

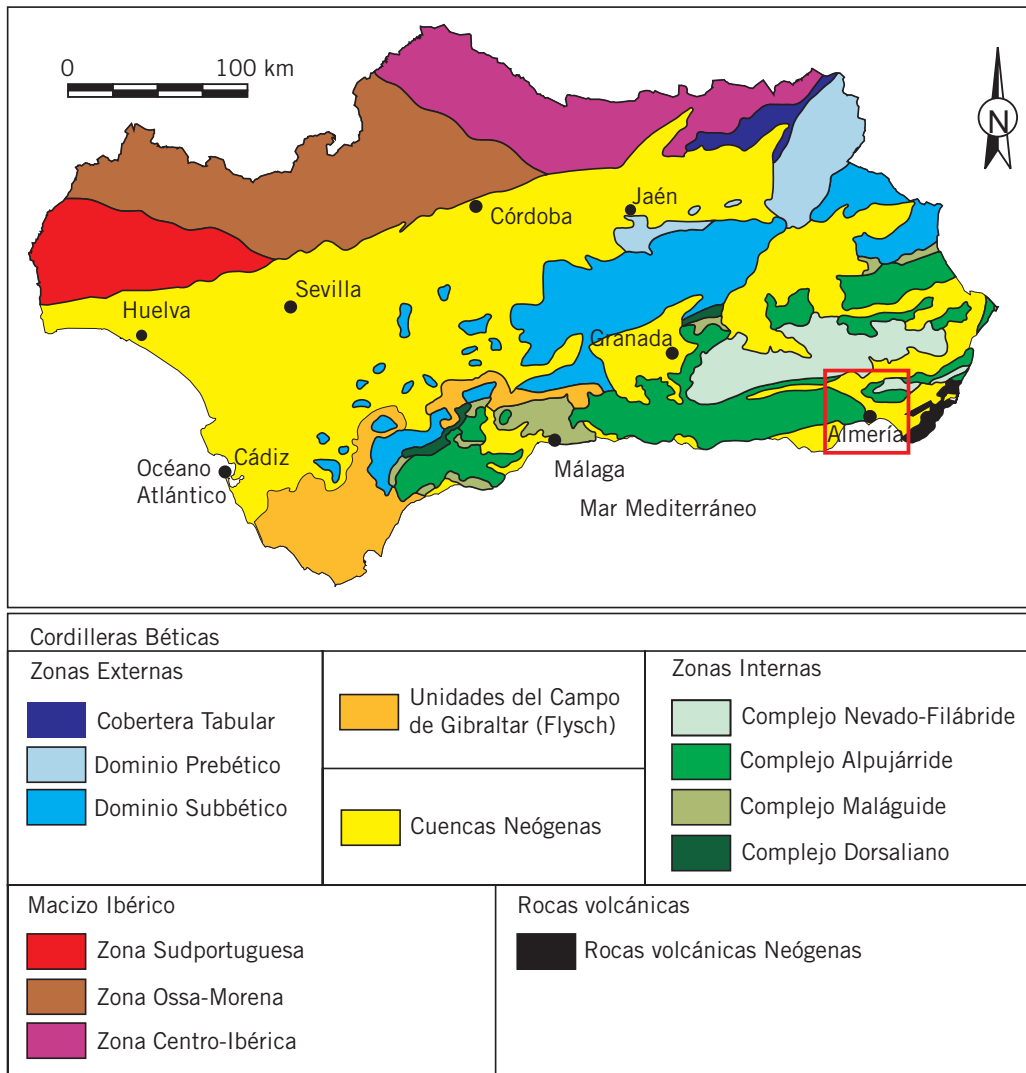
Capítulo 6



Desierto de Tabernas

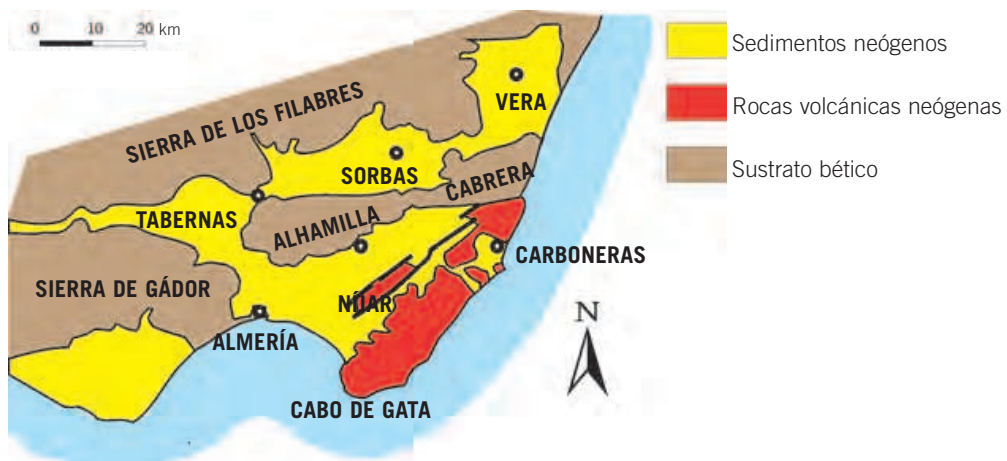


6.1. Contexto geológico



Mapa de situación y principales unidades geológicas de la zona.

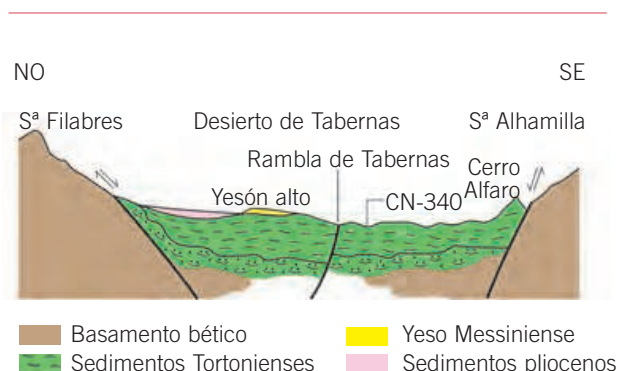
La estructuración de la Cordillera Bética, tras el choque de la microplaca de Alborán contra la Placa Ibérica, dio lugar a la formación de una serie de cuencas intramontañosas invadidas por el mar en las que se acumularon los materiales de la erosión de los relieves circundantes. La posterior retirada del mar ha dejado expuestos esos sedimentos, prácticamente sin deformación.



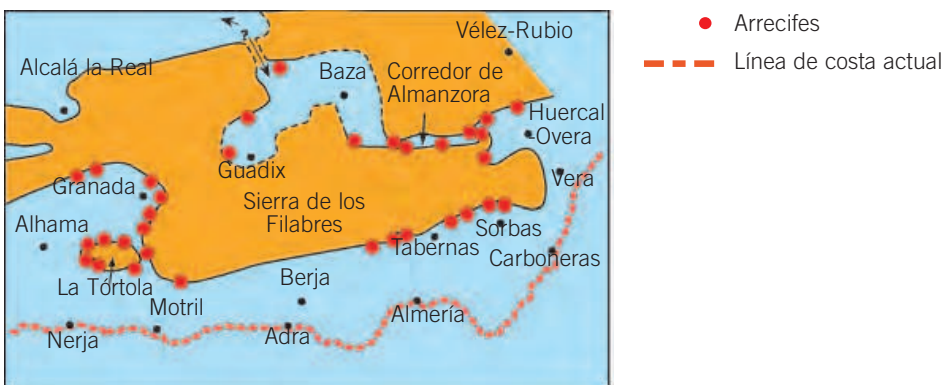
Unas de estas cuencas es la de Tabernas. Es una cuenca alargada (20 km de largo y 10 km de ancho) situada entre los relieves de Sierra Nevada, Sierra de los Filabres y Sierra Alhamilla. Al este, la cuenca se comunica con la de Sorbas, y al sur con la de Almería-Níjar.

La historia geológica individualizada de la cuenca de Tabernas, interpretada a partir del estudio de sus sedimentos, se inició hace unos 8 Ma, en el Mioceno. Hacia esa época el mar se situaba al pie de la Sierra de los Filabres, donde hoy encontramos arrecifes de coral fósiles. En el talud marino y en la cuenca se depositaban importantes volúmenes de sedimentos mediante sistemas de abanicos submarinos (turbiditas).

CORTE GEOLÓGICO DE LA CUENCA



DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS EMERGIDAS HACE 8 MILLONES DE AÑOS
(Braga, Martín y Quesada)



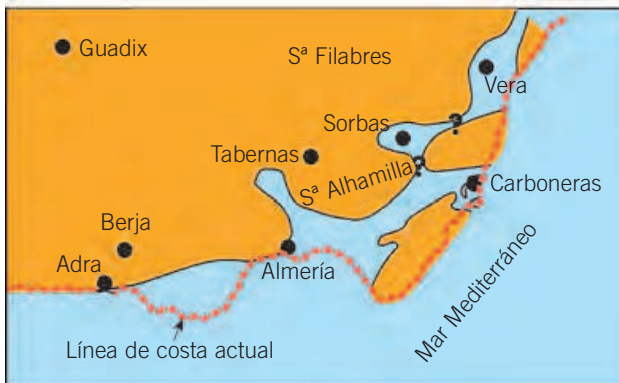
Un millón de años más tarde, Sierra Alhamilla comenzó a emerger, provocando un cambio en la configuración de la cuenca, que se convirtió en una depresión estrecha y alargada que recibía los aportes procedentes de la Sierra de los Filabres, situada al norte, y de la joven Sierra Alhamilla, situada al sur.

DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS EMERGIDAS HACE 7 MILLONES DE AÑOS



Ya en el Plioceno superior-Cuaternario, a partir de los últimos dos millones de años, el mar se retira completamente del dominio de la cuenca de Tabernas, y comienza una sedimentación lacustre y continental.

DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS EMERGIDAS HACE 2 MILLONES DE AÑOS



La potencia de sedimentos que rellenaron la cuenca llega a superar los 2500 m, y en su registro se reconocen diferentes medios sedimentarios, desde marinos (plataforma costera, abanico deltaico, abanicos submarinos y cuenca) hasta continentales (lacustres, fluviales y abanicos aluviales). Los agentes geológicos externos han actuado modelando un fantástico paisaje erosivo de reminiscencias africanas: los bad-lands del Desierto de Tabernas.

► 6.2. Sistemas morfodinámicos, formas y procesos de interés

► 6.2.1. Sistema Denudativo



Modelado erosivo del desierto de Tabernas. Miguel Villalobos.

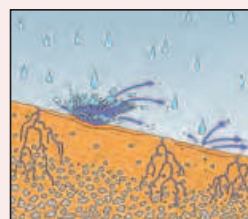
La naturaleza blanda de los sedimentos que durante los últimos ocho millones de años rellenaron la Depresión de Tabernas, la lenta y continua elevación de las sierras que la circundan, y el clima árido y torrencial que han caracterizado a este territorio durante buena parte del Cuaternario más reciente, ha propiciado el modelado de uno de los paisajes erosivos más espectaculares del continente europeo. Es un paisaje geológico de reminiscencias africanas que ha llamado durante generaciones la atención de geólogos, naturalistas, paisajistas, fotógrafos y productores cinematográfico: el Corredor de Tabernas, el desierto más meridional de Europa. Este espectacular paisaje erosivo no es, por tanto, atribuible a la acción humana, sino a la concurrencia de una serie de factores geológicos y a su propia evolución natural. Esto le confiere la particularidad de ser uno de los espacios de mayor valor científico y didáctico para el estudio y la comprensión de los fenómenos naturales de erosión y desertificación en la cuenca mediterránea.

MECANISMOS DE EROSIÓN: ESCORRENTÍA (A. M. Penela)

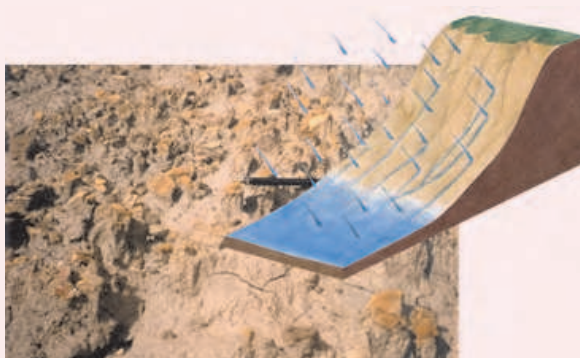
El desierto ofrece una ingente y rica variedad de recursos ambientales de interés, especialmente geológicos, y se convierte en un verdadero museo vivo y natural de formas y procesos que, aunque existen en otros territorios, son de muy difícil observación. Microcráteres provocados por el impacto de gotas de lluvia; chimeneas de hadas (pequeños pedestales culminados por una pequeña partícula o clasto más resistente a la erosión laminar); surcos o regueros (consistentes en pequeñas incisiones que marcan el inicio del encajamiento de la corriente en las laderas); y gullies (cárcavas profundas de paredes verticales) son las formas erosivas más usuales generadas por la escorrentía superficial.

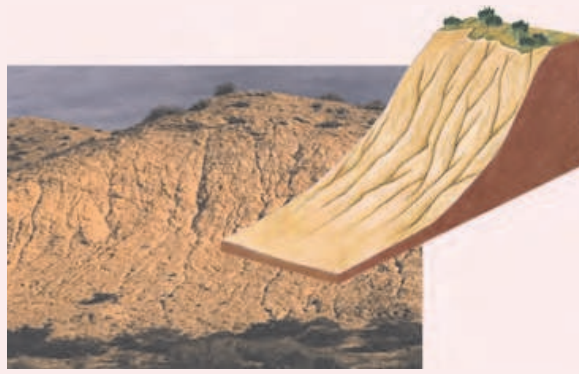


Impactos de gotas de lluvia

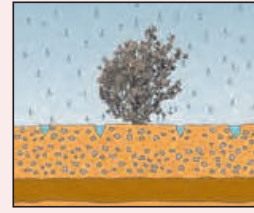


Erosión laminar

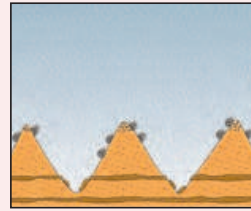




Erosión en surcos



Cárcavas y barrancos



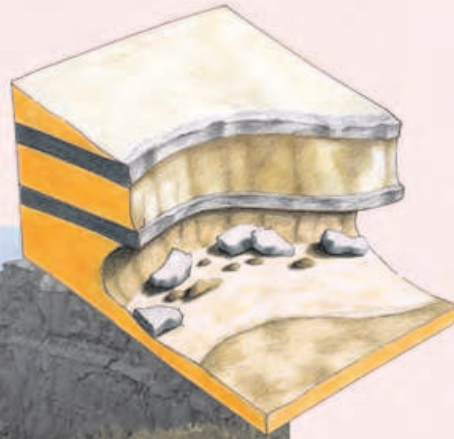
EVOLUCIÓN DE LADERAS (A. M. Penela)

Las laderas evolucionan aportando un importante volumen de material a las ramblas, principales arterias de evacuación del material erosionado, hacia el río Andarax primero y al mar después. Un amplio cortejo de formas proporcionan información acerca de estos procesos: desde desplomes y colapsos, a relieves pseudokársticos producidos por la tubificación (*piping*) de las laderas mediante conductos a través de los cuales la corriente de agua infiltrada evacua el material margoso al valle.

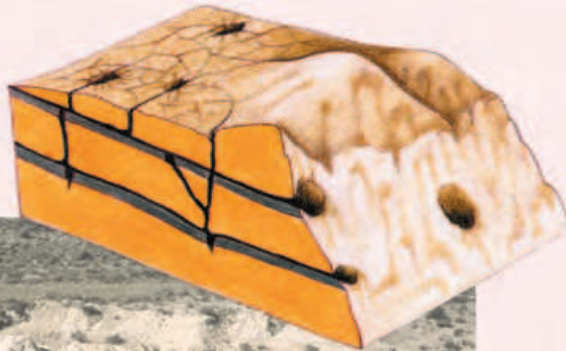
Desplomes por retroceso de laderas



Descalce por socavamiento basal



Erosión en túnel
(*piping*)



Desprendimiento
en masa



► 6.3. Localidades de interés

► 6.3.1. Badlands del subdesierto de Almería (013)

El paisaje erosivo de los subdesiertos de Almería, uno de los modelados más sobresalientes de España, es considerado como el desierto más meridional del continente europeo. Son numerosos los elementos geomorfológicos de extraordinario valor que podemos encontrar en este territorio.

Entre las formas más llamativas del paisaje destacan los badlands, generados esencialmente sobre las formaciones turbidíticas (ver el capítulo 3, Costa de Cádiz y localidad 6.3.2).



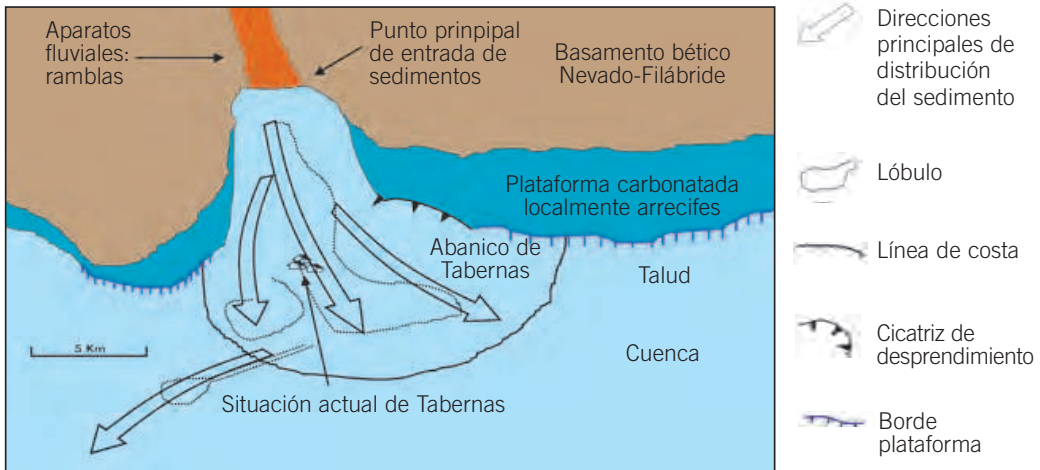
Panorámica de los subdesiertos almerienses. Miguel Villalobos.

► 6.3.2. Turbiditas de las Salinas (026)

Dentro del dominio de los subdesiertos de Almería, en el sector de Las Salinas, aflora una sucesión turbidítica, con más de 100 metros de potencia. Estos materiales representan los depósitos distales de un abanico submarino que se desarrolló hace unos 8 Ma. Este abanico se situaba en la base del talud marino a los pies de Sierra de los Filabres y terminaba en la cuenca del mar Mediterráneo, antes de que tuviera lugar el levantamiento de Sierra Alhamilla.

Las secuencias turbidíticas consisten en una alternancia de capas duras, representadas por areniscas, y capas blandas, formadas por limos y arcillas. Los niveles más duros y los limos son depositados a través de corrientes de turbidez (masa fluida cargada de partículas sólidas en suspensión, que se desplaza a favor de la pendiente y se paraliza cuando pierde energía). Este mecanismo de transporte sucede muy rápidamente, puede producirse en unas cuantas horas o días. Lo más característico de este tipo de depósito es la creación de una estructura interna muy significativa, denominada Secuencia de Bouma, muy fácilmente reconocible en campo (ver Capítulo 3, Costa de Cádiz). Los niveles más blandos se depositan muy lentamente mediante decantación de arcillas, entre distintos episodios de corrientes de turbidez. A diferencia de las capas de areniscas, su tiempo de depósito puede corresponder a cientos o miles de años.

INTERPRETACIÓN DE ABANICOS SUBMARINOS DE TABERNAS
 (Elaborada con datos de Kleverlaan, 1989)



Depósitos turbidíticos.
 Miguel Villalobos.



Serie turbidítica, con alternancia de arenas turbidíticas y limos/arcillas. José M. Martín Martín.

6.3.3. Cerro Alfaro (024)

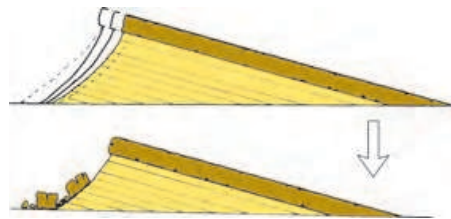
Cerro Alfaro, y su entorno, representa un ejemplo espectacular de “relieve en cuesta”, forma típica de un sistema denudativo controlado por la estructura de la roca. Consiste en una sucesión de capas duras, formadas por areniscas y/o conglomerados, y capas blandas, margas y arcillas. La erosión diferencial produce el resalte de los niveles endurecidos respecto a los blandos, los cuales quedan parcialmente resguardados. Una capa dura inclinada constituye una de las vertientes del cerro. La otra, más pronunciada, refleja el avance de la excavación de los materiales blandos. Es frecuente encontrar al pie de las ramblas grandes bloques de arenisca, desplomados por la inestabilidad.

En el entorno de Tabernas los ejemplos de relieve en cuesta tiene la peculiaridad de que el sentido de la inclinación de las capas (hacia el norte) está invertido con respecto al de la deposición original de las capas (hacia el sur), es decir, que se han levantado por el sur y han basculado inclinándose hacia el norte. Esta inversión está relacionada con el levantamiento de Sierra Alhamilla.

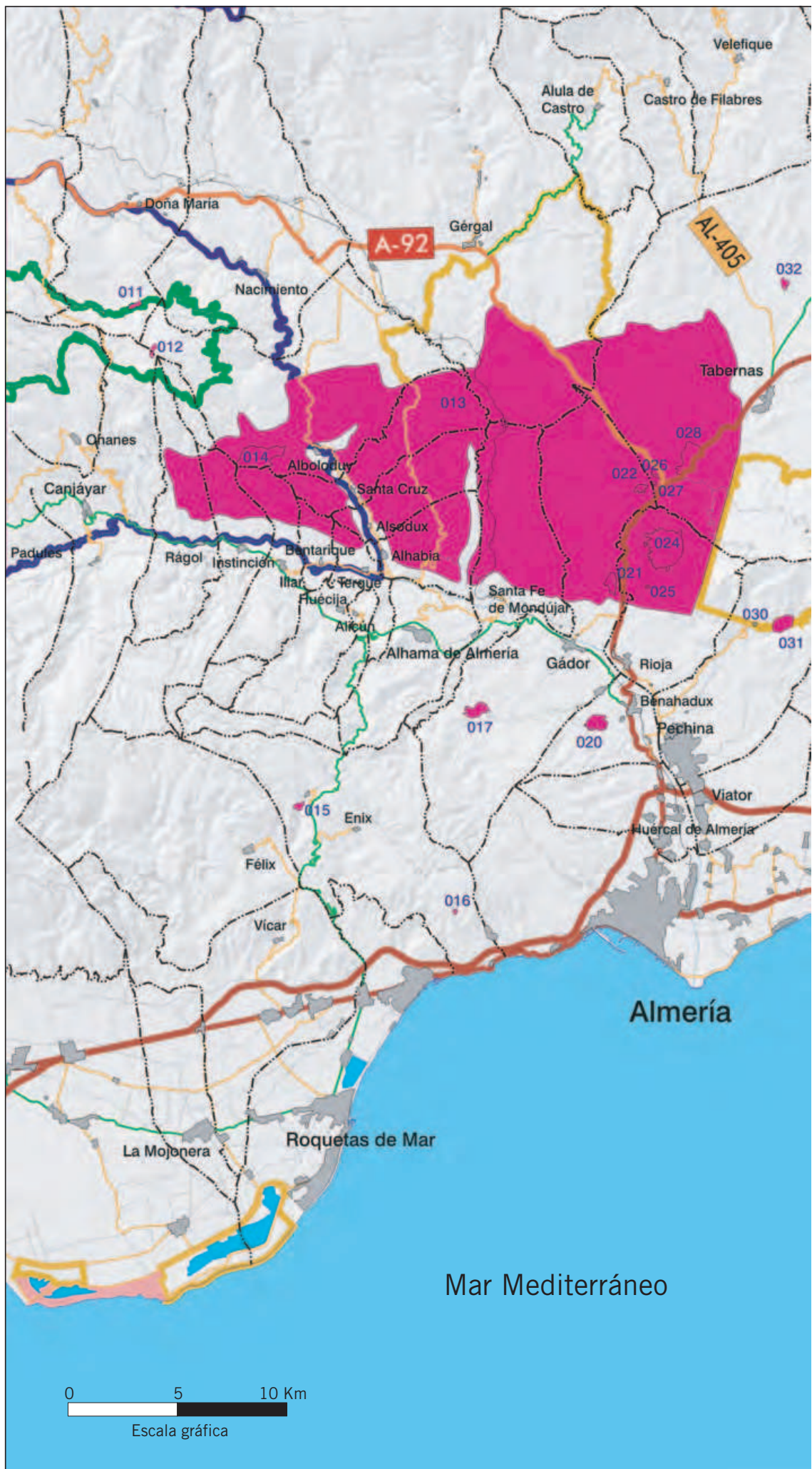
EVOLUCIÓN DE UN *RELIEVE EN CUESTA*, CON UNA CAPA INCLINADA DE MATERIAL DURO SOBRE UNA SERIE DE MATERIALES BLANDOS QUE SON EROSIONADOS POR CÁRCAVAS

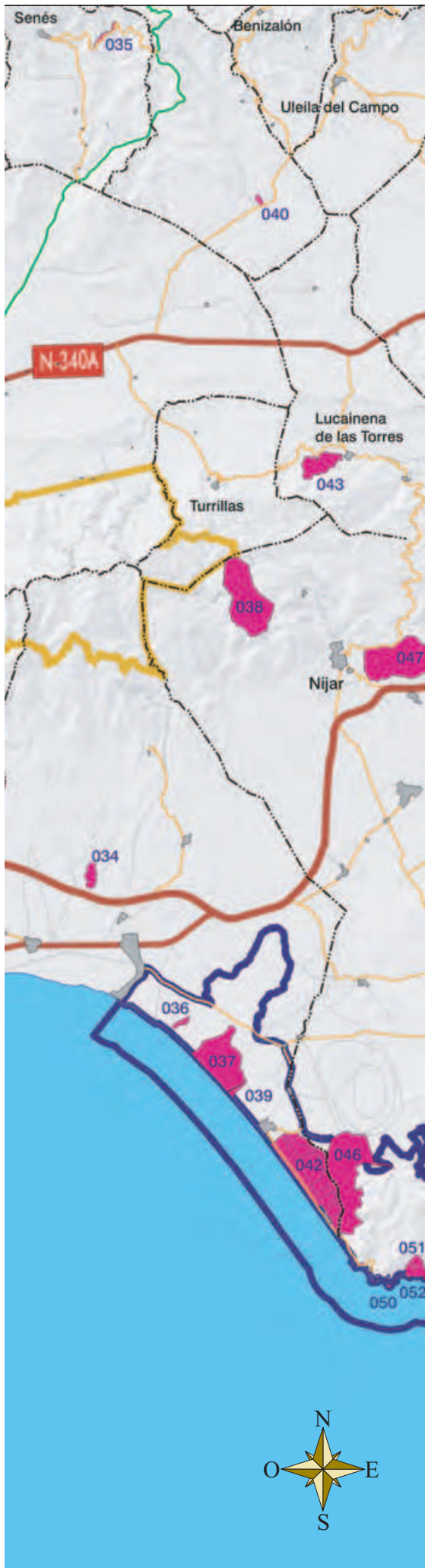


Vista del Cerro Alfaro desde el desierto de Tabernas. Miguel Villalobos.



Vista de la cara sur de Cerro Alfaro desde Sierra Alhamilla. Miguel Villalobos.





Espacios Naturales Protegidos

- Parque Nacional
- Parque Natural
- Paraje Natural

Infraestructuras viarias

- Autopistas y autovías
- Carretera de 1^{er} orden
- Comarcal
- Local
- Caminos, pistas particulares

Otras

- Red fluvial
- Términos municipales

- Localidades inventariadas

Código Denominación

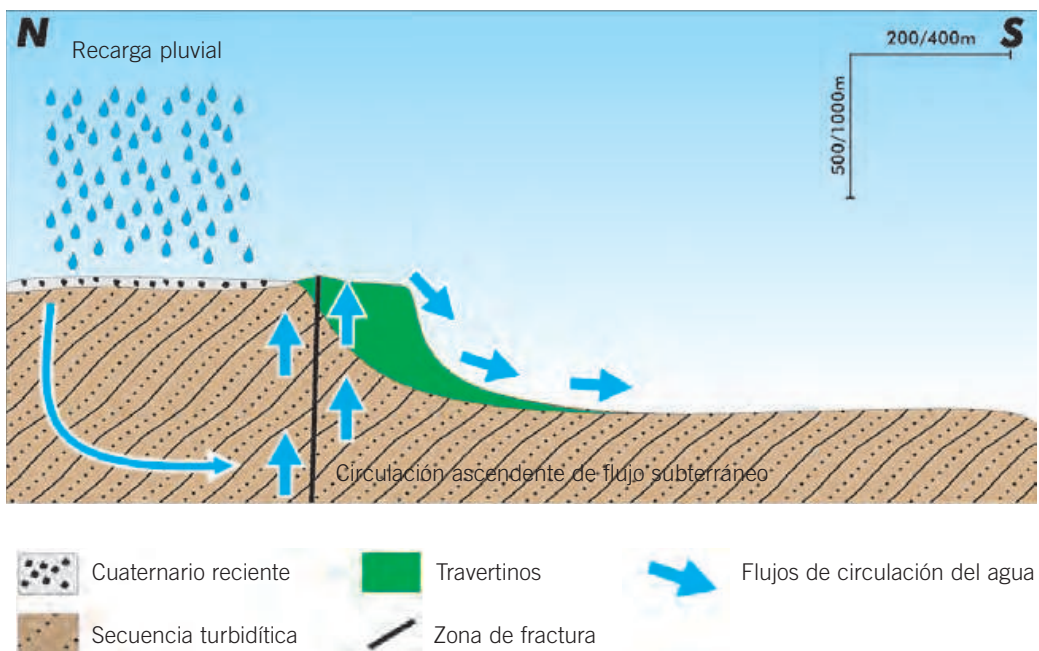
- 011 Ultramáficas de Santillana
- 012 Ultramáficas de Montenegro
- 013 Subdesiertos de Almería
- 014 Badland de rambla de los Yesos
- 015 Minas de plomo y fluorita del Marchal de Enix
- 016 Cueva de la Virgen
- 017 Mina de las Balsas de Gádor
- 020 Minas de azufre de El Trovador
- 021 Delta plioceno de Abrijoa
- 022 Travertinos de las Salinas
- 024 Cerro Alfaro
- 025 Capa Gordo en Rambla de Indalecio
- 026 Turbiditas de Las Salinas
- 027 Paleocanal submarino del Puente de los Callejones
- 028 Depósitos lacustres de Tabernas
- 030 Baños de Sierra Alhamilla
- 031 Milonitas del Barranco del Infierno
- 032 Laminitas de Cerro Bermejo
- 034 Serie del Plioceno superior de la Rambla de la Sepultura
- 035 Contacto Nevado - Filábride de Senés
- 036 Playas fósiles de la Rambla de Amoladeras
- 037 Playa del Pocico
- 038 Estructuras extensionales del Cerro de la Mina
- 040 Arrecife tortoniense del Chivaro (Cruce Tahal)
- 042 Albufera de Cabo de Gata
- 043 Minas de hierro de Lucainena
- 046 Abanicos aluviales de Cabo de Gata
- 047 Hoyazo de Níjar

Mapa de localidades de interés del Desierto de Tabernas

6.3.4. Travertinos de las Salinas (022)

En el sector de las Salinas de Tabernas se desarrollan unas espectaculares formaciones travertínicas asociadas a surgencias relacionadas con circulaciones profundas de agua. Se trata de unos encostramientos de naturaleza carbonatada que forman una manta que cubre el relieve. Se forman también eflorescencias salinas (pseudoestalactitas, microgours, tubos, microconductos, etc.) probablemente originadas por el lavado de los materiales salinos del área del Yesón Alto. Estas formas se disuelven y desaparecen con el agua de lluvia.

ESQUEMA IDEALIZADO DEL PROCESO GENÉTICO DE LOS TRAVERTINOS DE LAS SALINAS, EN RELACIÓN CON EL DISPOSITIVO GEOLÓGICO DE FRACTURA Y LOS FLUJOS DE CIRCULACIÓN DE AGUA



Vista general de la "manta" travertínica. Miguel Villalobos.



Detalle de la estructura interna de los travertinos. Miguel Villalobos.

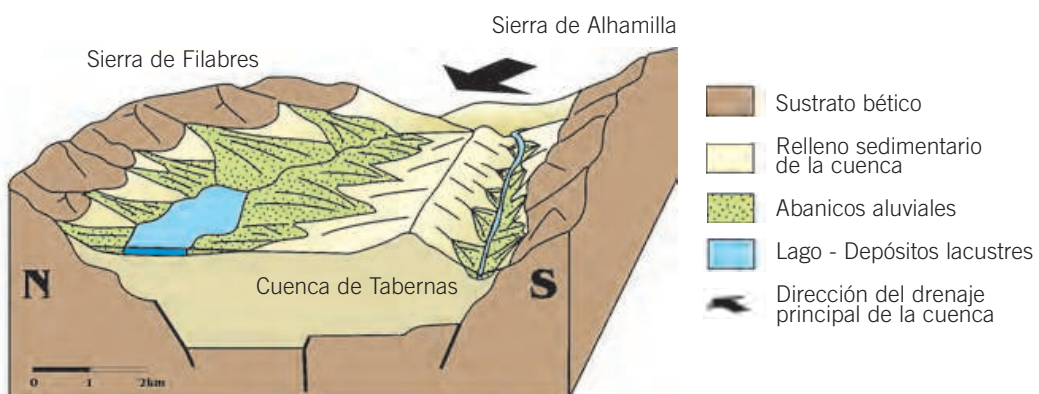


Depósitos travertínicos y pseudoestalactíticos en sal de la "manta" travertínica. Miguel Villalobos.

6.3.5. Depósitos lacustres de Tabernas (028)

En el centro de la cuenca de Tabernas aflora un conjunto de sedimentos de origen lacustre. Su depósito tuvo lugar en el Pleistoceno, tras la retirada definitiva del mar de la cuenca de Tabernas y simultáneamente al levantamiento de los relieves de Sierra de los Filabres, Alhamilla y Gádor. En este contexto, en áreas deprimidas de una antigua red fluvial encajada se instalaron lagos, a los que llegaban la influencia de abanicos aluviales situados a los pies de dichos relieves.

ESQUEMA IDEALIZADO DEL SISTEMA DE ABANICOS ALUVIALES - LAGO DURANTE EL PLEISTOCENO EN EL SECTOR ORIENTAL DE LA CUENCA DE TABERNAS



La sedimentación lacustre consiste en niveles horizontales de limos, arcillas, arenas y conglomerados, con algunos restos de mamíferos fósiles. Estos materiales son el producto del desmantelamiento de los relieves circundantes.



Panorámica de los depósitos lacustres de Tabernas.
Juan Carlos Braga Alarcón.



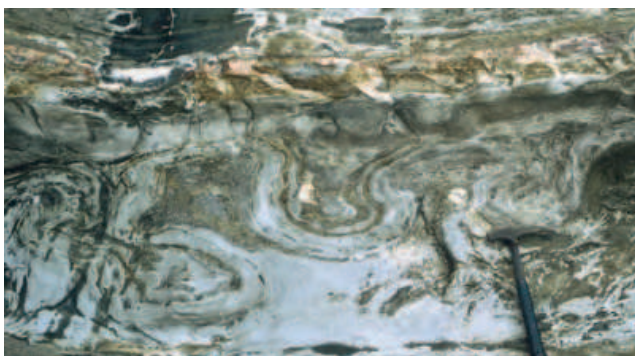
Vista de los depósitos lacustres.
Juan Carlos Braga Alarcón.

6.3.6. Capa Gordo de la Rambla de Indalecio (025)

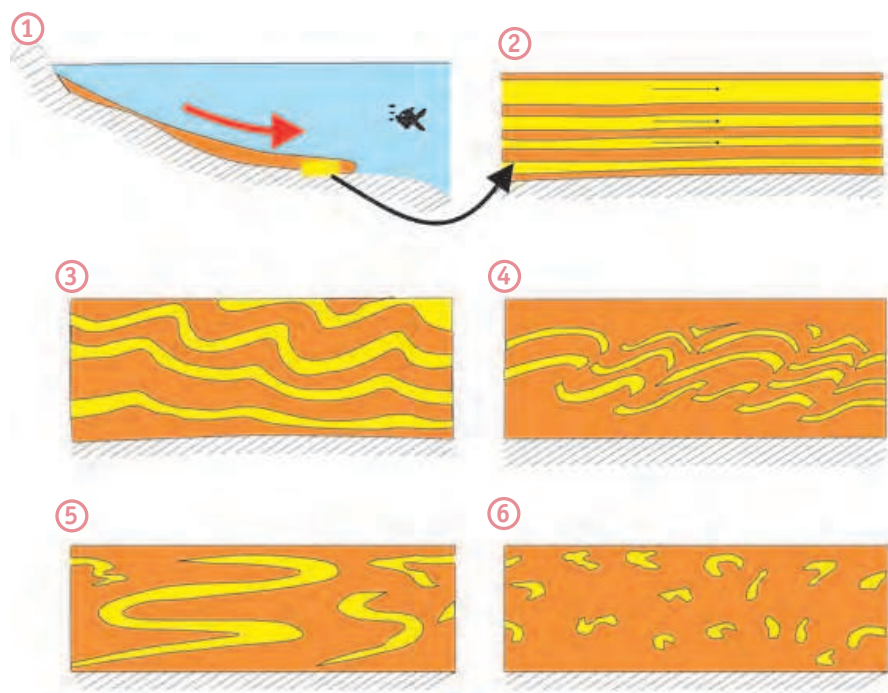
La Capa Gordo es una capa de sismita, originada por los desplomes en el talud submarino, debidos a un movimiento sísmico que tuvo lugar durante el Tortonense superior. Es la capa de sismita más potente de todas las reconocidas en el desierto de Tabernas. Su aspecto es caótico, aunque estratigráficamente presenta una cierta ordenación interna, con una base de brechas intraformacionales y pliegues de slump, y un techo con un banco turbidítico. La potencia de este tipo de capas no está directamente relacionada con la intensidad del terremoto, ya que hay que tener en cuenta otros factores, como la plasticidad del material.



Brecha intraformacional y turbidita en la base y techo, respectivamente, de la Capa Gordo.
José M. Martín Martín.



Pliegues "slump" asociados a una sismita.
José M. Martín Martín.



1. Esquema general del deslizamiento subacuoso.
2. Detalle de los materiales deslizados, constituidos por una alternancia de términos más y menos coherentes (amarillo y naranja respectivamente).
3. Slumpings en el que sólo hay pliegues.
4. Slumpings en el que hay pliegues y fracturas de la misma vergencia.
5. Estructuras intermedias entre slumpings y brechas interformacionales.
6. Brechas intraformacionales: los cantos son trozos de estratos del material más duro en la matriz constituida por el material menos coherente.

► 6.4. Otras localidades de interés

► 6.4.1. La Minería de la Sierra de Gádor

El gran macizo carbonatado de la Sierra de Gádor destacó desde la antigüedad por su gran riqueza mineral, sobre todo en plomo, con galena y cerusita, como minerales principales, y fluorita, azurita y malaquita, como secundarios. Ya los fenicios, en los siglos XIV a XII a.C., fueron los primeros pobladores en explotar estos recursos, seguidos en el tiempo por los romanos, árabes y cristianos. A mediados del siglo XIX comienza el esplendor de la minería en la Sierra de Gádor. Se llegaron a contabilizar más de 1500 pozos y cientos de fundiciones en todo el entorno. Durante su apogeo, la minería de Gádor revolucionó los mercados internacionales, incluso llegó a provocar el cierre de otras explotaciones extranjeras.

La acumulación del mineral dentro del macizo en lentejones condicionó su método de extracción, que fue subterránea mediante galerías. La dirección de estas galerías se confiaba en la existencia de fluorita o “sal de lobo”, como se la conocía, la cual aparecía acompañando a la mena. El mineral era sacado a la superficie mediante lumbreras, pozos y trancadas de acceso, para luego conducirlo a las fundiciones por el arrastre de mulos. La obtención de plomo a partir de la galena se realizaba calcinando la mena en hornos.

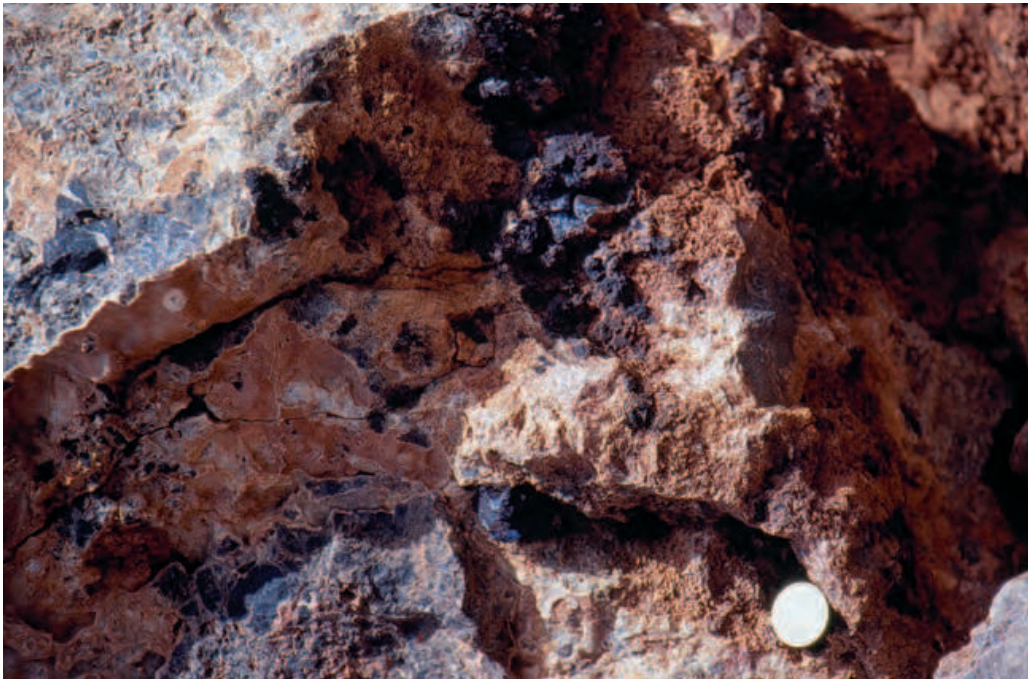
La actividad, definitivamente paralizada ya en la segunda mitad del siglo XX, ha proporcionado un rico legado patrimonial que hoy queda preservado parcialmente.



Entrada a una galería de Sierra de Gádor.
Miguel Villalobos



Pozo Lupión. Miguel Villalobos.

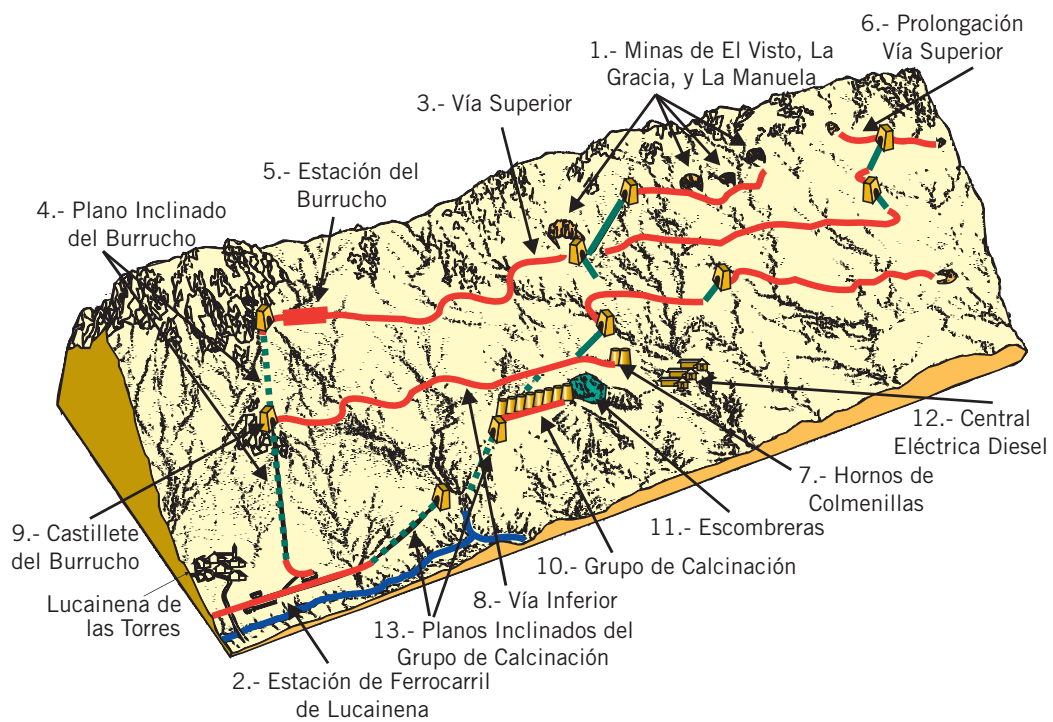


Detalle de las mineralizaciones de galena, mineral explotado en Sierra de Gádor. Miguel Villalobos.

► 6.4.2. Minas de hierro de Lucainena (043)

Las explotaciones mineras situadas en el entorno de Lucainena de las Torres, en Sierra Alhamilla, se ubican en un contexto geológico muy diferente al de Sierra de Gádor: la extracción de hierro de las formaciones esquistas y carbonatadas del Complejo Nevado-Filábride. Las explotaciones de hierro configuran el último gran episodio minero de la provincia de Almería, después de la práctica desaparición de la minería de los distritos mineros del plomo de Sierra de Almagrera y Sierra de Gádor. La minera del hierro se inicia en Lucainena en la última década del siglo XIX y se prolonga hasta 1931. Los yacimientos responden a la tipología de criaderos estratiformes con mineralizaciones de tipo filoniano asociadas. En un principio se explotó a cielo abierto en la parte más alta de la sierra, pasando más tarde a sistemas de explotación subterránea. El mineral, óxidos y carbonatos de hierro, era calcinado en una batería de hornos, aún parcialmente conservada, y, una vez tratado, era conducido en un ferrocarril minero de vía estrecha desde Lucainena hasta Agua Amarga, donde era embarcado. Actualmente, junto a la población de Agua Amarga, es posible reconocer los restos de estas instalaciones.

RECONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES MINERALES DE LUCAINENA
 (Basado en J.A. Gómez y J.V. Coves, 1994)



Ruinas de las instalaciones mineras de Lucainena.
 Miguel Villalobos.



Restos de los hornos de calcinación de Lucainena. Miguel Villalobos.

