els espais realment exteriors entre edificis. En alguns casos aquests estan clarament associats als edificis per mitjà de murs perimetrals que delimiten aquest espai exterior, alhora que també tenen una funció de terrassament i contenció de la superfície plana sobre la qual



Figura 3.

A) Foto general de la unitat 1, on es pot veure l'accés (a), el molí trobat in situ (b), les pedres verticals que delimiten un apart de l'espai interior (c), el bol de pedra vora el fogar (d), el molí reutilitzat per construir el fogar central (e) i sòl enllosat de la cabana (f).

B) Unitat 2 en procés d'excavació durant la campanya del 2016, on es pot veure el fogar central construït, així com part del sòl enlluït amb cal. Detall del sòl enlluït documentat a l'altra meitat de la cabana, excavada l'any 2018 (B1).

© Projecte Nahal Efe.

s'assenta l'edifici, com es veu clarament en el cas de la unitat 6 (fig. 4). En altres casos, els espais exteriors no sembla que estiguin vinculats a un edifici o un altre, sinó que serien espais de circulació entre edificis en els quals es dugueren a terme activitats diverses, tal com testimonien la presència de diverses estructures construïdes i l'abundant material arqueològic que s'hi troba.

Finalment, gràcies a la neteja i el condicionament de les superfícies adjacents al nord i sud de l'àrea d'excavació A, s'han pogut localitzar i delimitar, que no excavar, dos nous edificis (unitats 3 i 5), també de planta semicircular i de dimensions molt similars a les excavades, de manera que es constitueix una segona filada de cabanes a l'est, pendent avall, de l'àrea excavada (fig. 2).

L'excavació en extensió de més de 150 m² ha permès recuperar una gran quantitat i varietat de materials arqueològics, actualment en curs d'estudi, que estan permetent reconstruir aspectes molt diversos de la vida quotidiana de la comunitat de caçadors recol·lectors de Nahal Efe. El material més abundant al jaciment són les restes lítiques tallades amb un total estimat de més 30.000 artefactes, en què es documenta la talla *in situ* d'esclats i làmines a partir tant d'una plataforma de talla com de dues oposades. En aquesta categoria destacariem la gran quantitat de puntes de sageta recuperades, vora 200, la major part trobades a les àrees exteriors (fig. 5A-I). També cal destacar la presència, tot i que en baix nombre (8 en total), de fulles de falç. Es tracta d'utils normalment absents o molt rarament recuperats en contextos de caçadors recol·lectors de les regions àrides, però molt habituals als grans poblats sedentaris de pagesos i ramaders de les regions més humides del Llevant Sud. A banda del lític tallat, la resta d'utilitatge lític, estudiat per I. Milevski (IAA), també és relativament abundant i variat amb percussors, matxucadors, molins, mans de molí, allisadors/polidors, bols de pedra, etc. (fig. 5J-L; fig. 6A-C).

Amb l'excepció de l'anteriorment esmentada estructura de la unitat 10, amb una concentració de restes de rapinyaires, les restes arqueozoològiques són molt escasses. El migrat

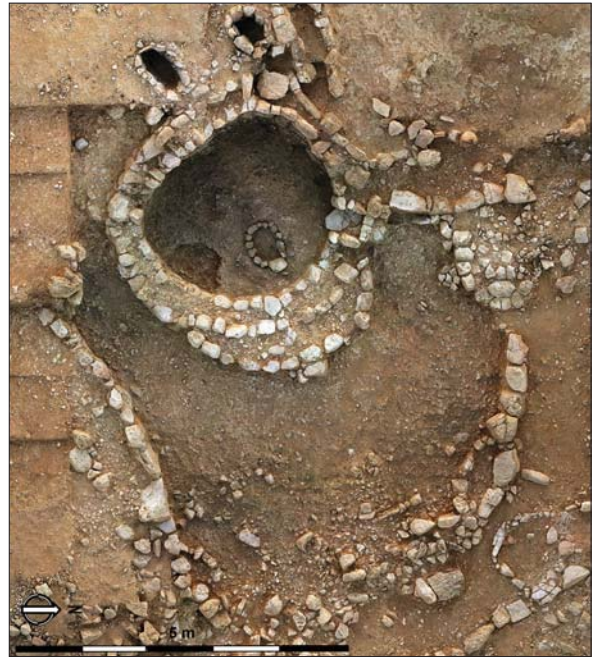


Figura 4. Foto aèria de la zona excavada l'any 2019, on es poden observar la unitat 6, adossada a la unitat 2, i els espais exteriors delimitats per murs perimetrals. Les dues estructures de combustió a l'oest de la cabana 6 han estat datades i són posteriors (neolític ceràmic) a l'ocupació principal del jaciment. © Projecte Nahal Efe.

conjunt, en curs d'estudi per M. Saña (UAB) i C. Tornero (UAB), es caracteritza per un alt grau de fragmentació que en dificulta la identificació. Malgrat això, el petit nombre de restes identificables permeten parlar de la presència de gasela i ase salvatge. Les restes de malacologia marina, en curs d'estudi per D. Bar-Yosef (Universitat de Tel Aviv), són força escaduses, s'han identificat bivalves, gasteròpodes i escafòpodes procedents tant del mar Mediterrani com del mar Roig (fig. 6E).

Pel que fa al registre arqueobotànic (macro i micro), aquest és abundant i ben conservat, tant a l'interior dels edificis (nivells de circulació i abandó) com a les estructures i els espais exteriors, fet que ens està permetent contrastar la cronologia tant dels edificis com dels espais exteriors que hem anat excavant, així com la seva coetaneïtat. Per altra banda, l'abundància de restes de fustes carbonitzades, estudiades per V. Caracuta (Universitat de Montpel·lier), així com la recuperació de pol·len i fitòlits, en

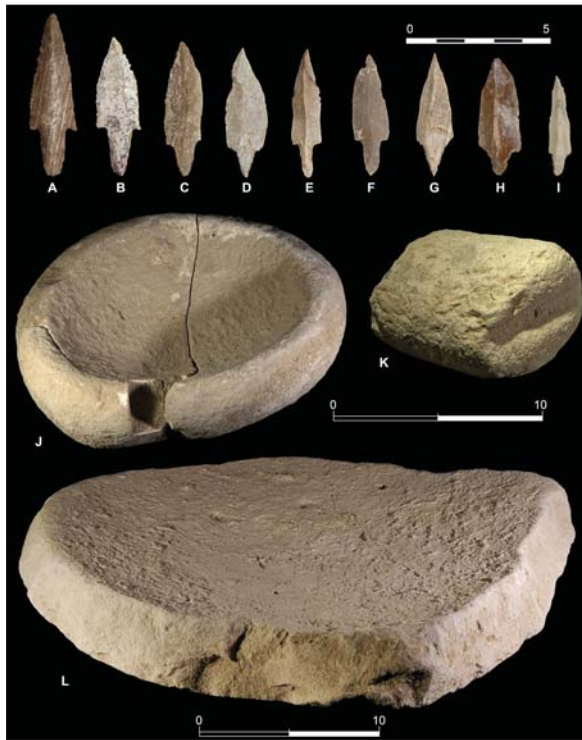


Figura 5. Artefactes lítics del neolític preceràmic B de Nahal Efe. © Projecte Nahal Efe.

curs d'estudi per part de J. Revelles (IPHES) i M. Ramsey (Universitat de Cambridge) respectivament, permetrà dur a terme una reconstrucció acurada del paisatge del Nègueb ara fa 10.000 anys, així com conèixer les estratègies d'explotació dels recursos vegetals que va fer la comunitat de caçadors recol·lectors de Nahal Efe. En aquest sentit, els resultats preliminars dels estudis antracològic i palinològic són molt prometedors, ja que han permès identificar no només la presència d'espècies característiques d'ecosistemes àrids o semiàrids, com ara *Retama* o *Tamarix*, sinó també un petit nombre de restes d'espècies arbòries de clima més humit, com ara el roure, la presència al jaciment del qual s'ha d'interpretar amb molta cautela, a l'espera de poder ampliar la mostra estudiada i poder-ne corroborar la presència i la freqüència al jaciment.

Per acabar amb els materials, destacariem la troballa d'un petit nombre de denes de collar i preformes, la major part fetes amb pedres verdes (fig. 6D), així com altres elements singulars, com ara tres petites pedres

amb una sèrie de línies incises (en paral·lel en dos casos i formant una retícula en la tercera) (fig. 6F).

A tall de resum, les excavacions que estem duent a terme al Nègueb des de l'any 2015 han permès posar al descobert un poblat de caçadors recol·lectors que supera amb escreix els 25 a 250 m² de superfície estimada proposats per aquest tipus d'assentaments durant el neolític preceràmic B a les regions àrides del Nègueb, com ara Nahal Reuel (Ronen *et al.*, 2001), Nahal Issaron (Carmi *et al.*, 1994) i Nahal Hava (Birkenfeld i Goring-Morris, 2013), i del Sinai, com a Wadi Tbeik i Wadi Jibba I (Bar-Yosef, 1985). L'organització compacta de l'arquitectura circular (tipus rusc d'abella) que s'hi documenta, representa en l'actualitat, tot i les diferències observades, el testimoni més septentrional d'aquesta tradició arquitectònica que s'estén des del sud de la península del Sinai fins al límit nord del desert del Nègueb, en clara contraposició a l'arquitectura de tipus rectangular pluricel·lular dels poblats agrícoles al nord del Nègueb. De tota manera, aquesta arquitectura circular, tan característica de las zones desèrtiques habitades per comunitats de caçadors recol·

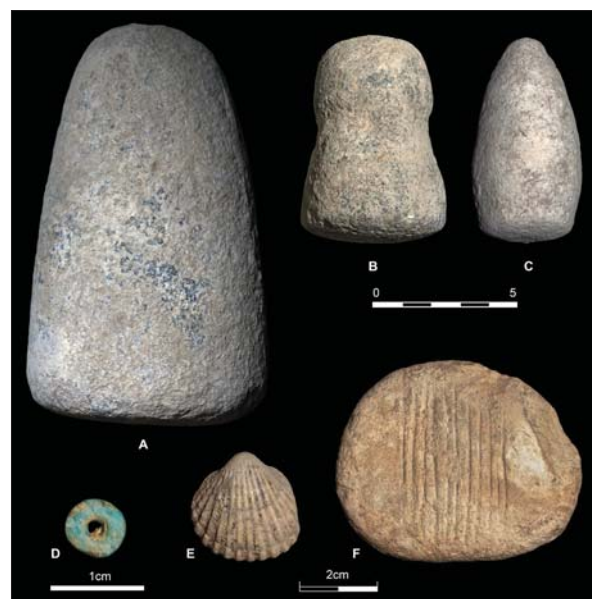


Figura 6. Artefactes en pedra i petxina (perforada) del neolític preceràmic B de Nahal Efe. © Projecte Nahal Efe.

lectors, presenta a Nahal Efe una complexitat i unes dimensions més grans fins ara desconegudes. En primer lloc, hem pogut excavar o delimitar un conjunt d'edificis residencials que s'estructuren en dues línies o nivells de construcció contemporanis, seguint un eix nord-sud, amb murs de contenció/terrassament i amb espais exteriors compartits, així com altres clarament associats a alguns dels edificis. A aquesta singularitat arquitectònica cal afegir-hi la preparació de sòls de morter de cal en dos del quatre edificis excavats, així com de terra batuda o enllosats en els altres casos. La presència de sòls de cal a la regió del Nègueb és totalment innovador i excepcional des de diferents punts de vista. En primer lloc, perquè la preparació del morter de cal utilitzat implica l'ús abundant de dos recursos naturals (fusta per cremar la pedra calcària i aigua per preparar el morter de cal), molt escassos en una regió semiàrida com és la part nord del desert del Nègueb. La segona raó és que la preparació de sòls de cal indica una inversió considerable de treball en la construcció i el manteniment dels edificis residencials, un aspecte que està totalment en consonància amb la complexitat arquitectònica observada al jaciment, però que no encaixa amb el model vigent i les interpretacions que s'han fet fins a dia d'avui en relació amb la mobilitat dels grups de caçadors recol·lectors del Nègueb durant el neolític preceràmic B, definida tradicionalment com alta i probablement estacional. I ja en tercer lloc, la preparació i l'ús de cal en la construcció (enlluït de sòls i murs) és una tecnologia (pirotecnologia) molt estesa durant el neolític preceràmic B al Llevant Sud, però sempre associada a l'arquitectura rectangular dels grans poblats sedentaris de les comunitats agrícoles de les zones més humides de la regió, i no pas a l'arquitectura circular de les regions més àrides. A banda de l'arquitectura, un altre aspecte destacable del jaciment de Nahal Efe és que, si bé queda clar que la cacera representaria una activitat fonamental en el marc de les estratègies de subsistència de la comunitat, les evidències (molins de pedra i fulles de falç amb llustre) de l'ús i el processament de vegetals, proba-

blement incloent-hi els cereals, també són abundants i diverses. Tot i això, en aquests moments encara no podem precisar ni quines espècies vegetals s'estarien consumint ni quina importància tindria el consum de plantes en la subsistència de la comunitat.

En conclusió, i a l'espera d'anar contrastant les nostres primeres hipòtesis i resultats en els propers anys, està clar que els treballs arqueològics a Nahal Efe han posat al descobert el que podria ser el poblat de caçadors recol·lectors més gran de tot el Nègueb i el Sinaí, i que reuneix una sèrie de característiques que fan difícil que pugui ser considerat un assentament de curta durada i/o estacional, sinó un poblat permanent o semipermanent. Per altra banda, tot i que al jaciment de Nahal Efe es documenten els trets culturals i materials principals que s'han utilitzat per definir el poblament humà durant el neolític preceràmic B de les regions del Nègueb i el Sinaí (arquitectura circular, compacta, de tipus rusc d'abella i una subsistència basada en la cacera), també hi trobem elements aliens a aquest món de caçadors recol·lectors, com són els sòls enlluïts de cal i les fulles de falç. En aquest sentit, el poblat de Nahal Efe presenta tecnologies i elements de la cultura material característics de les societats caçadores recol·lectores de les zones àrides del Llevant Sud, com a Nahal Reuel (Ronen *et al.*, 2001) i Nahal Issaron (Carmi *et al.*, 1994); dels poblats agrícoles de zones més humides del nord, com Yiftahel (Garfinkel *et al.*, 2012), Motza (Khalaily i Vardi, 2019), Abu Gosh (Khalaily i Marder, 2003) o Jericho (Kenyon, 1981), així com semblances importants, sobretot pel que fa a la complexitat de l'arquitectura circular, amb els grans jaciments coetanis de l'altra banda de la vall del Jordà, al sud de Jordània, com ara Shkarat Msaied (Hermansen *et al.*, 2006) i Ayn Abu Nukhayla (Henry i Beaver, 2014). Aquest fet, característic del jaciment de Nahal Efe, evidencia una clara interacció social en aquesta zona de contacte (els marges septentrional del Nègueb) entre diferents realitats culturals i dos modes de vida, que tradicionalment s'han presentat com a dicotòmics, independents i amb una relació escassa o mal definida.

Kharaysin, un poblat agrícola a la vall del riu Zarqa, Jordània. Del 9^o al 7^o

Localització

El jaciment de Kharaysin es localitza al nord de Jordània, al municipi de Quneya, província de Zarqa (32° 12' 21,57" N, 35° 59' 39,88" E). El poblat neolític es va construir al pendent fruit de l'erosió de les terrasses plistocèniques situades al marge dret del rierol de Kharaysin, que tributa a les aigües del riu Zarqa uns centenars de metres cap a l'oest (fig. 7). El rierol de Kharaysin sorgeix de la font del mateix nom, localitzada 300 metres a l'est del jaciment. El paisatge vegetal correspon a un ecosistema mediterrani àrid, amb 300 mm de precipitacions anuals.

El jaciment va ser descobert l'any 1984 per l'equip de Hanbury-Tenison durant les prospeccions realitzades a la regió de Jerash (Hanbury-Tenison, 1989; Edwards i Thorpe, 1986). Es va catalogar com un gran jaciment del neolític preceràmic B (PPNB), d'unes 36

ha d'extensió. Els treballs d'excavació, iniciats l'any 2014, han estat codirigits per Juan José Ibáñez i Juan Muñiz.

Objectius

L'objectiu general del projecte és l'estudi de les innovacions culturals durant el procés de transformació dels últims caçadors-recol·lectors natufians en agricultors i ramaders sedentaris (del 12.000 al 6.000 cal. BC.) i la seva transmissió entre diferents grups del Pròxim Orient, tot contextualitzat en un marc ambiental canviant i que comença a veure's afectat, a escala local, per les activitats humanes (Ibáñez *et al.*, 2017, 2018). Per això, abordem els objectius específics següents:

- Reconstruir la seqüència paleoambiental durant el període d'ocupació del jaciment i reconèixer l'impacte antròpic de les ocupacions en l'entorn vegetal (Arranz-Otaegui *et al.*, 2017).
- Analitzar la genètica de poblacions.



Figura 7. Entorn immediat i pendent, a mà dreta, on es troba el jaciment de Kharaysin. © Projecte Kharaysin.

- Estudiar les innovacions arquitectòniques i de l'organització dels poblats (Ibáñez *et al.*, 2014).
- Caracteritzar els ritmes del procés de domesticació de plantes i animals (Arranz-Otaegui *et al.*, 2016).
- Reconèixer les tècniques agrícoles, cinegètiques i artesanals (Ibáñez *et al.*, 2016)
- Identificar l'estat sanitari, les paleodietes i reconstruir la piràmide poblacional.
- Modelitzar les xarxes d'intercanvi d'obsidians anatòliques (Ibáñez *et al.*, 2015, 2016).
- Caracteritzar els rituals d'enterrament i descobrir-ne el significat social i ideològic (Santana *et al.*, 2015).
- Comprendre els canvis en les creences a través de l'anàlisi de la iconografia (Ibáñez *et al.*, 2014; 2020).

Treballs realitzats

Durant les sis campanyes d'excavació realitzades (2014, 2015, 2016, 2017, 2018 i 2019) hem treballat en tres àrees del jaciment (A, B i C), mentre que el 2016 es va realitzar un sondeig a la zona D (fig. 8). Aquests treballs ens permeten definir Kharaysin com un gran jaciment d'unes 25 ha d'extensió, amb nivells arqueològics que daten del neolític preceràmic A i B. Hem excavat fins ara en quatre àrees, la A (177 m²), la B (321 m²), la C (229 m²) i la D (24 m²). Quatre nivells d'ocupació han estat identificats a Kharaysin. El més antic, datat d'inicis del 9è mil·lenni cal. BC (PPNA Final), ha estat identificat a les àrees A i B. Un segon nivell, datat en la segona meitat del 9è mil·lenni cal. BC (PPNB antic), es troba a l'àrea B. El

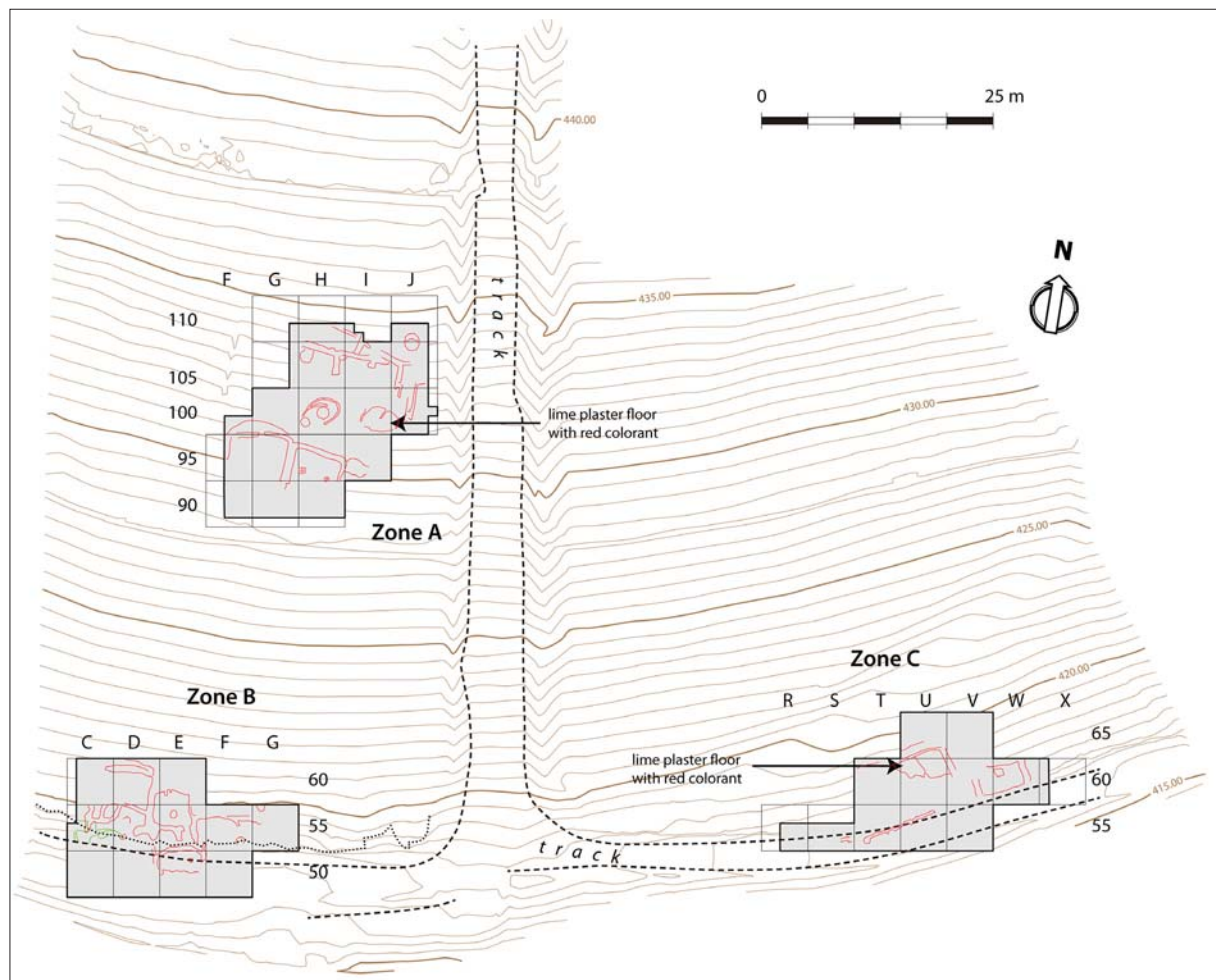


Figura 8. Plànol del jaciment amb les zones A, B i C representades. © Projecte Kharaysin.

tercer nivell d'ocupació, datat d'inicis del 8è mil·lenni cal. BC (PPNB mitjà), es documenta a les àrees A, B i C, al capdamunt de la seqüència estratigràfica en aquestes àrees. A l'àrea D s'ha documentat un quart i més recent nivell d'ocupació, datat d'inicis del 7è mil·lenni cal. BC (PPNB recent). Per tant, Kharaysin apareix com un gran jaciment, que formaria part del fenomen denominat *megapoblats*, tot i que cal tenir en compte que no tota l'extensió estaria ocupada al mateix temps (Ibáñez *et al.*, 2015, 2019; Moník *et al.*, 2018).

Resultats

Descriurem primer les estructures trobades a les quatre zones per analitzar després els materials recuperats.

La zona A

La zona A es localitza als quadres (5 x 5 m) FGHIJ/90-110. S'hi han localitzat nivells d'ocupació amb arquitectures corresponents a dos moments (fig. 9). A la zona central, quadres HI/100, apareixen restes de tres cabanes ovals que corresponen a les primeres fases d'ocupació del jaciment, datades en el primer terç del 9è mil·lenni cal. BC, durant la fase final del neolític preceràmic A. A la part nord (banda 105) i sud (banda 95) es documenten cases rectangulars corresponents al neolític preceràmic B mitjà, de la primera meitat del 8è mil·lenni cal. BC.

Al quadre H100 hi ha dues cabanes superposades. La cabana B és la més antiga i està datada en 9636±48 BP (9.237-8.830 cal. BC). Es tracta d'una cabana semienterrada, de planta oval, amb un mur perifèric elaborat amb pedra menuda i amb un sòl de terra batuda. La cabana B està retallada per la A, que és posterior. Aquesta cabana A també és de planta oval i semienterrada. Només se'n conserva el mur perifèric nord i part dels sòls d'ocupació. A la part occidental de la cabana el sòl és de terra batuda, mentre que a la part oriental conservava morter de cal. La cabana C es troba a l'est

d'A i B, als quadres IJ 100. Està datada amb dues datacions radiocarbòniques en 9464±36 BP (9.110-8.633 cal. BC), i 9523±36 BP (9.128-8.742 cal. BC), és a dir, a principis del 9è mil·lenni cal. BC. Es tracta d'una estructura de planta oval amb tendència rectangular, semienterrada al pendent. L'espai habitable està dividit en dues estances per un mur estret de fang. L'habitació més petita, situada a l'angle nord-est, té el sòl cobert de còdols afectats per l'alteració tèrmica, per la qual cosa que suposem que es tractava d'un lloc de cocció d'aliments. El sòl de l'habitació principal està cobert amb morter de cal, que recobreix també parcialment el mur nord. A la part sud de l'habitació hi trobem un fogar circular, potser per escalfar la casa, al voltant del qual el sòl de morter està pintat amb colorant vermell. Aquest ús de morter de cal per cobrir sòls de cases és el més antic conegut fins ara.

Els nivells corresponents al neolític preceràmic B mitjà, de la primera meitat del 8è mil·lenni cal. BC, es troben al nord i al sud de les cabanes ovals del neolític preceràmic A final. A la banda 105, les cases rectangulars es varen construir excavant el pendent, amb les parets del nord formant una alineació que discorre en un eix orientat d'est/sud-est a oest/nord-oest, perpendicular al pendent natural. Aquestes arquitectures estan datades en 8756±50 BP (7.969-7.605 cal. BC).

A HI 105 i H 100 s'excavaren diverses fosses en les quals es disposaren deu enterraments, set enterraments primaris (sis d'individuals i un de doble), un enterrament secundari, un dipòsit d'un crani i un enterrament alterat. La zona funerària no només era un lloc d'enterrament, sinó també un lloc ritual en el qual es realitzaven cerimònies relacionades amb la veneració dels difunts. La presència d'objectes associats a la necròpolis (figuretes, bol de pedra, ganivets Nahal Hemar) reforça aquesta interpretació (Ibáñez *et al.*, 2020).

A la part sud de la zona A (banda 95) documentem dues cases rectangulars que comparteixen un mur mitjaner i que estan alineades. Ambdues presenten sòls de morter de cal i la zona sud va quedar destruïda per l'erosió del

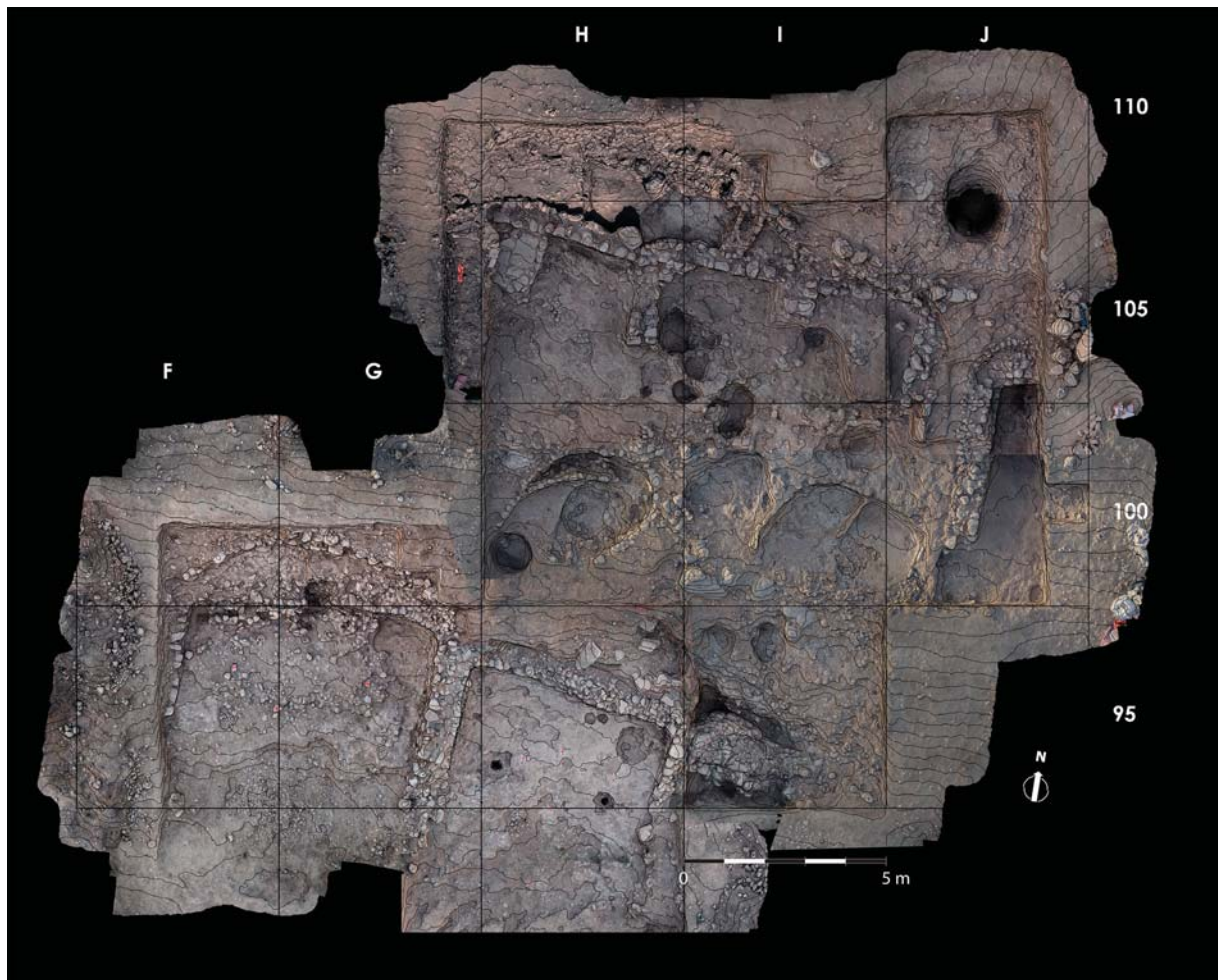


Figura 9. Ortoimatge de la zona A de Kharaysin. © Projecte Kharaysin.

pendent. La casa oriental, a H 95, presenta dos forats de pal que sostingueren la coberta. Les cases es construïen excavant al pendent, de manera que el mur nord i l'accés a la casa per la banda sud quedaven semisoterrats. Les línies de cases del preceràmic B mitjà de las bandes 95 i 105 són paral·leles entre si, la qual cosa indica que les cases es disposaven en carrers paral·lels, amb una distància entre rengleres de cases de vora 10 m.

La zona B

A la zona B, als quadres BCDEFG/50-55-60, hem documentat quatre nivells d'ocupació (fig. 10). Nivell B1, datat el PPNB mitjà, 8883 ± 68 BP (8.248-7.786 cal. BC), amb dues cases rectangulars semienterrades, amb sòls

de morter de cal, situades al quadre BC 60. Nivell B2, datat als inicis del PPNB mitjà, 9.000 ± 47 BP (8.295-7.983 cal. BC) i 9.024 ± 69 BP (8.347-7.962 cal. BC). Només coneixem una casa corresponent a aquest període, l'estructura D, una estructura poligonal amb un fogar en cubeta i sòl cobert de morter de cal i una petita habitació adossada (G). Es conserva l'accés a l'estança, que es realitzava des del sud, per una porta a la qual s'accedeix pujant un graó de l'estança F. Nivell B3, datat en el neolític preceràmic B antic, 9212 ± 49 BP (8.555-8.300 cal. BC), 9162 ± 48 BP (8.537-8.282 cal. BC), 9.178 ± 50 BP (8.542-8.288 cal. BC) i 9.165 ± 70 BP (8.563-8.267 cal. BC), és a dir, entre 8.500 i 8.200 cal. BC. En aquest nivell s'han excavat un conjunt de cases adossades les unes a les altres, de formes quadrades

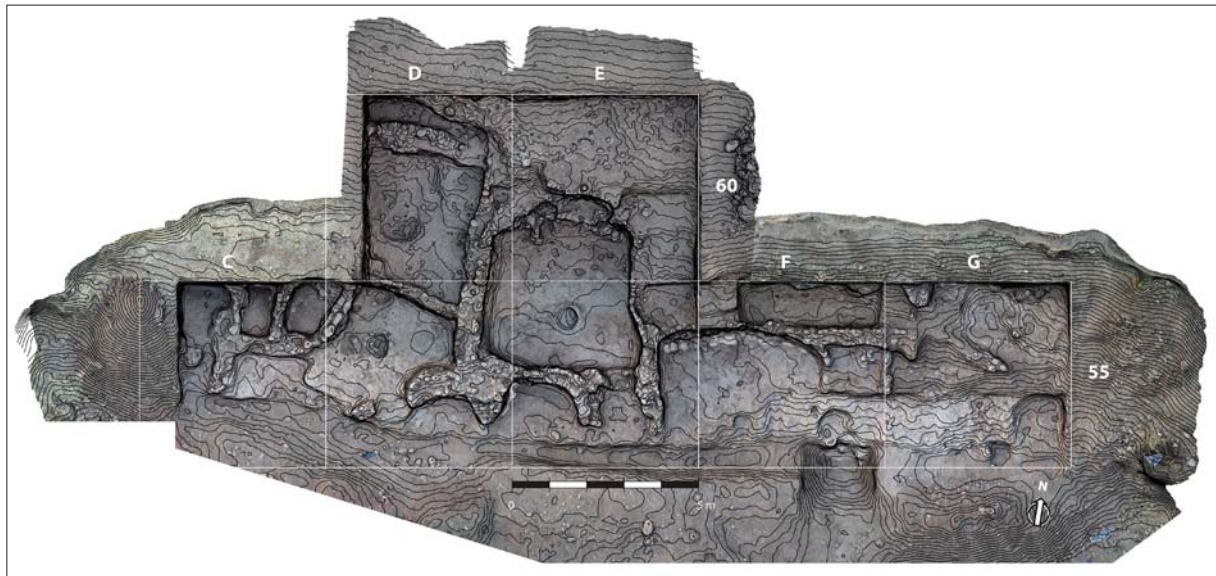


Figura 10. Ortoimatge de la zona B de Kharaysin. © Projecte Kharaysin.

o rectangulars, generalment amb els angles arrodonits. Aquest conjunt de cases està excavat al pendent de la zona nord, mentre que l'accés es realitzaria pel sud.

La casa A està molt afectada per l'erosió del pendent; només se'n preserva part del mur oest i el límit nord, amb part del sòl de cal. La casa B està tallada al sud per l'acció d'un bulldòzer. És una gran habitació rectangular, amb l'angle nord-est arrodonit. El sòl està cobert de morter de cal. Un fogar en cubeta es conserva parcialment a l'extrem sud de la part preservada, al centre de l'habitació. La casa C és subrectangular, amb les cantonades arrodonides. El sòl està cobert de morter de cal, a excepció de la banda nord, on està cobert amb terra batuda. Un fogar en cubeta va ser construït al centre de la casa. S'accedeix a l'estança per una porta que s'obre al costat sud-est, a través d'un passadís que dona pas des de l'estança B, que va quedar tallada pel bulldòzer. La casa D, que pertany al Nivell B2, va tallar la casa I i es va superposar a la casa H, ambdues contemporànies i pertanyents a aquest Nivell B3. De la casa H, se'n conserva l'extrem nord, mentre que la major part va ser destruïda pel bulldòzer; era una habitació rectangular amb el sòl cobert de morter de cal. La casa I fou excavada en la campanya del 2019. Nivell B4: per sota del nivell de ca-

ses del nivell B3 es troba el nivell B4, datat del neolític preceràmic A final, amb dues datacions de C14: 9539 ± 73 BP (9.195-8.704 cal. BC) i 9.501 ± 37 BP (9.121-8708 cal. BC), a principis del 9è mil·lenni cal. BC. Una fossa excavada en el terreny de base ha aportat una datació de 9.606 ± 74 BP (9.234-8.780 cal. BC). Aquest nivell es troba en fase d'excavació.

La zona C

A la zona C hem documentat restes de dues cases corresponents al nivell d'ocupació del neolític preceràmic B mitjà, a la primera meitat del 8è mil·lenni cal. BC, amb una datació de C14 de 8775 ± 47 BP (7.983-7.631 cal. BC) (fig. 11). L'estructura oriental és una casa rectangular amb sòl de cal, amb dos enterraments excavats a l'interior durant el temps d'ocupació d'aquesta.

De la casa occidental només se'n conserven els mur nord i part del mur est. L'interior de la casa, cobert amb morter de cal, està dividit en dues habitacions, separades per un estret mur de fang. L'habitació occidental presenta el sòl cobert de motius pintats de color vermell. El colorant es va aconseguir a partir d'hematites molt. Els motius són traços i línies, juntament amb punts gruixuts i esquitxats de gotes de

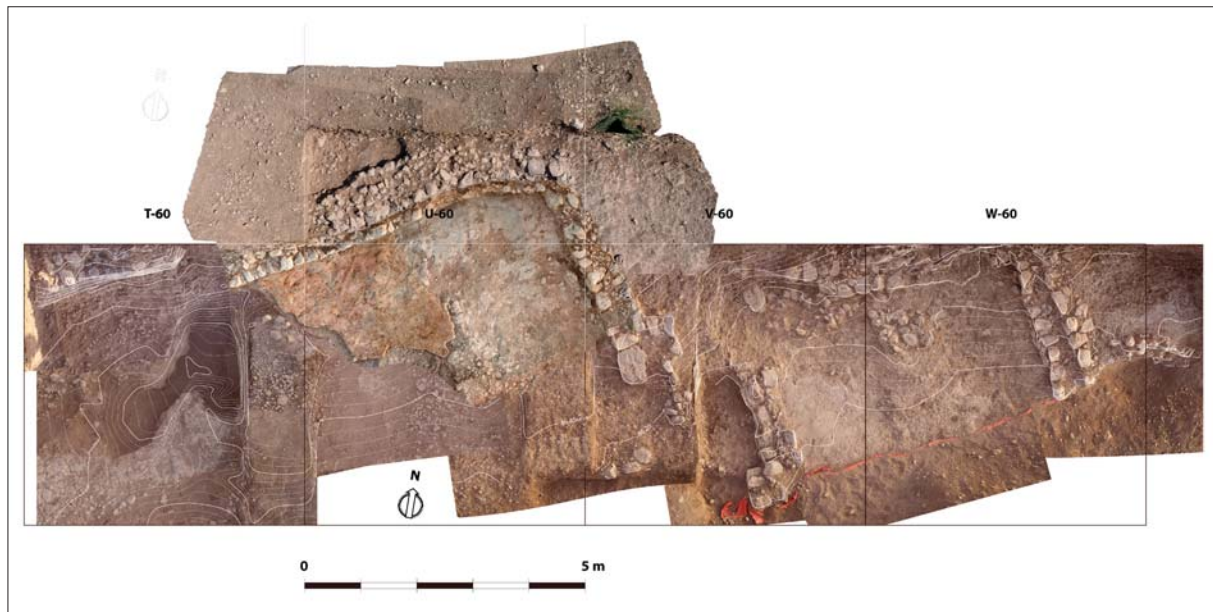


Figura 11. Ortoimatge de la zona C de Kharaysin. © Projecte Kharaysin.

pintura. Aquests motius s'obtingueren utilitzant un pinzell gruixut, amb el qual van fer ràpids moviments sobre la superfície, elaborant traços, juntament amb aplicacions verticals del pinzell, creant els motius circulars. Aquest tipus de motius abstractes es coneixen també en el jaciment coetani d'Ain Ghazal, a prop d'Amman. Aquests sòls pintats varen ser netejats, engassats, extrets del jaciment, restaurats i estan exposats al Museu d'Arqueologia de Jordània, situat a la Ciutadella d'Amman.

La zona D

Hem excavat un sondeig 24 m² a la zona D del jaciment, a la part alta del pendent de Kharaysin. Per tant, tenim un coneixement limitat d'aquesta zona. La prospecció geofísica senyala la presència d'importantes restes d'arquitectura (Moník *et al.*, 2018). Això es confirma per haver documentat en el sondeig un mur d'1 m d'amplada. Juntament amb el mur es va trobar un enterrament secundari amb ossos pertanyents a tres individus. Els ossos mostraven clares marques d'haver estat afectats pel foc. L'enterrament està datat en 8.010±30 BP, a principis del 7è mil·lenni cal. BC (Iriarte *et al.*,

2020; Santana *et al.*, 2020: Santana J, Iriarte E, Teira LC, Garcia-Tojal J, Muñiz J, Ibáñez JJ. Transforming the ancestors: early evidence of fire-induced manipulation on human bones in the Near East from the Pre-Pottery Neolithic B of Kharaysin (Jordan). *Archaeological and Anthropological Sciences*. 2020; 12(6):112. <https://doi.org/10.1007/s12520-020-01065-7>).

Estudi dels materials

Les restes lítiques tallades són molt abundants a tots els sectors i contextos del jaciment. L'utilatge lític està fet principalment en sílex, tot i que l'obsidiana també s'utilitza. Aquesta producció està orientada a la consecució de làmines força estandarditzades a partir de dues plataformes de talla oposades i complementàries (Borrell *et al.*, 2019). Aquestes làmines són utilitzades principalment per elaborar puntes de projectil i fulles de falç, tot i que també s'empren per fer ganivets, burins, perforadors, etc. Les restes de fauna també són molt abundants. Els resultats preliminars de l'estudi realitzat per L. Gourichon indiquen la presència d'una ampla varietat d'espècies, en què domina el consum de la cabra, seguit, a una distància im-



Figura 12. Representacions humanes realitzades amb làmines i esclats de sílex mitjançant dos parells d'osques oposades. Neolític preceràmic B mitjà de Kharaysin. © Projecte Kharaysin.

portant, per la gasela i la vaca/toro. La mida de les cabres consumides, la morfologia de les banyes i el patró de matança suggereixen que es tractava d'individus salvatges, tot i que no modificats genèticament per la gestió humana associada a la domesticació. Tot i això, es podria tractar de poblacions en curs de domesticació, un aspecte que està actualment en estudi. Les anàlisis arqueobotàniques dutes a terme per A. Arranz-Otaegui destaquen la importància de les lleguminoses entre els cultius, tot i que també apareixen restes de cereals, la naturalesa domèstica o silvestre de les quals està per dilucidar.

Entre els materials de tipus simbòlic destaquen les figuretes d'animals, humanes o

d'éssers ambigus. Entre aquestes apareix una vaca amb una ranura al lloç. Representacions similars s'han trobat a Ain Ghazal, que s'han interpretat com el reflex de desitjos de destrucció simbòlica de l'animal. Entre les figuretes humanes en destaquen dues trobades al fons d'una fossa localitzada a J 105/110. Altres figuretes són més difícils d'interpretar, ja que presenten un caràcter ambigu, híbrid entre caràcters animals i humans o directament estranys. També hem reconegut, per primer cop en el neolític del Pròxim Orient, representacions humanes fetes en làmines i esclats de sílex, esbossades a partir d'un parell d'escotadures que representen el coll i dues més que representen la cintura (Ibáñez *et al.*,

2020) (fig. 12). Aquestes figuretes en sílex es van trobar al voltant de la necròpolis de la zona A. Per això, pensem que van tenir un significat funerari, potser com a mitjà per recordar els difunts en cerimònies de culte als avantpassats.

Conclusions

Les excavacions de Kharaysin i Nahal Efe, que es desenvolupen en el marc del grup de recerca Arqueologia de les Dinàmiques Socials de la Institució Milà i Fontanals del Consell Superior d'Investigacions Científiques, permeten oferir una imatge nova i més completa de la transició entre els darrers caçadors recol·lectors i els primers pagesos i ramaders a la Mediterrània Occidental, i permeten reconstruir-ne alguns aspectes que fins ara ens eren desconeguts. Ara fa uns 11.000 anys, a finals del període neolític preceràmic A, caçadors recol·lectors que es trobaven immersos en un procés de sedentarisme i que ja cultivaven plantes silvestres van ocupar la zona on ara trobem el jaciment de Kharaysin. Hi construïren petites cabanes semienterrades d'uns 6 m², de planta oval i amb sòls de terra batuda. Dos-cents anys més tard s'observen les primeres transformacions, ja que apareixen cabanes de mida més gran, amb divisions internes i amb els sòls de morter de cal. També és en aquest moment que es documenta l'existència de relacions a llarga distància, tal com mostra la presència d'obsidiana de Capadòcia. És, però, a la segona meitat del 9è mil·lenni, durant el neolític preceràmic B antic, quan s'observen els canvis més significatius. Apareixen els primers murs de pedres i les cases s'adossen les unes a les altres. Es tracta de cases amb una superfície d'uns 15 m², de planta rectangular, amb sòls de morter de cal i un fogar circular en cubeta. Els cultius d'aquest període es basen principalment en l'explotació de lleguminoses. A principis del 8è mil·lenni cal. BC el poblat ha crescut considerablement i es documenten cases plenament rectangulars de vora 20 m² de superfície, amb murs de pedra plenament exempts, a excepció de la capçalera

nord que quedava parcialment soterrada. Les alineacions de cases s'organitzaven en línies perpendiculars al pendent, amb una distància entre aquestes d'uns 10 metres, de manera que es pot afirmar que existia un pla global d'organització del poblat. Els animals més consumits eren les cabres, tot i que actualment està en estudi si es tracta d'animals salvatges o domèstics.

Al mateix temps que a bona part de la Mediterrània Oriental ja es documenten els grans poblats sedentaris dels primers agricultors i ramaders, és quan es funda el poblat de Nahal Efe, a la regió àrida del desert del Nègueb. Fins ara es coneixien petites ocupacions en aquesta regió, interpretades com el resultat de l'assentament de petits grups nòmades que, tot i que poden tenir cert contacte amb els poblats sedentaris agrícoles, mantien un mode de vida completament basat en la cacera i la recol·lecció. El jaciment de Nahal Efe demostra, però, que els grups de caçadors recol·lectors que poblaren les regions més àrides del Llevant Sud no quedaren aïllats del procés de neolitització que estava en plena fase de difusió. En alguns casos, com en el cas de Nahal Efe, fins i tot adoptaren algunes de les innovacions tecnològiques més característiques dels poblats agrícoles, i les van adaptar a les circumstàncies ambientals en què vivien. L'arquitectura és en aquest jaciment més complexa i de mida més gran del que coneixíem fins ara, ja que incorpora elements característics tant dels grans poblats agrícoles (sòls de morter de cal, murs perifèrics) com dels petits poblats dels caçadors recol·lectors (edificis semisoterrats amb enllosats de pedra i de planta circular). L'economia del poblat sembla que estaria basada en la cacera, tot i que alguns indicis apunten que explotaren i, probablement, consumiren certs recursos vegetals. Que no es tractava de comunitats aïllades i que participaven de les intenses xarxes d'intercanvi que caracteritzen el neolític preceràmic B es demostra també per la presència d'objectes de procedència exòtica (denes de collar en roques verdes i conquilles marines). En aquest sentit, a Nahal Efe hi trobem representada l'evolució de grups de caçadors

recol·lectors que sí que entren en fort contacte amb els nous poblats agrícoles en un marc general d'expansió d'aquest nou mode de vida molt ben representat, per altra banda, pel jaciment de Kharaysin. Aquests treballs, tant a Kharaysin com a Nahal Efe, obren la porta a una interpretació més complexa i més rica del procés de neolitització a la Mediterrània Oriental del que coneixíem fins ara, amb situacions intermèdies més enllà de la tradicional dicotomia a partir de la qual es presenten sovint els fenòmens de l'origen i la consolidació de l'agricultura i la continuïtat del mode de vida caçador recol·lector. En aquest sentit, la futura recerca creiem que haurà d'anar orientada a l'estudi d'aquesta complexitat i diversitat del propi procés de neolitització i a la caracterització de les diferents realitats socials i econòmiques, cada cop més complexes, que d'una manera o altra formaren part d'aquest procés durant el 9è-7è mil·lenni cal. BC per, finalment, elucidar fins a quin punt foren realitats adjacents o complementàries.

Agraïments

Els treballs arqueològics realitzats al jaciment de Nahal Efe es duen a terme amb el permís i la col·laboració de la Israel Antiquities Authority (permisos G85-2015, G93-2016, G23-2018, G-40-2019, G27-2020). La recerca als jaciments de Nahal Efe i Kharaysin està finançada pel Ministerio de Ciencia e Innovación / Fondo Europeo de Desarrollo Regional (NEOPROX, HAR2016-74999-P; NEONEG, PGC2018-096634-B-I00 i RYC-2016-21108), la Israel Science Foundation (Ref. 345/18), la Fundación PALARQ, la Irene Levi Sala CARE Archaeological Foundation, el Centre de Recherche Français à Jérusalem, així com els Consell Superior d'Investigacions Científiques (PIAR), la Israel Antiquities Authority i la Generalitat de Catalunya (SGR-2017-995). Finalment, volem agrair el treball i l'esforç de totes les persones (membres de l'equip, estudiants i col·laboradors) que d'una manera o altra, durant els treballs de camp o en els estudis posteriors, fan possible aquesta recerca.

Bibliografia

- ALLEY, R. B.; AGUSTSDOTTIR, A. M (2005). «The 8k event: cause and consequences of a major Holocene abrupt climate change». *Quaternary Science Reviews*, núm. 24, p. 1123-1149.
- ARRANZ-OTAEGUI, A.; COLLEDGE, S.; ZAPATA, L.; TEIRA-MAYOLINI, L. C.; IBÁÑEZ, J. J. (2016). «Regional diversity on the timing for the initial appearance of cereal cultivation and domestication in southwest Asia». *PNAS*, núm. 113(49), p. 14001-14006.
- ARRANZ-OTAEGUI, A.; COLLEDGE, S.; ZAPATA, L.; TEIRA, L. C.; IBÁÑEZ, J. J. (2017). «Landscape transformations at the dawn of agriculture in southern Syria (10.7-9.9 ka cal. BP): Plant-specific responses to the impact of human activities and climate change». *Quaternary Science Reviews*, núm. 158, p. 145-163.
- BAR-YOSEF O. (1984). «Seasonality among Neolithic hunter-gatherers in southern Sinai». A: CLUTTON-BROCK, J.; GRIGSON, C. (ed.). *Animals and Archaeology 3: Early Herders and Their Flocks*. Oxford: Archaeopress. (BAR international series; 202), p.145-160.
- BAR-YOSEF, O. (1985). «The Stone Age of the Sinai Peninsula». A: LIVERANI, M.; PERONI, R. (eds.). *Studi di paleontologia in onore di Salvatore M. Puglisi*. Roma: Università di Roma "La Sapienza", p. 107-122.
- BARZILAI, O.; GORING-MORRIS, A.N. (2011). «Nahal Lavan 1021: a PPNB knapping site in the western Negev Dunes». A: HEALEY, E.; CAMPBELL, S.; MAEDA, O. (ed.). *The State of the Stone Terminologies, Continuities and Contexts in Near Eastern Lithics*. Berlin: ex oriente, p. 267-276. (SENEPSE 13).
- BIRKENFELD, M.; GORING-MORRIS, A. N. (2013). «Nahal Hava: a PPNB campsite and Epipalaeolithic occupation in the central Negev highlands, Israel». A: BORRELL, F.; IBÁÑEZ, J. J.; MOLIST, M. (ed.). *Stone Tools in Transition: From Hunter-Gatherers to Farming Societies in the Near East*. Bella-

- terra: Universitat Autònoma de Barcelona, p. 73-85.
- BOND, G.; SHOWERS, W.; CHESEBY, M.; LOTTI, R.; ALMASI P. *et al.* (1997). «A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates». *Science*, núm. 278(5341), p. 1257-1266.
- BORRELL, F.; JUNNO, A.; BARCELÓ, J. A. (2015). «Synchronous Environmental and Cultural Change in the Emergence of Agricultural Economies 10,000 Years Ago in the Levant». *PLoS ONE* núm. 10(8). e0134810. doi:10.1371/journal.pone.0134810
- BORRELL, F.; BOARETTO, E.; CARACUTA, V.; COHEN-SASSON, E.; LAVI, R.; LUPU, R.; TEIRA, L.; VARDI, J. (2015). «Nahal Efe: A Middle Pre-Pottery Neolithic B site in the north-eastern Negev. Preliminary results of the 2015 pilot season». *Neo-lithics*, núm. 2(15), p. 33-41.
- BORRELL, F.; VARDI, J. (2016). «Nahal Efe and the Neolithic 'conquest' of the Negev. Pilot season 2015». *Bulletin du centre de recherche français à Jérusalem* 26 <<http://bcrfj.revues.org/7390>>.
- BORRELL, F.; BOARETTO, E.; CARACUTA, V.; COHEN-SASSON, E.; LAVI, R.; LUPU, R.; TEIRA, L.; VARDI, J. (2016). «Nahal Efe: a multi-period prehistoric site in the north-eastern Negev». *Antiquity*, núm. 90(352). Project Gallery.
- BORRELL, F.; IBÁÑEZ, J. J.; MUÑIZ, J.; TEIRA, L. (2019). «The PPNB chipped stone industries from Kharaysin (Zarqa Valley, Jordan): preliminary insights». A: ASTRUC, L.; MAC-CARTNEY, C.; BRIOIS, F.; KASSIANODOU, V. (ed.). *Near Eastern Lithic Technologies on the Move. Interaction and Contexts in Neolithic Traditions*. Nicosia: Astrom Editions, p. 257-266.
- CARMI, I.; SEGAL, D.; GORING-MORRIS, A. N.; GOPHER, A. (1994). «Dating the prehistoric site Nahal Issaron in the southern Negev, Israel». *Radiocarbon*, núm. 36(3), p. 391-398.
- EDWARDS, P. C.; THORPE, S. (1986). «Surface Lithic Finds at Kharaysin, Jordan». *Paléorient*, núm. 12(2), p. 85-87.
- GARFINKEL, Y.; DAG, D.; KHALAYLI, H.; MARDER, O.; MILEVSKI, I.; RONEN, A. (ed.) (2012). *The Pre-Pottery Neolithic B Village of Yiftahel. The 1980s and 1990s Excavations*. Berlin: ex oriente (biblioteca neolithica Asiae meridionalis et occidentalis).
- GORING-MORRIS, A. N. (1993). «From foraging to herding in the Negev and Sinai: the Early to Late Neolithic transition». *Paléorient*, núm. 19(1), p. 65-89.
- GORING-MORRIS, A. N.; BELFER-COHEN, A. (2013). «The southern Levant (Cisjordan) during the Neolithic period». A: STEINER, M. L.; KILLEBREW, A. E. (ed.). *The Oxford Handbook of the Archaeology of the Levant c. 8000-332 BCE*. Oxford: Oxford University Press, p. 147-169.
- HANBURY-TENISON, J. W. (1989). «Jabal Mutawwaq 1986». *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, núm. XXXIII, p. 137-144.
- HENRY, D. O.; BEAVER, J. E. (ed.) (2014). *The Sands of Time. The Desert Neolithic Settlement at Ayn Abu Nukhayla*. Berlin: ex oriente, p. 205-233. (bibliotheca neolithica Asiae meridionalis et occidentalis).
- HERMANSEN, B. D.; THUESEN, I.; JENSEN, C. H.; KINZEL, M.; BILLE PETERSEN, M.; JØRKOV, M. L.; LYNNERUP, N. (2006). «Shkârat Msaied: The 2005 Season of Excavations. A Short Preliminary Report». *Neo-Lithics*, núm. 1(06), p. 3-7.
- IBÁÑEZ, J. J.; ANDERSON, P. C.; GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; GIBAJA, J. (2016). «Cereal cultivation and domestication as shown by microtexture analysis of sickle gloss through confocal microscopy». *Journal of Archaeological Science*, núm. 73, p. 62-81.
- IBÁÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; TERRADAS, X. (2014). «Natufian huts and hamlets: experimenting for a sedentary life». A: MONTERO, J. L. (ed.). *Redonner vie aux Mé-*

- sopotamiens. *Mélanges offerts à Jean-Claude Margueron à l'occasion de son 80e anniversaire*. Ferrol: Universidade da Coruña, p. 75-95 (Cuadernos Mesopotámicos; 4).
- IBÁÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; BRAMER, F. (2014). «The human face and the origins of the Neolithic: the 9th millennium BC carved bone wand from Tell Qarassa North (Syria)». *Antiquity*, núm. 88, p. 81-94.
- IBÁÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; TERRADAS, X. (2017). «The Natufian Period in Syria». A: ENZEL, Y.; BAR-YOSEF, O. (ed.). *Quaternary of the Levant*, Cambridge: Cambridge University Press, p. 709-714.
- IBÁÑEZ, J. J.; GONZÁLEZ-URQUIJO, J. E.; TEIRAMAYOLINI, L. C.; LAZUEN, T. (2018). «The emergence of the Neolithic in the Near East: A protracted and multi-regional model». *Quaternary International*, núm. 470, p. 226-252.
- IBÁÑEZ, J. J.; MUÑIZ, J.; IRIARTE, E.; MONÍK, M.; SANTANA, J.; TEIRA, L.; CORRADA, M.; LAGÜERA, M. A.; LENDAKOVA, Z.; REGALADO, E.; ROSILLO, R. (2015). «Kharaysin: A PPNA and PPNB Site by the Zarqa River 2014 and 2015 Field Seasons». *Neo-Lithics*, núm. 2(15), p. 2-19.
- IBÁÑEZ, J. J.; MUÑIZ, J. R.; HUET, T.; TEIRA, L.; BORRELL, F.; ROSILLO, R.; IRIARTE, E. (2020). «Flint 'figurines' from the Early Neolithic site of Kharaysin, Jordan». *Antiquity*, núm. 94(376), p. 880-899.
- IBÁÑEZ, J. J., MUÑIZ, J., IRIARTE, E., TEIRA, L., SANTANA, J. et al. (2019). «Los primeros agricultores y ganaderos. Excavaciones en el yacimiento del Neolítico Prececerámico A y B de Kharaysin (Zarqa, Jordania): campañas de 2015 y 2016». *Informes y Trabajos. Excavaciones en el exterior*, núm. 17, p. 103-123.
- IBÁÑEZ, J. J.; ORTEGA, D.; CAMPOS, D.; KHALIDI, L.; MÉNDEZ, V. (2015). «Testing complex networks of interaction at the onset of the Near Eastern Neolithic using modelling of obsidian exchange». *Journal of the Royal Society Interface*, núm. 12:20150210. <<http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2015.0210>>.
- IBÁÑEZ, J. J.; ORTEGA, D.; CAMPOS, D.; KHALIDI, L.; MÉNDEZ, V.; TEIRA, L. (2016). «Developing a complex network model of obsidian exchange in the Neolithic Near East: Linear regressions, ethnographic models and archaeological data». *Paléorient*, núm. 42(2), p. 9-32.
- IRIARTE, E.; GARCÍA-TOJAL, J.; SANTANA, J.; JORGE-VILLAR, S.; TEIRA, L.; MUÑIZ, J.; IBÁÑEZ, J. J. (2020). «Geochemical and spectroscopic approach to the characterization of earliest cremated human bones from the Levant (PPNB of Kharaysin, Jordan)». *Journal of Archaeological Science: Reports*, núm. 30. 102211. 10.1016/j.jasrep.2020.102211.
- KENYON, K. (1981). *Excavations at Jericho, Volume III*. London: British School of Archaeology in Jerusalem.
- KHALAILY, H.; MARDER, O. (ed.) (2003). *The Neolithic Site of Abu Gosh. The 1995 Excavations*. IAA Reports N° 19. Jerusalem: Israel Antiquities Authority,
- KHALAILY, H.; VARDI, J. (2019). «Motza. Preliminary Report». *Hadashot Arkheologiyot*, núm. 131 (electronic publication).
- MAYEWSKI, P.; ROHLING, E. E.; STAGER, J. C.; KARLÉ, W.; MAASCH, K. et al. (2004). «Holocene climate variability». *Quaternary Research*, núm. 62, p. 243-255.
- MONÍK, M.; LENĐÁKOVÁ, Z.; IBÁÑEZ, J. J.; MUÑIZ, J.; BORRELL, F.; IRIARTE, E.; TEIRA, L.; KUDA, F. (2018). «Revealing early villages – Pseudo-3D ERT geophysical survey at the pre-pottery Neolithic site of Kharaysin, Jordan». *Archaeological Prospection*, núm. 25(3), p. 1-8.
- NOY, T. (1976). *Six Neolithic Sites: A Sample from Different Geographical Zones of Israel*. Tesi doctoral no publicada. Jerusalem: The Hebrew University of Jerusalem. (en hebreu).
- ROHLING, E. J.; PÄLIKE, H. (2005). «Centennial-scale climate cooling with a sudden cold event around 8200 years ago». *Nature*, núm. 434, p. 975-979.

- RONEN, A.; MILSTEIN, S.; LAMDAN, M.; VOGEL, J. C.; MIENIS, H. K.; ILANI, S. (2001). «Nahal Reuel, a MPPNB site in the Negev, Israel». *Quartär*, núm. 51/52, p. 115-156.
- SANTANA, J.; VELASCO, J.; BALBO, A.; IRIARTE, E.; ZAPATA, L.; TEIRA, L.; NICOLLE, C.; BRAMER, F.; IBÁÑEZ, J. J. (2015). «Interpreting a ritual funerary area at the Early Neolithic site of Tell Qarassa North (South Syria, late 9th millennium BC)», *Journal of Anthropological Archaeology*, núm. 37, p. 112-127.
- SANTANA, J.; IRIARTE, E.; TEIRA, L.; GARCÍA, J.; MUÑÍZ, J.; IBÁÑEZ, J. J. (en premsa). «Transforming the ancestors: early evidence of fire-induced manipulation on human bones in the Near East from the Pre-Pottery Neolithic B of Kharaysin (Jordan)». *Archaeological and Anthropological Sciences*.
- SIMMONS, A. H. (1981). «A paleosubistence model for Early Neolithic occupation of the Western Negev desert». *Bulletin of the American School of Oriental Research*, núm. 242, p. 31-49.
- VARDI, J.; BOARETTO, E.; CARACUTA, V.; BORRELL, F. (2018). «A seasonal village from the Pre-Pottery Neolithic B in Nahal Efe, Negev Highlands» (en hebreu). A: VARGA, D.; MARDER, O.; RASIUK, A.; VAINSTUB, D. (ed.). *The Persian and Hellenistic Periods in Israel: A Southern Perspective. The 14th Joint Annual Conference. Department of Bible, Archaeology and the Ancient Near East at Ben Gurion University of the Negev and the Southern Regional Office of the Israel Antiquities Authority*. Jerusalem: Art plus press, p. 113-130.