

AITANA PASTOR VALOR^a

AIGÜES SUPERFICIALS I SUBTERRÀNIES COM A POSSIBLE FACTOR DESENCADENANT EN UN VESSANT INESTABLE. EL CAS DE LA FONT NOVA I DELS POLÍGONS INDUSTRIALS DE SANTIAGO PAYÁ I DE SANT BENET, ALCOI (ALACANT)

RESUM

La ciutat d'Alcoi se situa al nord de la província d'Alacant, en la conca vessant del riu Serpis i sobre una fossa tectònica caracteritzada per la presència de margues miocenes i material quaternari, sobre els que s'ha desenvolupat un fort encaixament fluvial i com a conseqüència, moviments de vessant. El cas que es tracta es localitza al sud de la ciutat i afecta els polígons industrials de Sant Benet, Santiago Payá, El Clergue i La Beniata i dos masos, els quals els seus sòls han experimentat rebliments i excavacions per a l'obtenció de sòl industrial. Es presenta un inventari de les surgències d'aigua i de moviments de vessant que han afectat la zona d'estudi mitjançant la fotointerpretació de vols aeris, el treball de camp, la documentació històrica i fonts testimonials, cosa que ha permès identificar els possibles factors desencadenants i definir la superfície afectada.

PARAULES CLAU: aigües subterrànies, documentació històrica, Font Nova, ortofotografia, vessants inestables.

^a Departament d'Anàlisi Regional i Geografia Física, Universitat d'Alacant. a.pastorvalor@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-2435-7731>

Fecha de recepció: 09-05-2024. Fecha de aceptació: 12-09-2024.

UNSTABLE HILLSIDE IN ALCOY. SURFACE AND GROUNDWATER AS A POSSIBLE TRIGGERING FACTOR

ABSTRACT

The city of Alcoy is located in the north of the province of Alicante, in the drainage basin of the Serpis River and on a tectonic trench characterized by the presence of Miocene marls and Quaternary material, on which a strong fluvial embedment has developed and, as a consequence, there are slope movements. The case we are dealing with is located in the south of the city and affects the industrial estates of Sant Benet, Santiago Payá, El Clergue and La Beniata and two farmhouses, whose soils have undergone filling and excavations to obtain industrial land. An inventory of water surges and slope movements that have affected the study area is presented through photointerpretation of aerial flights, field work, historical documentation and testimonial sources, which has allowed us to identify possible triggering factors, and define the affected surface.

KEYWORDS: groundwater, historical documentation, Font Nova, unstable slopes.

INTRODUCCIÓ

L'anàlisi de la dinàmica dels vessants és de gran interès, puix es tracta de sistemes geomorfològics subjectes a canvis relacionats amb els factors que condicionen i desencadenen l'erosió. Els lliscaments superficials desencadenats per precipitacions poden afectar les estructures i les infraestructures, i generar en conseqüència elevades pèrdues econòmiques i fins i tot humanes. Els lliscaments actius poden presentar velocitats lentes o moderades, des dels mm/dia o cm/dia durant un període de temps, i es deuen a múltiples factors desencadenants, com ara, precipitacions, aigües subterrànies o moviments sísmics, resultant en un lliscament d'elevada velocitat. No obstant això, es poden evitar si el problema s'identifica amb precedència i s'empren mesures de control.

Aquests successos estan directament relacionats amb la litologia, la geomorfologia, la intensitat i duració de les precipitacions i els usos del sòl, i és per aquest motiu que s'ha de disposar d'eines en les quals l'ordenació territorial mitiga el risc associat a aquests processos.

Unes de les ferramentes emprades per a l'estudi d'aquests fenòmens és la documentació històrica, essencial per a treballar a escala local i representar els esdeveniments en mapes, ja que permet albirar els anteriors usos del sòl o la presència dels elements que conformaven el territori. Per tant, el treball pretén donar la importància que tenen els moviments en massa i identificar les zones que poden presentar inestabilitats mitjançant l'ús d'imatges aèries, les prospeccions en el camp i el document d'arxiu, al que s'ha accedit anant a l'Arxiu Municipal d'Alcoi (AMA) i a l'Arxiu Històric Provincial d'Alacant (AHPA).

Per a poder realitzar estudis que permeten veure aquesta dinàmica, cal emprar una escala temporal adequada, la qual varia des de les dècades fins a les observacions mensuals o anuals. En el present treball es durà a terme una anàlisi dels fotogrames aeris i fotogrametria amb UAV (dron) per generar ortofotos amb major precisió, a fi d'analitzar l'evolució del vessant. S'han emprat els fotogrames pertanyents al vol

americà sèrie B (1956), el vol Interministerial (1978), els següents vols aeris anuals del Plan Nacional de Ortofotografia Aérea (PNOA) (des de 1988 fins al 2022) i els vols realitzats en 2023 i 2024 amb un dron per a obtenir les ortoimatges, donant com a resultat un inventari de les esllavissades que han afectat la zona d'estudi. Pel que respecta al treball d'arxiu, la recopilació de documents relacionats amb aquests fenòmens ens permet esbrinar llurs reactivacions, fins i tot després de llargs períodes d'inactivitat, durant anys o segles, així com la generació d'esllavissades dins d'esllavissades que ja s'han produït, quelcom permet avaluar aquest succés en els futurs usos del sòl. Així com la revisió bibliogràfica ha estat també essencial, per la qual cosa s'ha escollit un seguit de publicacions geogràfiques cabdals que tracten cadascuna dels aspectes, referides a Marco Molina (1988, 1989, 1993), Marco Molina et al. (2000), Giménez Font (2005, 2009, 2020), Giménez Font i Marco Molina (2011), La Roca i Calvo-Cases (1989), Ponce Herrero et al. (2011), Dávila Linares (1990), van Beek (2002), Olcina Cantos (1994, 1995, 2004), Mateu Bellés (1989), Matarredona i Costa (1989), Ayala Carcedo (1990), Ayala Carcedo et al. (2002) i Gariano i Guzzetti (2016); també la selecció d'estudis locals, com ara, els de Torró Abad (1984, 1992, 2007), Torró Gil (1994, 1996), Olcina Lloréns (2013, a i b), Molina Ferrero (2011), Bañó Armíñana (1984, 1996), Santonja i Segura (2006), Sanchís Lloréns (1976, 1986) i García Payá (2007); i el mètode de les publicacions dels enginyers Delgado i Tomás (2005), Tomás et al. (2023), Seller et al. (2005), Wieczorek (1996) i de l'ISPRA (2021).

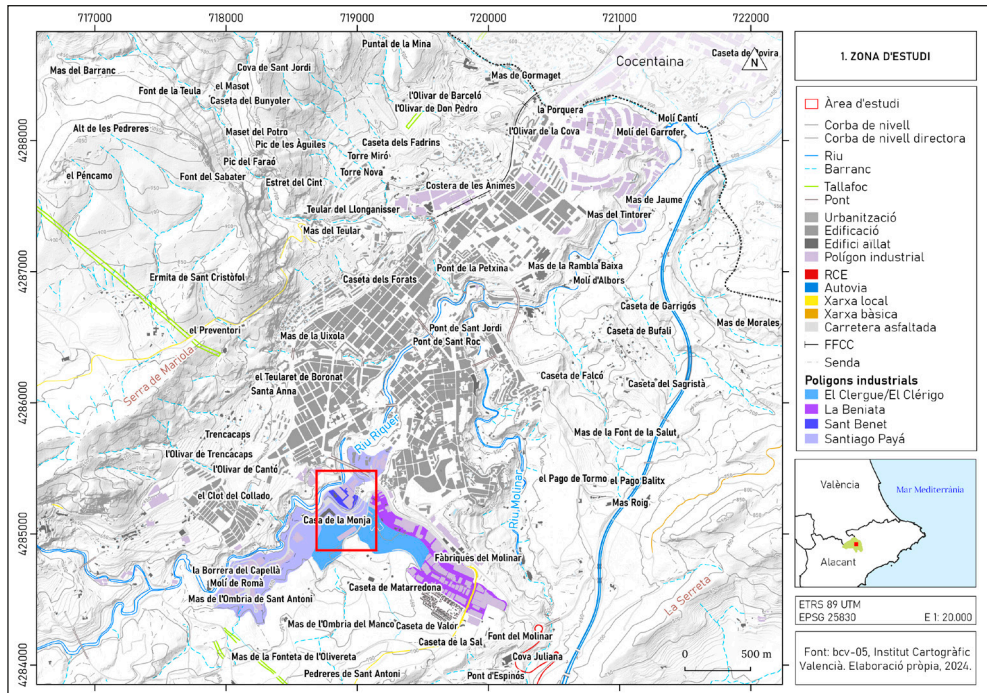
ÀREA D'ESTUDI I CARACTERITZACIÓ FÍSICA

Àrea d'estudi

L'àrea d'estudi es localitza en la confluència dels polígons industrials de Santiago Payá, Sant Benet, El Clergue i La Beniata (figura 1), situats al sud d'Alcoi, fitant amb la serra del Menejador, el barranc de la Batalla i el riu Riquer, a les actuals partides rurals que han experimentat canvis en els usos del sòl, almenys, des del segle xv (Sanchís Lloréns, 1986). En aquest sector el paisatge predominant era l'abancament dels vessants, però amb l'extracció de la indústria dins la ciutat, aquest emplaçament es transformarà en un polígon industrial. L'àmbit presenta una disposició SW-NE i una forma allargada, ocupant les terrasses fluvials del tram baix del riu Riquer.

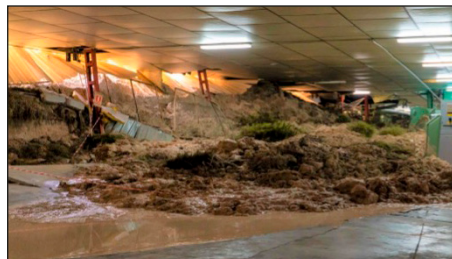
El polígon industrial de Santiago Payá va ser construït en 1999 per satisfer la falta de sòl industrial que Alcoi tenia –i té–. Es situa sobre un terreny amb uns pendents laxos que no superen els 10° i uns talussos d'elevat pendent que superen els 50°, constituït per margues tipus tap miocenes, principalment, i per material detrític/al·luvial quaternari. Les darreres excavacions, remocions i rebliments per poder assentar les naus industrials, amb el precedent informe de riscos que va elaborar l'IGME en 1990, classifica aquesta zona amb moviments de vessants naturals, proposant un estudi d'esllavissades antigues.

Figura 1. Localització dels polígons industrials i zona d'estudi



Font: elaboració pròpia.

Figura 2. Interior de la nau industrial el 13-04-2022, on s'aprecien els danys generats a una de les fàbriques i la consegüent evacuació dels treballadors



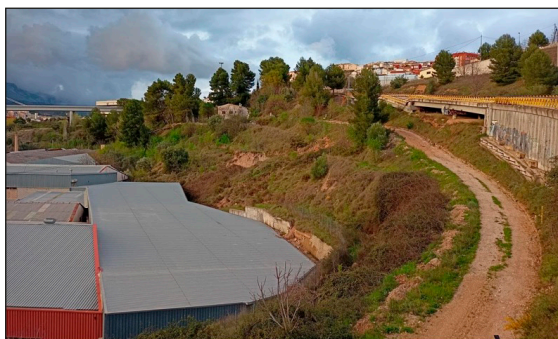
Font: El Nostre Ciutat.

Figura 3. Vial d'accés afectat pel moviment de vessant el 07-04-2022
(i clausurat des de 2012 pel mateix motiu)



Font: elaboració pròpia.

Figura 4. Imatge del vessant el 12-04-2022



Font: elaboració pròpia.

Figura 5. Imatge del vessant amb el lliscament el 13-04-2022



Font: elaboració pròpia.

Caracterització física

Alcoi es troba a l'interior de la província d'Alacant i és la capital de la comarca de l'Alcoià, amb una xifra de població de 60.322 habitants (INE, 2023). Es localitza a la Foia d'Alcoi, una depressió tectònica que és a 500 msnm de mitjana rodejada per les serres de Mariola, la Serreta, del Biscoi i el Menejador, entre els 1.000 i els 1.390 m, el que dona lloc a importants pendents, fruit de l'excavació dels cinc interfluis, dels barrancs, el component litològic i que es trobe en una àrea continental i aïllada de les zones costaneres. El marc físic i humà són factors condicionants i desencadenants en els processos dels lliscaments de vessant, sent els episodis de fortes i prolongades precipitacions i sismes els que han produït aquests moviments rotacionals i esllavissades superficials. Seguint l'esquema que estableix Wiczorek (1996), amb els principals processos desencadenants com és l'erosió de la dinàmica fluvial i la metodologia d'ISPRA (2021), amb les pluges curtes i intenses, les persistents, els talls a les carreteres, les excavacions, les sobrecàrregues relacionades amb edificis o rebliments, l'abandonament dels bancals a causa de la falta de manteniment dels marges i del sistema de drenatge, es genera un increment de solses.

Quant a l'orografia, es troba al sistema Bètic oriental, en la zona de contacte del subbètic amb el prebètic, per la qual cosa la disposició és SW-NE. La depressió tectònica va ser emplenada per materials miocens, configurant-se una xarxa hidrogràfica en la qual els rius Polop, Barxell, Riquer, Molinar i Serpis presenten la mateixa orientació que les elevacions, mentre que els barrancs Trencapcs, Sant Antoni, Uxola, Benissaidó, del Cint, de la Batalla i barranquet de Soler descendeixen paral·lelament. En ser les elevacions calcàries massissos permeables, la infiltració de la circulació superficial afavoreix la subterrània, és a dir, als rius, als aqüífers i als brolladors. A diferència dels rius, que tenen un caràcter regular, els barrancs aporten aigua en moments de precipitacions, és a dir, són irregulars, igual que els brolladors del Molinar, El Xorrador o la Font Nova, condicionats pel nivell freàtic. Quant a litologia, el material predominant en la fossa tectònica són les margues miocenes de tipus tap, de caràcter impermeable i les quals no presenten capbussaments ni fractures al ser menys competents. Històricament, han sigut les responsables (Ayala-Carcedo, 1990) de la producció de lliscaments de vessants. A aquestes li segueixen les formacions quaternàries de dipòsits al·luvials, col·luvials i de vessant; i el rocam calcari cretàtic, on s'infiltra l'aigua i es generen reserves d'aigua als aqüífers confinats.

L'aigua ha estat vital per a emprar llur força motriu, que consistia en l'encadenament dels molins i de les fàbriques mitjançant l'embarrat i descendint cada mecanisme amb el pendent, així com per al regadiu i per a la població. Pel que respecta les terrasses fluvials pliocenes d'exigua compacitat, l'aigua drena amb els sediments que procedeixen des de les elevacions muntanyoses, donant lloc a altra capa d'estrats amb els materials detrítics permeables sobre els impermeables, derivant la formació d'aqüicludes. És per això que quan els materials se saturen d'aigua, aquesta discorre per la superfície. És, per tant, habitual, que entre aquestes discordances brolle aigua en episodis d'elevades precipitacions, estant reflectit a la documentació històrica, com en el cas que esmenta en 1750 Francisco Carbonell, encarregat de les aigües a Alcoi, esmenta les "aigües vives", les quals es mostraven amb surgències als ribassos o "a la parte superior se introducen por las venas de la tierra muertas y sin conducto" i, per

tant, es canalitzaren i realitzaren murs de contenció (Giménez i Marco, 2011); i durant el temporal Cèlia en març de 2022, on es va comprovar en distints punts de la ciutat, inclosa la zona d'estudi que tractem. Aquests brolladors, si no són captats, els seus fluxos acaben saturant el material impermeable i infiltrant-se per les margues fins a trobar un riu aigües avall.

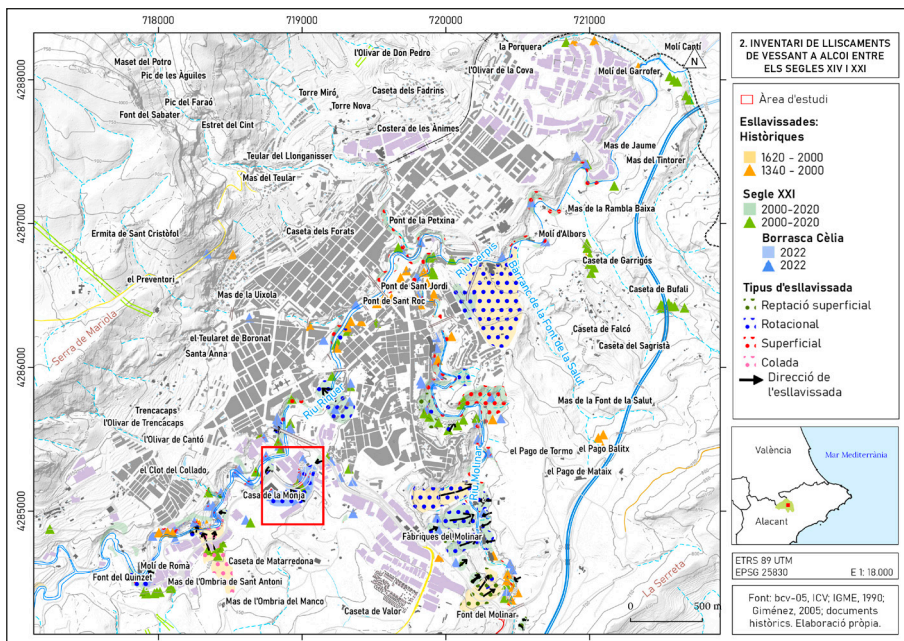
Respecte al principal risc hidrogeomorfològic, es deu al fet que el modelatge fluvial (el procés de sapa lateral o erosió basal que descalcen els talussos i eixamplen el llit fluvial) ha originat els fenòmens gravitacionals de diferents dimensions, ja que presenten poca resistència al tall. L'excavació de l'aigua i l'erosionabilitat del material miocè i pliocè ha donat lloc a barrancs profunds i a l'aixaragallament, que, afegit a l'estrat superior quaternari, les terrasses fluvials compostes per conglomerats i arenisques, faça que el descalçament es veja afavorit. És així com els rius que travessen la ciutat i la divideixen en distints tossals han donat peu a la construcció de ponts, i a que molts edificis s'instal·laren a la vorera dels rius, per la qual cosa han estat –i ho estan– molt presents la producció d'esllavissades i els esfondraments d'edificis, de camins o dels elements de defensa, com ara la muralla o les torres (Giménez i Marco, 2011). Aquestes, en certs casos presentaven indicis d'un lliscament lent, reflectit en els clavills (clevills) de tracció a la corona dels talussos. Per tant, l'acció antròpica és un factor que intervé directament en el dinamisme dels vessants, als que, afegit dels moviments sísmics, l'acció fluvial i les precipitacions (fortes, irregulars i prolongades) veuen incrementat la càrrega hidrostàtica del rocam i del sòl i genera espentes, que generen fluxos de material pendent avall.

La figura 6, fruit del treball d'arxiu i de les eixides de camp, mostra l'inventari d'esllavissades que han afectat la ciutat, on, de manera clara s'observa la zona principalment afectada: les riberes fluvials i zones pròximes. En el mapa es distingeixen diferents tipus i mesures, destacant les solides, de xicotetes dimensions i representades en triangles, i les de major envergadura, com ara, la que es situa baix del Tossal¹ o en el Molinar, les quals, han afectat els diversos plans urbanístics perquè es mouen lentament.

En la situació actual de l'esllavissada no s'ha trobat cap moviment en massa aparentment històric, el que no indica que no hi haja hagut en un passat. No obstant això, en direcció SE-NE s'albira una colada de fang, la qual no s'ha pogut datar però sí observar en els vols aeris previs a la realització del polígon. Presenta una llargària de 520 metres, sobre la que s'ha reblit una part, així com altres moviments en massa al llarg de l'eix fluvial. Tanmateix, una mostra palmària de producció de lliscaments és l'anivellament del terreny quan es genera un moviment de terres, donant lloc a formacions de petits lòbuls (Torró, 2007).

1 AMA. (1955-1963). Proyecto de urbanización y campo de deportes en la vaguada de la Rambla Baja: Terraplén del Paseo de Calvo Sotelo (Caseta de la Era). Signatura: 11802/002.

Figura 6. Inventari d'esllavissades a la zona d'estudi



Font: elaboració pròpia.

Factors condicionants i desencadenants

El principal factor desencadenant de les esllavissades a Alcoi i als voltants són les condicions hidrològiques, que a més a més es veuen accelerades pels canvis en els usos del sòl. Per a poder dur a terme un seguiment exhaustiu, s'ha procedit a consultar la documentació històrica, d'aquest mode s'ha corroborat la principal hipòtesi del factor desencadenant. Històricament, aquests lliscaments s'han mostrat per banda de la població i dels industrials com un perill, com que les cases i els molins que se situaren als ribassos des del segle XIII fins al segle XX, en temps d'avinguda es trobaren amb el risc dels corriments de terra i del corrent de l'aigua, en necessitar llur energia. A fi d'evitar aquestes solides i l'esfondrament de les estructures, s'acompliren diverses actuacions, com la construcció de palissades o d'assuts, aplegant fins i tot a desviar un tram del curs el riu mitjançant un alcavó (Vidal, 1988):

Unico medio para acudir a las ruinas que se experimentan con la corriente del Rio Molinar, que llegan ya al Poblado de la Villa amenazando mayor daño, que el experimentado si no ocurre con el más pronto y eficaz remedio [...], es divertir la corriente por Alcavon que se deve abrir antes de llegar al Puente de Penaguila, dandole salida, y desaguando mas abajo del Molino Batan de Balaguer.²

2 AMA. Llibre de Cabildes 1743-1746, acta de 21-XI-1744. Signatura 49.

Para el malecón o pantano que debe hacerse en el Rio del Molinar en el distrito del Toscar para detener las tierras, llaman vulgarmente les Solsides, [...] deven hacerse las obras, [...] para el riego de sus tierras y servicio de tintes y molinos, que mediante el referido malecon aseguran sus tierras y en otra forma se las va l levando el rio [...] pareziere de mayor resistencia a las avenidas del Rio.³

A las espaldas de su casa [...] que posee en esta villa en la calle de la Virgen Maria, y pie del ribazo, nacen varios manantiales que aunque de corta cantidad de agua, resultan unas humedades por todo aquel pie, que le son perjudiciales a todo grupo de casas.⁴

Jose Carbonell fabricante de paños [...]: En el ribazo que hay a la parte del Rio del Molinar debajo de las casas que tiene Don Jose Sempere inmediatas a la puerta de Cosentayna y del huerto del Sr Cura fluyen algunas aguas perdidas que poco a poco van desmoronando aquel terreno y amenazan por el tiempo causa alguna ruina de consideracion a los indicados edificios y aun hasta el mismo Hospital. Deseoso yo de evitar perjuicios al mismo tiempo que de aprovechar dichas aguas para el riego de las tierras del huertecito, he pensado en abrir una mina o alcavón [...].⁵

Quant a l'encaixament dels barrancs en forma de "V", van Beek (2002) ho atribueix a una disminució en l'aportació de sediments degut als canvis climàtics, puix que la temperatura va incrementar i les precipitacions van disminuir, fent que l'erosió procedent de les elevacions calcàries minvara i l'excavació dels rierols augmentara, sent afectats els dipòsits margosos. Consegüentment, a les parets dels barrancs i del riu Molinar, en estar encaixats, els vessants són propensos al llavat superficial i als moviments en massa.

Desenvolupament dels polígons industrials i problema del sòl industrial

En 1965 es produeix la crisi del tèxtil en Alcoi (Jordá, 1976), en la que els industrials s'organitzen i necessiten de nou sòl industrial, i per això el sòl comença a elevar el seu preu i s'inicien les primeres deslocalitzacions cap a Muro i Cocentaina, malgrat que s'intenta realitzar un nou polígon que fou rebutjat pel Ministerio de la Vivienda. En 1966, mitjançant un Pla Director Comarcal Alcoi-Cocentaina de caràcter supramunicipal que duia moltes demores que anaven acompanyades amb urgències peremptòries per obtenir un nou sòl, es produeixen noves ocupacions de manera incontrolada dins i fora de la ciutat, sent les riberes dels rius autèntiques col·lectores dels abocaments industrials, aplegant fins i tot a presentar diversos colors cada dia. En 1967 s'intenten crear nous espais industrials i en 1968 es crea el Consejo Económico Sindical Comarcal de Alcoy, amb la finalitat de solucionar els impediments industrials, i donant lloc als polígons industrials entre 1968 i 1984. El primer a dur-se a terme és el de Sant Benet, en el que s'escull un emplaçament pla i sense aparença de presentar riscos per a la seua construcció, però es situa en una antiga terrassa fluvial a escassa altura del riu, inundant-se a la gota freda de 1986 i afectant les fàbriques (Olcina, 1994). En 1971 li segueix el de les Cotes Baixes i en 1975 el de la Beniata. Finalment, en 1989, s'aprova el Pla General d'Ordenació Urbana, on les indústries que estaven instal·lades en zones residencials es situarien sota la tolerància industrial i es proposa un polígon industrial a Serelles i en el marge dret del riu Riquer, baix del pont de Fernando Reig (qualificació industrial en SUNP en Sant Benet, segons Dávila Linares, 1990).

3 AMA. Llibre de Cabildes 1724-1741, acta de 17-V-1727. Signatura: 48.

4 *Ibidem*.

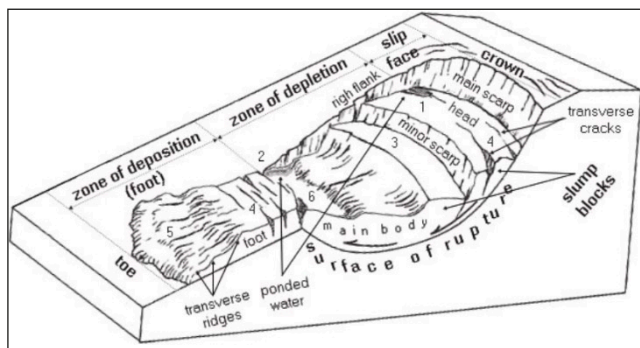
5 AMA. (1828). Lligall. Signatura: 5678/94.

Amb aquests polígons industrials semblava que el sòl industrial ja no seria un problema, però, en la dècada de 1990, el problema tornava, i es comença a exigir un nou sòl, front l'èxode a altres municipis com Muro, Cocentaina, Alfafara, Agres, l'Alqueria d'Asnar, Ontinyent, Bocairent, Benimarfull, etc. És per això que s'escull entre qualificar la partida de Serelles (actual polígon de les Cotes Altes, des del 2000) amb 28 ha o la partida de Sembenet (actual polígon de Santiago Payá, des de 1997) amb 11,5 ha. Nogensmenys, la demanda és contínua, de la que destaquen les propostes que han sigut rebutjades per qüestions ambientals, paisatgístiques o condicionants topogràfics, com ara, al naixement del riu Polop, zones de Polop Alt, Troncal, Troncal-Xirillent i Barxell; zones lliures de Cotes Altes, Rambla Baixa, Pagos i Regadiu; Oportunidad Sur, La Canal (1995 i 2023) i Pagos. I destaca el futur polígon de El Clergue, entre Santiago Payá i La Beniata.

SOBRE EL CONCEPTE SOLSIDA I LLISCAMENT ROTACIONAL

Una solsidea és un moviment de vessant que descendeix en el sentit del pendent. El seu moviment, que és ràpid, es genera quan al nostre territori es produeixen precipitacions o moviments sísmics, encara que també intervé el factor antròpic. Quant a les seues mesures, són des d'un metre fins als dotze i és un moviment superficial (La Roca i Calvo-Cases, 1989). Així com, també és quan un marge de pedra seca es desfà o se solsix i la terra s'esmuny. Quant als moviments de vessant rotacionals, són lents i intermitents, és a dir, poden presentar reactivacions, ocasionades pel mateix motiu que les solsidees. Així com, és una massa de terreny sobre una superfície de trencament que es llisca sobre una superfície còncava (Crudens i Varnes, 1996) i en sentit descendent per efecte de la gravetat (Corominas i García-Yagüe, 1997). Es tracta d'un fenomen localitzat estretament lligat a episodis de precipitacions en gran manera i al material aflorant, les margues de tipus tap, en l'àmbit que ens pertoca.

Figura 7. Esquema d'esllavissada rotacional de Crudens i Varnes (1996)



La gran varietat de noms i de verbs es reflectix en solsidea o solsir, esllavissada, lliscament o lliscar, esboixigada (Anglada, 1993), esbudellada, esbaldregall o esbaldregar, esbalçada, esvomegada o esmovegar, entorrossada, embulada o embolada, eixalada, llavassada, ensulsiada o ensulsiar o davallada o davallar

(Domingo, 1997) s'estén arreu el territori de parla catalana, des del nord de la província d'Alacant fins a Andorra. El geòleg Planas (2017) va emprar el terme cindinònim o geocindinònim⁶ per a aquells espais que són afectats per riscos geològics. Es tracta d'un terme que procedeix del grec *kyndimos*, que vol dir risc o perill i s'associa a processos morfogènètics, com ara les inestabilitats de vessants, presents al territori mitjançant els topònims, de manera que en temps passats han generat conseqüències, sent així fixats al terreny durant generacions. En aquest terme tautològic, la documentació històrica ens parla de nombrosos esdeveniments relacionats amb moviments de vessant al municipi, com ens mostren diversos lligalls de l'AMA i de l'ADPA, abunden topònims com: La Solsida, Les Solsides, Fàbriques de les Solsides, cap a Les Solsides, partida Solsides o heretat Solsides; el que denota que en el passat aquests esdeveniments ja es produïen amb una freqüència i intensitat semblants en l'actualitat i sent, per tant, fenòmens que es reactiven i són reiteratius.

Para el malecón o pantano que debe hacerse en el Rio del Molinar en el distrito del Toscar para detener las tierras, llaman vulgarmente les Solsides,[...] deven hacerse las obras, [...] para el riego de sus tierras y servicio de tintes y molinos, que mediante el referido malecon aseguran sus tierras y en otra forma se las va llevando el rio [...] pareziere de mayor resistencia a las avenidas del Rio.⁷

Ambdós processos, que afecten la superfície terrestre, modulen el relleu, puix aquestes formes que interrompen alguns paisatges, tenen com a tendència buscar un equilibri quan aquest perd l'estabilitat. La Roca i Calvo-Cases (1989) distingeixen dos tipus de moviments en massa, les esllavissades recents i les històriques, així com les que classifiquen segons la grandària, és a dir, les rotacionals que presenten menor envergadura, que són fluxos més ràpids que es produeixen quan el material es satura d'aigua, variant des dels decímetres fins als 10 metres; i les de major capacitat de moviment, de profunditat, lentitud i major preparació en el temps, aplegant a afectar a edificis sencers, i on s'acumula l'aigua al seu peu, donant lloc a reactivacions i a moviments en forma de colada, amb formes lobulars.

METODOLOGIA

Pel que respecta a la manera de l'elaboració del treball (figura 4), s'ha seguit una metodologia basada en l'obtenció d'informació mitjançant les eixides de camp, la consulta de fonts primàries i secundàries i el desenvolupament de la cartografia.

El treball de camp ha consistit en la prospecció, delimitació, identificació i seguiment de l'esllavissada mitjançant la presa d'imatges i esquemes de camp, a fi de controlar els sectors que es menegen. Quant a la metodologia de consulta de fonts bibliogràfiques, en estar tractant un tema referent als usos del sòl, les fonts primàries són substancials (medievals, modernes i contemporànies), ja que s'ha pogut datar i localitzar el registre material existent, així com algunes esllavissades. Hem accedit a l'AMA i

6 Terme proposat en 1990 pels geògrafs físics de l'Association des Géographes Français (AGF), quins van proposar el terme geocindínic associat a la geociència del risc. Faugères (1991).

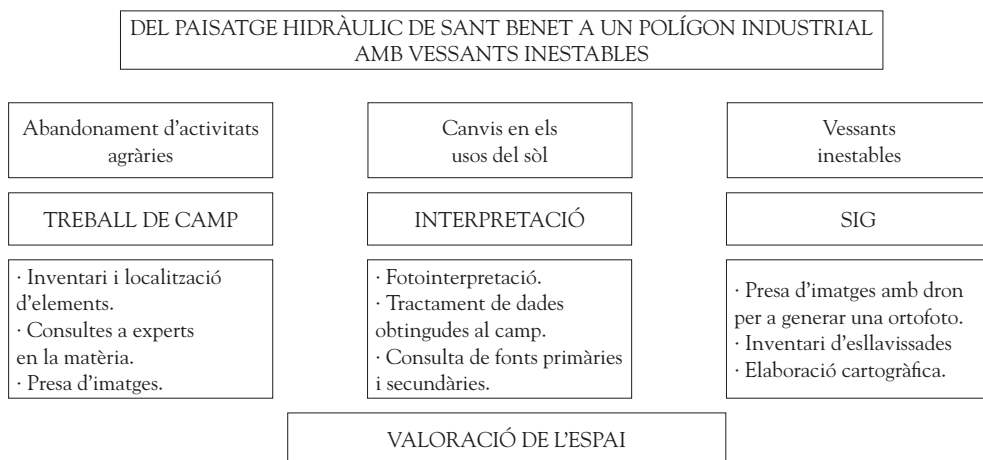
7 AMA. Llibre de Cabildes 1724-1741, acta de 17-V-1727. Signatura: 48.

l'AHPA, els quals presenten una gran varietat de documents relacionats amb avingudes fluvials, afectacions a fàbriques i producció d'esllavissades.

L'ús d'aquesta metodologia en l'estudi de les esllavissades és palesa en els treballs dels geògrafs Giménez i Marco (2011). Quant a les fonts secundàries, s'han tractat articles, treballs de fi de màster, tesis doctorals, llibres i documents tècnics. D'aquest mode, s'ha pogut classificar els diferents moviments en massa dins dels materials tous, així com aspectes del medi físic. També s'ha fet ús d'imatges de vols aeris procedents de l'IGN (1958 i 1976), de l'ICV (1945, 1956 i des de 1984 fins a 2022) i el vol aeri sobre la zona d'estudi en 2023 mitjançant un dron, processat mitjançant una ortofoto.

A la caracterització geogràfica es tracten els aspectes físics del medi, els factors condicionants i desencadenants en la inestabilitat dels vessants (clima, vegetació, geologia, hidrologia i processos morfològics), és per això que s'han triat les publicacions científiques cabdals mencionades a la introducció i que refereixen a Marco Molina (1988, 1989, 1993), Giménez Font (2005, 2009, 2020), Giménez Font i Marco Molina (2011), Ponce Herrero et al. (2011), van Beek (2002), Olcina Cantos (1994, 1995, 2004), Matarredona i Costa (1989), Ayala Carcedo (1990), Torró, Olcina Lloréns (2013), Sanchís Lloréns (1976, 1986), Santonja i Segura (2006), i García Payá (2007). Respecte al plantejament del problema, es versarà la situació actual amb un tractament retrospectiu en el qual es reflectirà la transformació en un polígon industrial i la intervenció antròpica, amb les excavacions, remocions i terraplenaments que ha comportat i el mètode de les publicacions dels enginyers Tomás i Delgado i de l'ISPRA (Institut de Protecció i Investigació Mediambiental d'Itàlia). Més avant es tractarà l'organització tradicional de l'espai i el brollador de la Font Nova, on s'ha emprat la documentació històrica, força important per entendre el sistema agrari i protoindustrial que prèviament existia ans del desenvolupament industrial.

Figura 8. Esquema metodològic



Font: elaboració pròpia.

RESULTATS

El principal factor desencadenant de les esllavissades a Alcoi i als voltants són les condicions hidrològiques, a les que afegit el canvi en els usos del sòl, es veuen accelerades. És per això que per a poder dur a terme un seguiment exhaustiu, s'ha procedit a la consulta de documentació històrica, corroborant la principal hipòtesi del factor desencadenant.

Són diversos els estudis locals que tracten les fonts urbanes d'Alcoi, llurs aigües procedeixen de brolladors d'aigua que es canalitzen, com El Molinar des de 1421, El Xorrador o Barxell (Cavanilles, 1797), i que en l'actualitat s'exploten per a l'abastiment de la població i per a usos agraris. En el cas que es tracta, la primera font documental que parla sobre l'existència d'aigües en aquesta zona és Sanchís Lloréns (1986) a les memòries del Pare Picher, qui esmenta que en 1483 es va construir un alcavó de gran qualitat per a la conducció de les aigües de la Font d'En Barberá o d'En Carbonell, però que al no ser de prou abastiment per a la població, en 1529, es condueix una part amb les del Molinar per a les hortes del barranc de Na Lloba, *Llano del Bayle* i la Foia del Paradís. Els següents documents corresponen a 1850⁸, al plànol de l'Eixample de 1875 i a l'emplaçament del cementeri de Cantagallet en 1884. Ara bé, sorgeix un debat sobre la ubicació exacta d'ambdues fonts, ja que poden ser la mateixa, sent que es va deixar d'explotar durant un temps, i que, com s'esmenta al document de 1850, el brollador s'explota degut a la sequera que patien. La Font Nova, pel que s'ha comprovat, també se li denominava de les Ombries, *Umbrías* o *Fuente Nueva*. Si es georeferencien els dos plànols, ambdós coincideixen en el mateix punt, però en cap altre es parla de la font del segle xv. Així com, les diverses fonts documentals corroboren, per les distàncies de les quals parlen, que es tracte de dues fonts diferents. Siga com siga, són diversos els punts d'aigua els que hi ha a la mateixa àrea d'estudi.

José Martí (1864) en la seua obra descriu que a Alcoi:

los ricos manantiales del Molinar, Umbrías, Carrascal y Huerta Mayor surten abundantemente de agua potable á las 525 fuentes que posee la población. [...] 24 son públicas y vivas, y las restantes pertenecen á particulares: 12 vivas y 489 cerradas [...]. No se ha hecho un detenido exámen ó análisis de las cualidades de estas aguas: [...] el abuso en las que proceden de las Umbrias y Carrascal suele producir enfermedades nerviosas del estómago; en cambio son fuertes y de una frescura deliciosa.

Així com assenyala la procedència de les aigües de les fonts, indicant que la de la font de l'Estrela (antiga plaça de San Cristóbal, actual plaça dels Reis Mags), la de la Font Nova (al carrer Sant Josep) i la de l'Oro (antic carrer del Vall i actual Mossén Torregrosa) procedeixen de les Ombries. García Payá (2007) parla que la Font Nova o de les Ombries va ser eliminada per la invasió urbana i per la implantació de l'abastiment municipal d'aigua potable, així com a la partida de Planet de Bodí, neix la Font Nova, la qual llurs aigües serveixen per a engrossir les potables. Així com, Jordi i Juan Cantó, masers d'aquesta partida rural i persones entrevistades, confirmen aquesta desaparició i localitzen la font, desapareguda pel rebliment de la canyada d'Albors en la dècada de 1970. Figueras Pacheco (1927) esmenta també la Font com brollador que abasteix la ciutat:

8 AMA. (1850). Construcción y recomposición acueducto de la Fuente Nueva. Signatura: 5289/9.

Las aguas potables, tan abundantes en este término, proceden [...] del Manantial del Molinar y de la Fuente Nueva. Una conducción de obra lleva las aguas a la ciudad, y en esta se vierten por medio de un gran número de fuentes en calles y plazas. [...]. El territorio es quebrado [...] con el verde polícromo de profundos valles regados por innumerables manantiales [...]. Hay además un gran número de fuentes (366) en todas las partidas del término municipal.

Així com diversos documents consultats a l'AMA:

1850⁹: Proposta de construcció d'un aqüeducte semblant al del Molinar perquè la galeria s'obstruïa a causa dels despreniments de terra i per les arrels dels arbres, puix que absorben l'aigua i entorpien el curs des de la caseta d'Albors fins al carrer Sant Josep. En aquestes dates, el brollador abastia 36 fonts particulars i dues públiques, una al carrer Sant Josep i un pou al convent de Sant Francesc.

1871¹⁰: Es denuncia una conducció il·legal d'aigües en terres dels hereters de Rosa Payá en la Bolta del Salsero (Caseta del Salsero) mitjançant un alcavó a una distància de 60 m del brollador (ja que la nova normativa no deixava explotar deus públics a una distància inferior a 100 m). No obstant això, els denunciats afirmen que en 1827 van intentar explotar l'aiguanaix amb el propòsit de reunir les filtracions d'aigua que es produïen. Finalment l'alcavó fou obstruït.

1876¹¹: Luis Pérez demana autorització per a la construcció d'una bassa a la caseta d'Albors amb aigües del brollador del Molinar per destinar-la a l'agricultura, aprofitant la séquia que condueix les aigües a la ciutat.

1877¹²: La Comisión de Fuentes y Cañerías repara en agost l'aqüeducte de la Font Nova, que, a causa de la sequera que s'estava travessant, es fa necessària la reforma per les filtracions que pateix, en necessitar aprofitar tota l'aigua possible. Tanmateix, Francisco Abad, propietari dels terrenys en l'antic estenedor (entre el carrer Santa Rita i la costera del Gurugú) sol·licita que l'aqüeducte del nou alcavó es modifiqui. I en aquest mateix any, la Comissió de Fonts va estimar que l'aigua del brollador contenia 240.000 litres, i que el cabal que aplegava a la ciutat era de 170.000 l/24 h, fins aplegar en 1877 a 96.000 l/24 h.

La canonada principal començava al carrer Sant Doménech (on estava el dipòsit d'aigües) i aplegava fins a la *Plaza dels Polits o dels Polids*¹³ (confluència del carrer Sant Mateu amb Sant Josep i la costera del Gurugú), enfront del col·legi San Vicente de Paul (l'edifici fou construït per la Real Fàbrica de Draps i fou seu del Monte de Piedad, escola industrial i seu del Concejo de la Villa), continuant pel carrer Sant Josep per abastir les quatre fonts que abastia: Font Nova o de Sant Josep (carrer Sant Josep), Font de l'Estrela (Placeta dels Reis Mags), Font de Sant Joan, Font de l'Oro (carrer Mossén Torregrosa) i pou del convent de Sant Francesc. La connexió li seguia amb les aigües del Molinar, des del carrer de Santa Rita amb Sant Josep, continuant pel carrer Sant Francesc, Sant Maure, Sant Nicolau, Sant Llorenç i el Mercat de Sant Maure, fins a aplegar al carrer del Vall (actual Mossén Torregrosa). Arran de les obres,

9 AMA. (1850). Signatura: 5289/9.

10 AMA. (1871). Signatura: 3700/11.

11 AMA. (1876). Signatura: 5649/12.

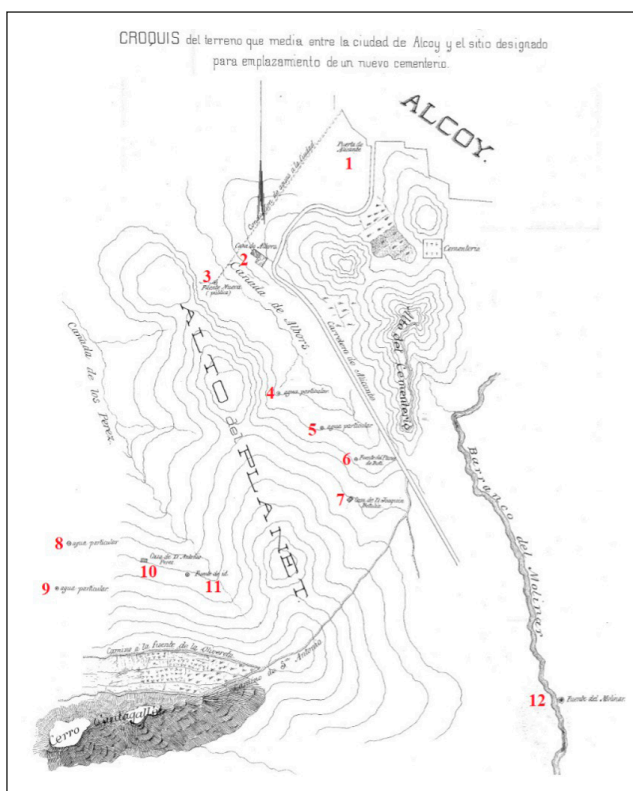
12 AMA. (1877). Signatura: 5290/10.

13 El topònim figura al mapa de la guia del forastero de Martí Casanova (1864) i al pla d'Alcoi de 1859 de Francisco Coello. Fa referència a la venda de titots per a Nadals.

Rigoberto Albors exposa que malgrat no tenir documents de possessió, des de molt temps ha emprat aigua procedent de la Font Nova en l'horteta de La Loba, a l'eixida del carrer Sant Doméneç, i per això demana que les noves obres no desvien aquelles aigües, de les que té dret a gaudir. Així com, a una acta notarial del mateix mes¹⁴, José de Villalonga, propietari d'unes terres de secà, demana l'eixamplament del dipòsit d'aigües de Sant Benet Baix.

1884¹⁵: Al plànol del nou emplaçament del cementeri apareixen cinc fonts particulars i tres públiques: la de la Font Nova, la del Planet de Botí i la del Molinar: "... parte de huerta que se riega de una fuente que nace en la misma finca (de la caseta d'Albors) y de otra fuente que se surte del agua de la del Molinar, existiendo además un pozo de agua potable, en cuya cabida esta incluida la tierra llamada Planet de Botí".

Figura 9. AMA (1884). Plànol *Emplazamiento cementerio Cantagallet*. Signatura: 5759/15



Llegenda: 1. Puerta de Alicante; 2. Casa de Albors; 3. Fuente Nueva (pública); 4 i 5. agua particular; 6. Fuente del Planet de Botí; 7. Casa de D. Joaquín Betubia; 8 i 9. agua particular; 10. Casa de D. Antonio Pérez; 11. Fuente de id.; 12. Fuente del Molinar.

14 AMA. (1877). Signatura: 5649/24.

15 AMA. (1884). Signatura: 5759/15.

1900¹⁶: Es reconeix la gran obra que es va realitzar en 1877 arran de la sequera i la gran pujada de temperatures, i que, així i tot, les canonades van mantindre l'aigua fresca. Es decideix canviar el tram de la canalització de la boca de la mina fins al dipòsit, que era de pedra per una de ferro degut a les filtracions que se'n produïren en 1916¹⁷. La ubicació del dipòsit es localitza al Col·legi dels Salesians, al costat del núm. 33 del carrer Sant Doméneç¹⁸ i pertanyent a l'antiga Foia del Paradís, a la partida El Parache, actual barri La Sang. En altre lligall del mateix document, en 1916 Rafael Pascual informa que al carrer Nou durant la construcció d'un edifici ha topat amb un aqüeducte que condueix les aigües potables de la Font Nova, per la qual cosa demana que es condicionen per a no produir filtracions en la part superior del terreny. Així com, Desiderio Mataix Valor edifica una indústria de draps en el carrer Nou, i avisa sobre el pas de l'aqüeducte amb aigües procedents del deu. Diu:

[...] si tuviera que hacer alguna reparación en el acueducto tendría que desmontar la maquinaria de la industria, con el perjuicio que ello le ocasionaría [...]. El acueducto [...] es en la mayor parte de mi solar una galería subterránea con un pozo de registro que siempre servirá para las reparaciones y limpieas necesarias. Pero esa galería termina a la parte baja del mismo solar y continua el acueducto en la longitud de 20 a 30 metros dentro de aquel hasta la calle Nueva por tubería de hierro completamente enterrada, sin mina y a una profundidad de mas de 12 metros. Si esos 20/30 mts han de repararse o limpiarse, seria preciso abrir en mi edificio una zanja que entre luz propia, talud y escombros ocuparía gran parte de su superficie y para ocuparla habrían de arrancarse y descombrarse previamente las maquinarias y artefactos y derribarse los departamentos de la planta baja, es decir, cada reparación o limpiea traería la inutilización del edificio.

En 1917, en una sessió del 21 de novembre, es concedeix un termini de huit dies perquè les persones que tinguen un dret sobre les aigües del brollador de la Font Nova, ho demostrin. En altre lligall de 1919, l'enginyer municipal denuncia l'existència d'una esquerda al dipòsit d'aigües, que s'ha de reparar de manera immediata. Quant a l'últim document relacionat amb aquesta font, data en 1930, quan Desiderio Mataix, en 1929, informa sobre fugues d'aigua procedents del brollador de la Font Nova a la seua fàbrica, situada en el carrer Verge dels Lliris (antic camí de les Ombries) amb Echegaray (antiga *Calle Nueva*). És per això que un any després s'ordena construir una galeria subterrània de ferro de 90 metres entre el carrer Echegaray i el límit superior de l'edifici de la fàbrica de draps de Mataix.

Com es pot comprovar, el brollador tenia certa importància a la ciutat, idè abastia el segon raval amb quaranta-una fonts i un pou, però, a causa de la qualitat de les seues aigües, quan es va donar el moment oportú, les del Molinar van acabar substituint aquestes, el que condueix a preguntar-se quin és el destí d'aquestes aigües.

16 AMA. (1900-1902). Signatura: 3924/1.

17 AMA. (1916-1919). Signatura: 5650/2.

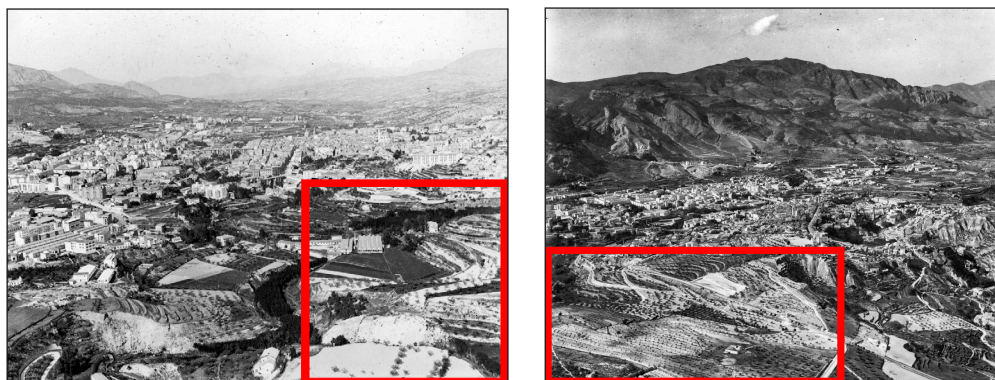
18 En 1918, l'Ajuntament obliga a D. Santiago Rovira llevar dues finestres que havia obert a l'edifici que acabava de construir i que donen al dipòsit d'aigües de la Font Nova. Font: AMA (1916-1919). Signatura: 5650/2. Informació cedida per Ramón Molina.

ORGANITZACIÓ TRADICIONAL DE L'ESPAI. ANÀLISI DELS CANVIS

El paisatge abans del polígon industrial

El paisatge alcoià es relaciona amb la indústria tèxtil, les seues xemeneies industrials i els rius. No obstant això, a extramurs dels barrancs i de la xarxa urbana, es troba un paisatge rural dispers, que, segles enrere ocupava una major extensió. La ciutat és una àrea ocupada des de l'Edat Mitjana on l'aprofitament de recursos hídrics era essencial i estaven controlats, amb uns usos destinats a la irrigació de les terres, la fabricació de teixits i per a l'abastiment de la població. L'àmbit que respecta pertany a l'actual la partida de Sant Benet, en la que es distingeix el sòl industrial del forestal i que està composta per masos i naus industrials. És evident, per tant, la transformació del paisatge i l'aprofitament dels recursos naturals, com l'agricultura, l'abancament dels vessants i els usos de les aigües.

Figuras 10 i 11. Imatges d'Alcoi i de la zona d'estudi (en roig) en 1959, on s'aprecia l'espai rural enfront d'una ciutat industrial



Font: Mario Domínguez, en *Paisajes Españoles*.

Rere les diverses proyeccions de camp, estudiar aquest espai antropitzat ha suposat un repte, en no haver-hi estudis previs de l'àmbit en qüestió, del qual s'ha seguit una metodologia que fos un pilar que ajudara a treballar en altres zones de cara al futur. La fretura d'estudis locals en l'agricultura es deu al desenvolupament i potencial industrial que va tindre Alcoi, nogensmenys, destaquen els nombrosos estudis de Torró (1984, 1992, 2007), segons els quals els assentaments de la població generalment han estat marcats per la disponibilitat d'aigua, és a dir, per les terres susceptibles a ser irrigades. L'assentament de masos es deu, per tant, a la necessitat de tindre edificacions pròximes als espais de treball (Bañó, 1984), on des del segle xv ja es parla de grans explotacions que pertanyen l'oligarquia terratinent, gestionades mitjançant parceries.

El paisatge ha experimentat transformacions força dràstiques des del moment que es desenvolupa una zona industrial en una agrària, amb el consegüent abandonament de les activitats i aprofitaments.

El treball de camp, junt amb la documentació històrica demostren que els elements importants en un sòl inestable han sigut oblidats, com ho és l'aigua. Arran dels diversos treballs de camp, l'anàlisi de la cartografia històrica i la documentació històrica, s'ha detectat que fins a 1956 en aquest espai predominava l'ús agrari junt amb algunes fàbriques. Així com s'albira un espai compost per masos, clots, casetes, eres, pous, basses, marges, camins i la comunitat de regants. El treball de camp ha permès trobar elements que no es localitzen mitjançant la fotointerpretació: l'estructura hidràulica. Aquesta es compon pels alcavons, les séquies i els marges. Per tant, es tracta d'un espai en el qual s'han practicat dues activitats econòmiques diferents amb un tret comú, que és el control de les aigües i del qual, hi ha hagut un canvi en els usos de la terra, de rurals a industrials, on la ciutat compacta ha experimentat un creixement i algunes cases han sigut destruïdes per a albergar nous usos (el Bessó, mas Roig, Albors i Santonja), així com els bancals abandonats han sigut conquerits per altres masses arbòries. Cas contrari és la conca alta del riu Molinar (partida de Pagos), estructurada per infraestructures industrials, assuts i rodes hidràuliques. Cal esmentar que l'àmbit d'estudi presenta interrupcions que no tenen cap ús, corresponents a esllavissades o barrancs.

Algunes de les avingudes fluvials perjudicaren els sistemes hidràulics, com succeïx en la del 7 i 8 de setembre de 1793¹⁹, la qual va fer canviar d'emplaçament a les estructures hidràuliques, situant, per una banda, en el riu Riquer als batans de tints, ja que no només funcionaven per la lleu força del corrent del riu (70 l/s), sinó que funcionaven també per l'aigua que arplegaven de les fonts que procedien de les hortes i dels bancals. I en el Molinar, els de producció de draps i metalls, al tindre aquest més cabal i pendent (300 l/s).

El territori, per tant, estava estructurat, en primer lloc, pels masos, clots o casetes²⁰, un element articulador del paisatge rural que en el passat constituïren una funció econòmica i s'instal·laven a prop dels brolladors (amb la construcció de pous), així com a zones elevades per a disposar de bona visibilitat de llurs terres. Aquestes tipologies constructives s'incrementen entre els segles xvii i xviii. Al llibre de la Peita de 1660 en figuren 62, al resum del padró de 1764 n'hi ha 155, en 1784, 202 i en 1840, 336 (9 a l'àrea d'estudi) (Madoz, 1850) i en l'actualitat són segones residències. En segon lloc, les fonts hídriques són abundants al terme, a causa dels factors litològics i com demostra la documentació històrica. Entre els segles xviii i xix moltes fonts comencen a explotar-se i eixamplar-se, idè la superfície conreada havia augmentat i era necessari irrigar les terres i moure els molins. Cavanilles (1797) descriu la quantitat d'excavacions de mines, alcavons i brolladors naturals:

[...] determinaron los de Alcoy rebaxar con excavaciones la boca de la fuente quando se hallaba enteramente seca. [...] bastó la obra para lograr un manantial de un pie cúbico de agua. [...] Como las excavaciones se hicieron en el fondo del barranco, [...] y por eso expuesta a obstruirse en tiempo de avenidas. Para ocurrir a este inconveniente determinaron conducir las aguas a cubierto, construyendo un canal subterráneo hasta el sitio donde empieza el riego.

19 Molina Ferrero, R. (2006). *Història d'Alcoi*. Eds. Santonja, J. L. & Segura, J. M. Centre Alcoià d'Estudis Històrics i Arqueològics.

20 "... los pobladores de aquella (vila d'Alcoi) o lo maior numero de aquells són llauradors que cascun dia van a ses heretats e masades e moltes vegades...". R. Bañó (1984, p. 96).

Llavors, l'ampliació de les explotacions de fonts d'aigua potable està estretament relacionada amb l'ús per a la població, industrial i agrari, reflectit en el desenvolupament fabril i la construcció de masos en zones de regadiu, per tant, la producció d'excedents i draps també va incrementar. A mesura que la ciutat s'expandeix, les hortes disminueixen, i un clar exemple és a la planificació de l'Eixample en 1877 on es rebleix el barranc de Na Lloba (actual carrer Barranc de Na Lloba) i l'horta de la partida del Pla o Reg Nou s'urbanitza per a convertir-se en el carrer de Santa Elena (avinguda País Valencià). En tercer lloc, l'era és un espai situat a una distància determinada i elevada sobre el mas per a treballar els cereals i dur terme l'esventatge; així com el pendent que tenen correspon per a evitar que l'aigua precipitada i d'escorrentia s'acumulara, junt amb uns marges.

Perquè aquest espai irrigat s'articulava, era necessària la comunitat de regants, una agrupació dels propietaris de les terres amb la mateixa procedència d'aigües, que, al seu torn estan regits per unes normes que s'acorden. Localitzem les comunitats de Barxell, Riquer, Salt, Reg Nou del Molinar i l'Horta Major. Dins d'aquest sistema parcel·lari, hi ha les basses, destinades a abassegar l'aigua per al reg o per a les activitats industrials. Tanmateix, també hi ha marges de pedra seca i murs de contenció, construïts perquè les solides als bancals i a les riberes dels rius han sigut un succés que ha amoïnat a la població i s'han construït evitar lliscaments i l'erosió als bancals.

Els camins són vies que l'ésser humà emprà per a desplaçar-se i poder intercanviar productes. En aquest espai n'observem diversos camins jerarquitzats, com ara, el camí de Sant Antoni, de la font de l'Olivereta²¹, de les Ombries, de la Murtera, o de les fàbriques²², així com quatre canyades (dues d'elles la d'Albors i la de Pérez), un assagador, la carretera Xàtiva-Alacant i algunes sendes, que són aquells camins amb menys ús i connecten el mas amb els espais agrícoles i amb el nucli de població. Així com, els bancals són una de les expressions antropogèniques més evidents i predominants a la muntanya mediterrània i que ha configurat un paisatge de les terrasses de cultiu. En alguns sectors del paisatge agrari es distingeixen les canyades, un espai mitjanament enfonsat entre dues elevacions i es diferencia del cultiu de secà degut a que les surgències d'aigua li proporcionaven al sòl una major humitat, i per tant era un espai irrigat. D'altra manera, a les terrasses fluvials es localitzaven les hortes, amb irrigació procedent de les aigües que sorgien dels vessants i que a partir del segle XVIII redueixen les seues extensions a causa del desenvolupament urbà i industrial.

Centrant-se en el sector industrial, aquest es constitueix pel ram d'aigua, una agrupació dels propietaris de les indústries que necessitaven l'aigua per a moure els molins i les fàbriques. Quant als batans, molins, borerres i fàbriques, articulen el paisatge industrial, amb un estat d'abandonament en l'actualitat. Els tres primers són el precedent de les fàbriques i foren la base per al desplegament econòmic dins la ciutat. Pel que respecta als alcavons, mines i galeries, són excavacions horitzontals i descendents que es fan a un terreny per poder captar l'aigua del nivell freàtic i conduir-la fins a un punt concret. Un problema de les inestabilitats dels vessants va condicionar la xarxa de conducció de les aigües, ja que els alcavons eren interromputs. És a partir de 1844 quan es condueixen de manera alternativa amb un

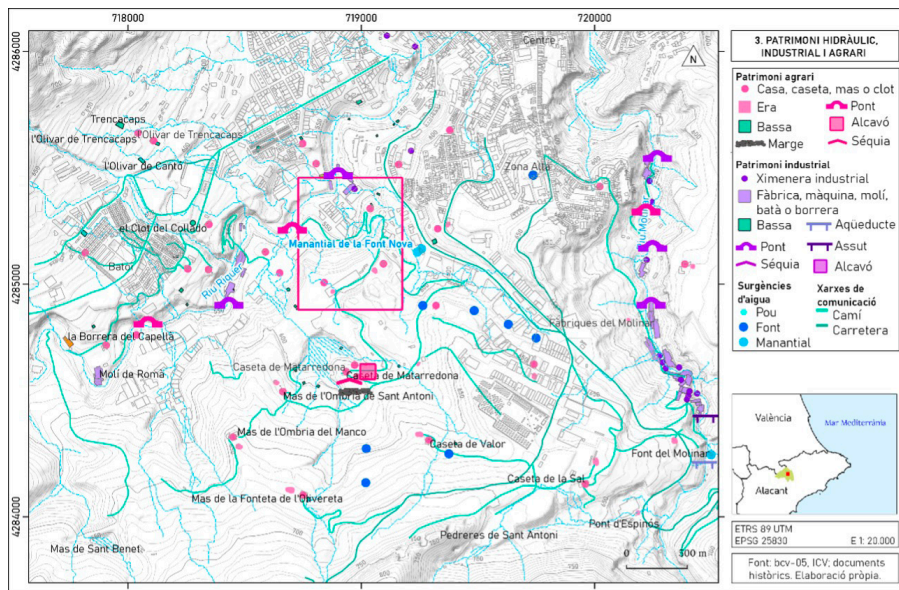
21 AMA. (1884). Emplazamiento cementerio Cantagallet. Signatura: 5759/15.

22 1903 - *Término Municipal de Alcoy*. Departament d'Arquitectura l'Ajuntament d'Alcoi.

recorregut més aproximat al vessant del Molinar. I similarmet es distingeix la séquia i el ramal, però desvien l'aigua mitjançant un sistema d'assuts que aplegava fins a les fàbriques o els camps irrigats. En les cas de les fàbriques, ans d'aplegar l'aigua a les rodes hidràuliques, hi havia unes reixes per a impedir que els cudols aplegaren a obstaculitzar-les. Quant a l'aqüeducte, condueix l'aigua que funciona mitjançant un desnivell de cota, que, com a exemple d'aquest, n'hi ha un a la màquina de Sampèrius, que travessa el riu Riquer per damunt d'ell i el del Molinar, i que travessa el mateix riu. Així com, els assuts es construeixen en paral·lel al curs del riu per a desviar les seues aigües als ramals antròpics. Com a funcions, derivaven l'aigua a les rodes hidràuliques (fins a 1960) –les quals funcionaven mitjançant l'embarrat o arbre de transmissió per a transmetre l'energia a les fàbriques– i minvaven la força de l'aigua generada pels desnivells del Molinar i en les avingudes fluvials i així no feien malbé als molins. En referència al partidor és un artefacte que distribueix els diversos usos de l'aigua. Finalment, els ponts i pontons, es creen per a enllaçar dos espais travessats per un riu o un barranc. Alguns eren d'obra pública i altres eren construïts pels industrials per connectar la ciutat amb les fàbriques.

Ara per ara, a excepció de la recuperació en la conca alta del Molinar dins del patrimoni industrial, la majoria d'aquests sistemes localitzats a l'àrea d'estudi ja no tenen cap ús, més que el destí a la seua degradació per l'abandonament de les fàbriques o d'algunes conduccions d'aigua que foren deixades d'utilitzar, com es veu amb la Font Nova.

Figura 12. Patrimoni hidràulic, industrial i agrari de la zona d'estudi



Font: elaboració pròpia.

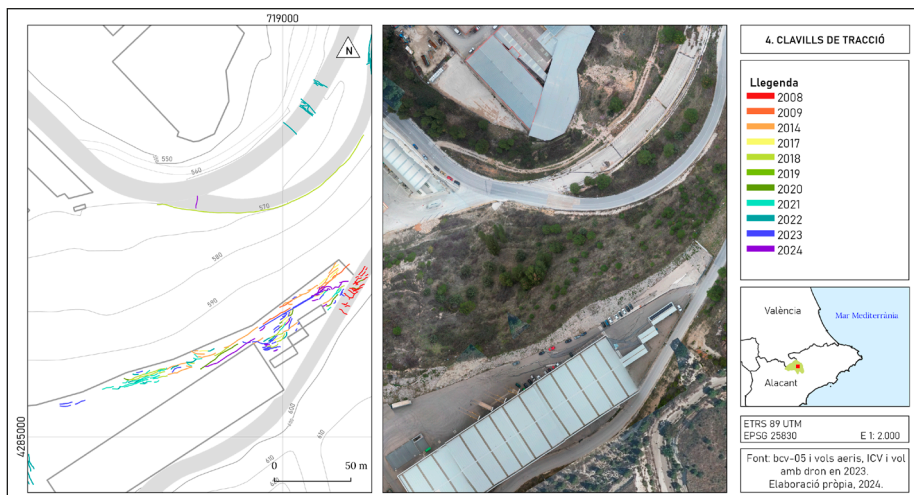
El paisatge després del polígon industrial

En 1999 s'enceta la urbanització del sector SUP-1 del Polígon Industrial Sud (P. I. Santiago Payá) i algunes indústries comencen a assentar-se. Es realitzen grans arrasaments i remocions de terres, on després s'aboquen rajoles i llims i fins i tot, troncs d'arbres, afegit de les excavacions als talussos. En 2001, els problemes estructurals comencen a ser visibles, obligant a tallar el trànsit darrere de les pluges de gener de 2002²³. Aquest fet dona lloc a la creació de l'Associació de Propietaris del Polígon de Santiago Payá, on es recalca que l'estudi d'impacte ambiental es va fer en concloure les obres de la passarel·la, indicant que els vessants havien de consolidar-se, però, no s'havia fet cap contenció. Posteriorment, en 2005 es proposa la realització de murs de contenció i la realització d'obres de consolidació de vessants, a fi d'evitar un major moviment en massa. Malgrat tot, no s'aplega a fer pels elevats costos econòmics, per la qual cosa es necessitava l'ajuda de la Conselleria d'Infraestructures per al finançament de les obres necessàries, la qual rep la resposta del Síndic de Greuges de la urgent realització per banda de l'empresa a executar les obres de contenció.

Fins ara, s'ha parlat de solides i colades de fang, però no d'un moviment que desplaça més volum de material és a dir, les esllavissades rotacionals. Aquests moviments es produeixen al voltant d'un eix horitzontal paral·lel a la superfície del vessant o superfície de trencament que s'esvara en una superfície de lliscament còncava. Perquè es produïska un moviment com aquests, en un primer moment mostra uns indicis, visibles en l'actualitat i que estan mostrant una dinàmica. L'esquema de Crudens i Varnes (1996) mostra com a la corona o zona superior es manifesten uns clavills de tracció transversals amb un retrocés progressiu de la corona, que en aquest cas travessen una nau industrial. Quant als blocs lliscats, encara no són visibles, puix que la massa es llisca lentament, però al peu de l'esllavissada s'observen moviments de flux, fruit de la líquüefacció del material lliscat durant les precipitacions en març de 2022 i de les diverses fontetes d'aigua que eixien del talús fins tres mesos després.

23 J. Ruiz (5 de gener de 2002). Grietas por la lluvia obligan a cortar el acceso al polígono Santiago Payá. *Diario Información*. Hemeroteca de la Universitat d'Alacant.

Figura 13. Croquis amb indicació de la localització i aparació dels clavills de tracció a la cresta del vessant



Font: elaboració pròpia.

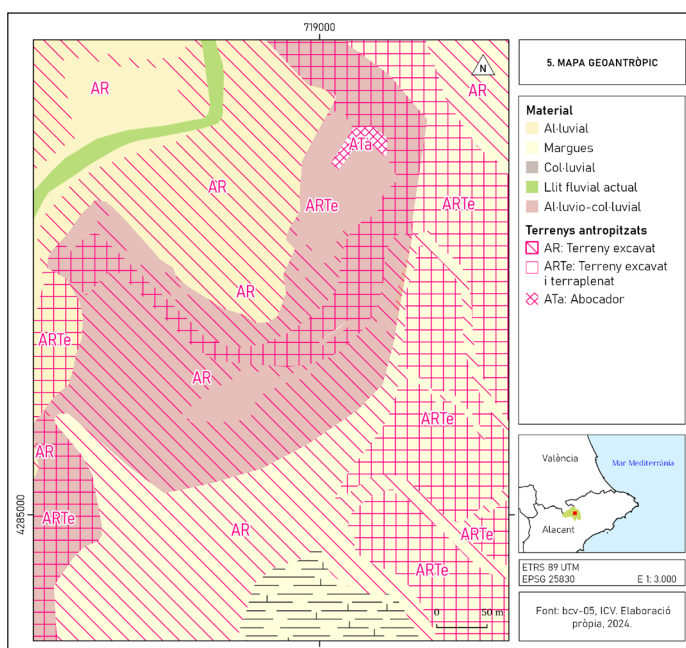
El canvi en els usos del sòl i les altes aportacions d'humitat procedents dels regs dels bancals situats a cotes elevades, es generen bé pel desballestament de sobrants de les séquies, o bé per les fonts naturals que es localitzen a la meitat d'un vessant, així com pel sorgiment de petites fonts, escorrims, deus o fuites documentades, com expressen Giménez i Marco (2011). En aquest cas, el brollador de la Font Nova és el cas d'un brollador situat enmig d'un vessant i que pot ser surt pel talús que tractem.

Com bé s'ha esmentat adés, la principal hipòtesi del treball és de com l'aigua superficial genera solsi-des. Aquests lliscaments motivats per la pluja són generats per un augment relatiu en la pressió intersticial, la qual desencadena dits moviments en aquells sectors on es dona un contacte entre el sòl i el llit rocós (van Beek, 2002) i van saturant-se, pel que el nivell freàtic incrementa cap a la superfície del terreny i l'aigua flueix paral·lelament a la direcció del talús, fent que la infiltració es convertisca en una força desestabilitzadora en la massa del sòl. Per tant, es distingeixen dos tipus de moviments, els superficials (solsides), en pluges curtes i fortes (de caràcter torrencial) i els profunds, causats per l'increment del nivell freàtic de les aigües subterrànies (com podria ser el cas de la Font Nova i les demés formacions subterrànies en l'àmbit d'estudi que busquen desembocar en el riu) a causa d'unes pluges prolongades, que fan perdre estabilitat a una major massa de terres. Tanmateix, es distingeixen esllavissades superficials (solsides) i de poca profunditat, fins a translacionals. En canvi, les rotacionals i complexes presenten un major volum de material mobilitzat, sent predominants en aquells sectors on es genera un contacte discordant entre les margues i el material col·luvial. Ssucceïxen en els vessants sota el glacis, del qual, els peus d'aquests talussos es veuen desestabilitzats per les pressions intersticials, que augmenten quan la pluja s'acumula en aquests dipòsits (van Beek, 2002). No obstant això, les precipitacions són uns dels factors desencadenants, al ser aquests moviments d'un desenvolupament lent, sent així que aquestes

pluges de caràcter estacional (hivern, tardor i primavera) i de vegades extraordinàries acceleren aquests processos gravitacionals. Així com, dits moviments poden estar induïts per aigües subterrànies, com pot estar succeint. Les precipitacions d'elevades quantitats d'aigua en 24-96 hores, així com les prolongades s'infilren sobre les primeres capes al·luvio-col·luvials que han sigut excavades i terraplenades, per la qual cosa és evident que la capacitat d'infiltració en el talús incrementa, al descompactar-se el material.

En el present mapa es representen els processos de l'activitat antròpica sobre el medi geològic i els seus condicionants (Institut Geològic i Cartogràfic de Catalunya, 2012) a una escala d'1:3.500. S'ha realitzat un inventari de les intervencions artificials que ens ajuden a comprendre els successos actuals als talussos, emprant la simbologia de la qual fa ús l'IGCC.

Figura 14. Mapa geoantròpic on es veuen les alteracions generades en el talús



Font: elaboració pròpia.

S'observa que el sector ha experimentat diferents intervencions, de les quals, les primeres foren l'abancament de les terrasses de cultiu. Aquesta acció no és gaire nociva en les inestabilitats, no obstant això, com a pròpia dinàmica, hi ha evidències d'antigues esllavissades. Així com, altra de les accions que resulta més perniciosa és la intervenció de la maquinària i les alternances d'excavació amb les de terraplenament les que han incrementat dita inestabilitat.

Com s'ha comprovat en els distints vols aeris esmentats i el vol aeri amb dron en 2023, les obres s'inicien en la dècada de 1970 i en elles es realitzen excavacions en el peu del talús per a albergar les

fàbriques del polígon industrial de Sant Benet, observant-se algunes esllavissades, així com el rebliment de la canyada d'Albors per a albergar també el polígon industrial de La Beniata. A partir de 1999 s'observen les primeres intervencions per a realitzar el polígon industrial de Santiago Payá, on es realitzen les accions d'excavació i de terraplenament. A més a més, no només es rebleixen certes zones del talús que es tracta, sinó que la colada de fang, que mesura uns 500 metres, una meitat és modificada per a augmentar el sòl industrial, i també es terraplena el barranc de Sant Antoni per la mateixa raó i en l'extrem oposat es distingeixen també accions de terraplenament que es lliscaren durant la borrasca de 2022, produint una pèrdua de sòl i la inclinació de la redona.

SOLUCIONS AL PROBLEMA

El control de les aigües ha estat un element fonamental per al subministrament de la població, indústria, llauradors i ramaders, però, que amb el desenvolupament del sòl industrial els usos tradicionals del sòl han quedat relegats. La recollida i canalització d'aigües de drenatge superficials i subterrànies, a banda de permetre el desenvolupament de diferents activitats, també mantenia el sòl i les dinàmiques dels vessants. En l'actualitat, la falta de canalització d'aigües procedents de precipitacions o residuals permeten que corren lliurement i debiliten la solidesa i compactació de la terra. Així com, la construcció d'edificacions amb materials pesats sobre terrenys febles fan que la terra es desprenga o s'enfonse. Seria, per tant, adequat dur a terme un control del nivell freàtic i de les aigües subterrànies. Així com, l'establiment de sistemes d'alerta primerenca són una ferramenta essencial per a la prevenció de desastres naturals associats a lliscaments subjectes a les condicions hidrològiques del terreny, puix que permeten compilar, analitzar i administrar la informació enfront d'un possible succés i poder comunicar-lo amb antelació.

DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

El desenvolupament industrial d'Alcoi ha estat marcat en un principi per l'abastiment d'energia hidràulica, el que comportava que els molins i els batans s'assentaren als jaços dels rius i, per tant, estigueren exposats a les esllavissades. A poc a poc que la vila anava desenvolupant-se, també va acabar apropant-se a les riberes dels rius, i per això la població també es va trobar exposada. Aquests successos es produïen quan es generaven elevades precipitacions, que mullaven el material quaternari i miocè, pels creixements als rius Riquer i Molinar, pels sismes i per les surgències d'aigües subterrànies, és per això que són diverses les obres de contenció de talussos les que s'han dut a terme des d'aleshores. La històrica falta de sòl industrial a la ciutat que fou un dels primers nuclis de població en industrialitzar-se a la conca mediterrània ha comportat a exercir en certs casos unes pressions sobre el territori, donant lloc a l'increment en la inestabilitat dels vessants. Malgrat els estudis previs que avisaven de possibles moviments històrics no es va frenar el desenvolupament d'un polígon industrial de gran capacitat d'acollida per a aquelles indústries locals que necessitaven unes naus grans. Aquests problemes generats, malgrat el vistiplau de l'informe geotècnic de l'empresa constructora, han comportat en la posteritat,

que l'Administració Pública s'haja de fer càrrec de les despeses econòmiques que suposen les reparacions puntuals, sense anar al problema de les aigües subterrànies possiblement incontrolades.

Davant el patiment pel sòl industrial des de dècades enrere i el terreny abrupte, i la insistència per tindre sòl industrial i no marxar a altres localitats, moltes zones van ser reblides, les quals donarien problemes d'inestabilitats des del primer moment. Si a aquest factor natural del rocam se li afegen els factors externs, com són les precipitacions i les temperatures, que generen la seua compactació i descompactació i, per tant, canvis en el volum, i altre possible element intern, com són les aigües subterrànies i les seues surgències entre el contacte discordant, aquest talús presenta inestabilitats. Aquestes, es veuen agreujades per la intervenció antròpica i no detindrà el seu lliscament fins que trobe el seu punt d'estabilitat. És per això que els clavills de tracció són el precedent de la producció d'un fenomen gravitacional.

S'ha intentat esbrinar la causa del moviment de vessant mitjançant l'ús de fonts primàries i secundàries i amb ferramentes SIG. Analitzant la documentació històrica s'ha desentrellat que el canvi en els usos del sòl, els factors hidrogeològics, com ara, la distribució espaciotemporal de les precipitacions i les possibles aigües subterrànies són els principals factors desencadenants de la inestabilitat dels vessants. La realització de la cartografia i els resultats obtinguts amb els diferents vols aeris han permés comprovar que el vessant s'està lliscant i que pel patró que segueix és el d'un lliscament rotacional que està generant danys en les quatre naus industrials i en la passarel·la que donava accés al polígon. A banda dels danys observats, els murs de contenció que sostenen les fàcies margoses acceleren el procés del lliscament, reflectint-se en les esquerdes de l'asfalt en el vial alternatiu per la sobrecàrrega generada.

La documentació històrica ha permés també correlacionar que les precipitacions i les aigües subterrànies han estat un problema per a la població alcoiana i per als assentaments fabrils, almenys des del segle XIV (Santonja i Segura, 2006), al no disposar de dades més antigues. La troballa del brollador de la Font Nova ha portat a realitzar-se diverses qüestions, com ara, les conduccions hidràuliques, idò l'últim document que parla d'elles data en 1930. Per tant, els resultats mostren que els canvis experimentats en els usos del sòl, en l'aprofitament de les aigües i les seues canalitzacions en els darrers setanta anys, ha comportat que les aigües subterrànies hagen deixat d'estar controlades, i s'afavorisca l'escolament subsuperficial, on l'aigua circula lliurement de nou, afavorint el nombre i localització de moviments de massa, i on la càrrega hidroestàtica es converteix en un mecanisme desencadenant.

Així com, el moviment va experimentar processos d'acceleració quan es va construir la carretera d'accés als dos polígons sobre els mateixos materials, tanmateix, els desmunts que es generaren als talussos foren d'entre 35 i 40°, essent l'angle de repòs intern de les margues de 30°, quelcom, en certs casos la sobreexcavació de les parcel·les, en les quals en la seua venda s'inclou la respectiva part del talús per a instal·lar les naus, va ser de 60 a 87°, per tant la inestabilitat es va incrementar. Així i tot, cal afegir que la presència d'aigua en superfície com la possible subterrània produeixen inestabilitats en el terreny generant de lliscaments superficials i profunds, endinsant-se aquests dins les fàbriques, com succeí en abril de 2022.

Les pressions entre el govern local i els industrials per a albergar-ne un nou van fer que es prenguera un risc per obtindre un benefici temporal, ocupant espais amb certa perillositat, la qual s'ha vist agreujada per les obres d'arrasament, remocions, rebliments i sobrecàrrega als talussos, el que també ha comportat

la consegüent desorganització de la xarxa hidrogràfica, el terraplenament de barrancs i l'asfaltatge en els vials, cosa que ha produït una impermeabilització i que l'escorrentia s'acumule en certs punts.

BIBLIOGRAFIA

- Arxiu Històric Provincial d'Alacant (1900). Proyecto de obras de defensa en el 1er Grupo de edificios del rio Molinar. Signatura: OP-G 268/1-2231.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1724-1741). Llibre de Cabildes, acta de 17-V-1727. Signatura: 48.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1743-1746). Llibre de Cabildes, acta de 21-XI-1744. Signatura 49.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1787). Muro de contención de ribazo por peligro de desbordamiento del río: Virgen María, tramo del albellón o androna. Signatura: 5678/012.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1822). Muro de contención de ribazo del río y aprovechamiento de aguas por José Carbonell de Ildefonso, maestro fabricante de paños: Puerta de Cocentaina. Signatura: 5678/080.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1828). Lligall. Signatura: 5678/94.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1857). Desprendimiento terreno que afecta al matadero y construcción acequia: Casa Blanca. Sign: 5691/025.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1865). Reconstrucción muro derruido por temporal (denegado): Huerto de Mora, espaldas de Buidaoli. Signatura: 5678/219.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1899-1903). Reparación de los desperfectos del camino y paredón de la Galera causados por el temporal. Signatura: 5664/009.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1902-1913). Desviación de la carretera de Játiva por la Beniata. Signatura: 5664/012.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1950). Certificación daños en muro de contención y acequia por temporal: río Barchell. Signatura: 11812/167.
- Arxiu Municipal d'Alcoi (1967). Plan Director de ordenación urbana comarca Alcoy-Cocentaina. Signatura: 1756.
- Anglada, M. (1993). *Arrels d'Andorra. Prehistòria d'Andorra a través dels noms de lloc*. Andorra la Vella, Andorra
- Ayala-Carcedo, F. J. (1990). *Estudio de riesgos naturales en la ciudad de Alcoy. Riesgo de avenidas, vulnerabilidad y riesgo sísmico*. Instituto Geológico y Minero de España.
- Ayala-Carcedo, F. J. (2002). *Análisis de riesgos por movimientos de ladera*. En Ayala-Carcedo, F. J. & Olcina Cantos, J. (eds.). *Riesgos naturales*. Ariel.
- Cavanilles, J. A. (1797). *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del reyno de Valencia*. Imprenta Real. <https://bivaldi.gva.es/es/consulta/registro.do?id=285>
- Corominas, J. & Yagüe, A. (1997). Terminología de los movimientos de ladera. Actas del IV Simposio nacional sobre taludes y laderas inestables. Granada, 1051-1072.
- Crudens, D. M. & Varnes, D. J. (1996). *Landslides types and processes*. En Turner, A. & Schuster (eds.). *Landslides. Investigation and mitigation* (pp. 36-75). Special Report 247. Transportation Research Board, National Research Council, Washington DC.

- Dávila Linares, J. (1990). *Evolución urbana de Alcoy. (siglos XIII-XVIII)*. Ajuntament d'Alcoi.
- Delgado, J. & Tomás Jover, R. (2005). Susceptibilidad a movimientos de ladera inducidos por terremotos en Alcoy (Alicante) y sectores adyacentes. Sociedad Geológica de España. *Geo-Temas*, 6, 285-288. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/133041>
- Domingo, C. (1997). *El nom de les formes del relleu*. Barcelona: Societat d'Onomàstica. Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Figueras Pacheco, F. (1927). *Geografía general del Reino de Valencia: Provincia de Alicante*. Volum III.
- García Payá, R. (2007). *Alcoy y sus aguas: desarrollo histórico-tecnológico*. Ajuntament d'Alcoi, Gerència de Medi Ambient.
- Gariano, S. L. & Guzzetti, F. (2016). Landslides in a changing climate. *Earth-Science Reviews*, (162), 227-252. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825216302458>
- Giménez Font, P. (2005). *Obres públiques i riscos naturals a l'Alcoi del segle XVIII*. Alcoi: societat i cultura. CAEHA.
- Giménez Font, P. (2009). Cauces meandriformes y riesgos naturales en la cartografía histórica del Mediterráneo español. *Revista Mapping*, 133 (abr. 2009), 12-16. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/13128>
- Giménez Font, P. (2020). Construcción de puentes y avenidas fluviales: algunos debates técnicos en el academicismo ilustrado del Reino de Valencia. *Estudis. Revista de Historia Moderna*, 46, 323-348. <https://roderic.uv.es/handle/10550/76479>
- Giménez Font, P. & Marco Molina, J. A. (2011). Sobre els riscos naturals a la ciutat d'Alcoi. Solsides i esllavissades en temps històrics. *Revista Afers*.
- ISPRA (2021). *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio*. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2021>
- Jordá Borrell, R. M. (1976). Alcoy: la crisis textil de 1965 y sus repercusiones. *Saitabi: revista de la Facultat de Geografia e Historia*, 26, 149-158.
- La Roca, N. & Calvo Cases, A. (1989): Slope evolution by mass movements and surface wash. (Valls d'Alcoi, Alicante, Spain). *Catena Supplementband*, 95-102.
- Marco Molina, J. A. & Vera Rebollo, J. F. (1988). *Impacto de los usos del suelo y erosión en cuencas vertientes del Sur del País Valenciano*.
- Marco Molina, J. A. (1993). Rocas blandas y riesgos en el sur de la Comunidad Valenciana. *Investigaciones Geográficas*, 237-250.
- Marco Molina, J. A., Padilla Blanco, A. & Matarredona Coll, E. (2000). La dimensión espacial de los riesgos geomorfológicos. *Boletín de la A.G.E.*, 30, 85-101. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/378>
- Martí Casanova, J. (1864). *Guía del forastero en Alcoy*. Imprenta de Juan Martí.
- Matarredona Coll, E. & Costa Mas, J. (1989). Avenidas y problemas de taludes en la ciudad de Alcoi. En Gil Olcina, A. & Morales Gil, A. (eds.). *Avenidas fluviales e inundaciones en la cuenca del mediterráneo*. Universidad de Alicante / Universitat d'Alacant, Institut Interuniversitari de Geografia.

- Mateu Bellés, J. F. (1989). Assuts i vores fluvials regades al País Valencià medieval. Los paisajes del agua. *Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*. Universitat de València-Universitat d'Alacant, 165-185.
- Moltó Mantero, E. & Picó, J. (2010). Els condicionaments geogràfics i la indústria a Alcoi. La societat industrial valenciana. Alcoi: CAEHA i Ajuntament d'Alcoi, 83-99.
- Olcina Cantos, J. (1994). *Tormentas y granizadas en las tierras alicantinas*. Institut Interuniversitari de Geografia. Universidad de Alicante.
- Olcina Cantos, J. (1995). *Episodios Meteorológicos de consecuencias catastróficas en tierras alicantinas (1900-1965)*.
- Olcina Cantos, J. (2004). La prensa como fuente para el estudio de los episodios de inundación. En Rico Amorós, A. M., Olcina Cantos, J., & Gil Olcina, A. (eds.). *Aguaceros, aguaduchos e inundaciones en áreas urbanas*. Universitat d'Alacant.
- Olcina Lloréns, G. (2013a). *Origen y desarrollo de la Cuenca Industrial del Río Molinar de Alcoi*. Quinta impresión SL / Inmobiliaria Carbonell.
- Olcina Lloréns, G. (2013b). *Origen y desarrollo de la Cuenca Industrial del Barchell*. Quinta impresión SL / Inmobiliaria Carbonell.
- Planas, X. (2017). Topònims: orònims, hidrònims, talassònims..., i els cindinònims? *Noms*, 6, 25-27.
- Ponce Herrero, G., Dávila Linares, J. M., & Moltó Mantero, E. (2011). *Paisajes industriales de L'Alcoià. Paisajes y geografía en tierras alicantinas: guía para los trabajos de campo: XXII Congreso de Geógrafos Españoles*, Universidad de Alicante, 11-73
- Ron, Z. (1995). *Sistemas de manantiales y terrazas irrigadas en las montañas mediterráneas. II Coloquio Historia y Medio Físico. Agricultura y regadío en al-Andalus*. Instituto de Estudios Almerienses.
- Ruiz, J. (5 de gener de 2002). Grietas por la lluvia obligan a cortar el acceso al polígono Santiago Payá. *Diario Información*. Hemeroteca de la Universitat d'Alacant.
- Sanchís Lloréns, R. (1976). *Alcoy, tu pueblo*. Monte de Piedad / Caja de Ahorros de Alcoy.
- Sanchís Lloréns, R. (1986). *Memorias sobre antigüedades de Alcoy*. Gráficas Ciudad.
- Santonja, J. L. & Segura, J. M. (2006). *Història d'Alcoi*. Centre Alcoià d'Estudis Històrics i Arqueològics.
- Seller, J. , Tomás, T. & Delgado, J. (2005). *Elaboración de un mapa de inventario de inestabilidades de los taludes del polígono industrial Santiago Payá (Alcoy, Alicante)*. Congreso Internacional Conjunto XVII Ingegraf - Universitat de Sevilla. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/21690/1/T4.pdf>
- Tomás Jover, R., Díaz, E., Szeibert, W. T., Liu, X., Lopez-Sanchez, J. M., & Zhao, C. (2023). *Geomorphological characterization, remote sensing monitoring, and modeling of a slow-moving landslide in Alcoy (Southern Spain)*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10346-023-02032-8>
- Torró Abad, J. (1984). *Arqueología medieval de Alcoi y su entorno*. CAEHA, Alcoy, prehistoria y arqueología. *Cien años de investigación*.
- Torró Abad, J. (1992). *La formació d'un espai feudal. Alcoi de 1245 a 1305*. Centre d'Estudis d'Història Local, 265.

- Torró Abad, J. (2007). Terrasses irrigades a les muntanyes valencianes: les transformacions de la colonització cristiana. *Estudiar i gestionar el paisatge històric medieval. Territori i societat a l'Edat Mitjana*, 51(20). Universitat de Lleida.
- Torró Gil, L. (1994). Abans de la indústria: Alcoi als inicis del sis-cents. Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert". Publicaciones Universidad de Alicante.
- Torró Gil, L. (1996). *La Reial Fàbrica de Draps d'Alcoi. Ordenances gremials (segles XVI al XVIII)*. Ajuntament d'Alcoi / Institut de Cultura "Juan Gil-Albert".
- Van Beek, R. (2002). *Assessment of the influence of changes in land use and climate on landslide activity in a Mediterranean environment*. Tesi doctoral. Universitat d'Utrecht.
- Vidal Vidal, V. M. (1988). *Arquitectura e industria: un ensayo tipológico de los edificios fabriles de l'Alcoià*. Universitat Politècnica de València i Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports.
- Wieczorek, G. (1996). *Landslide triggering mechanisms*. National Research Council. Washington D. C., 76-90. <https://trid.trb.org/View/462502>

Cómo citar este artículo:

Pastor Valor, A. (2024). Aigües superficials i subterrànies com a possible factor desencadenant en un vessant inestable. El cas de la Font Nova i dels polígons industrials de Santiago Payá i de Sant Benet, Alcoi (Alacant). *Cuadernos de Geografía*, 112, 55-83.

<https://doi.org/10.7203/CGUV.112.28732>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

