

# **PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR (ALMERÍA, ESPAÑA): SU PAISAJE SENSORIAL**

**SEGUNDA PARTE:**

**ENMARQUE GEOMORFOLÓGICO Y MORFODINÁMICO  
PLAYERO-DUNAR DEL RECURSO DE OCIO, Y DE  
FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**



Por

Jesús Martínez Martínez y Diego Casas Ripoll

**REDACTADO EN LAS DEPENDENCIAS DE *EL MUSEO CANARIO*  
(LAS PALMAS DE GRAN CANARIA) Y PUBLICADO A TRAVÉS  
DE ACCEDA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN  
CANARIA**

**2020**

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, Jesús.

Enmarque geomorfológico y morfodinámico playero-dunar del paisaje sensorial, y de formación y de educación ambiental, en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería, España): geomorfología y morfodinámica sedimentaria playera y dunar. Jesús Martínez Martínez y Diego Casas Ripoll.

Las Palmas de Gran Canaria: Obra redactada en las dependencias de El Museo Canario y publicada por “ACCEDA en abierto” de la ULPGC (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), 2020.

ISBN: 978-84-09-21507-2.

1. Ordenación del Territorio 2. Diagnóstico de situación del Territorio 3. Gestión del Territorio 4. Planificación del Territorio 5. Planeamiento del Territorio 6. Manejo del Territorio 7. Geografía rural 8. Paisaje sensorial 9. Espacios protegidos 10. Parques Naturales 11. Contenidos patrimoniales y de paisaje sensorial en los espacios protegidos 12. Bienes de Interés Cultural en el paisaje sensorial 13. Legados culturales en el paisaje sensorial 14. Conservación y protección de espacios protegidos y de cuencas paisajísticas 15. Conservación y protección de los contenidos culturales en espacios protegidos y en cuencas de paisajes sensoriales 16. Salvaguarda del patrimonio cultural en las cuencas de paisajes sensoriales 17. Consolidación del legado cultural en cuencas de paisajes sensoriales 18. Restauración del patrimonio cultural en cuencas de paisajes sensoriales 19. Redacción de planes de manejo en territorios con patrimonios culturales y con cuencas de paisajes sensoriales 20. Sociología del paisaje sensorial I. Casas Ripoll, Diego, coaut. II. El Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria) III. Biblioteca de Ciencias Básicas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ed. IV. Título.

Fuente de las fotografías actuales: los autores.

Fotografía de la portada: dunas entre las playas de Mónsul y de El Barronal, en el Parque Natural de Cabo de Gata Níjar (Almería, España). Captura del 14 de abril de 2019.

ISBN: 978-84-09-21507-2.

Código UNESCO: 250604.

El contenido de esta obra se encuentra inscrito en el Registro de la Propiedad Intelectual, con el número GC-194-2020.

Publicado por ACCEDA en abierto de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria Las Palmas de Gran Canaria (España).

2020

## DEDICATORIAS

A todos los que hubieran aprovechado los esfuerzos invertidos, con mucha ilusión, en los trabajos que hemos publicado.

De Jesús Martínez

A Catalina, Diego e Isabel, y al pequeño Diego, ya con nosotros, y que se soltó a andar durante el confinamiento, por el estado de alarma debido al Covid-19.

De Diego Casas

## AGRADECIMIENTOS

A los amantes de la Naturaleza, o del Ambiente, que han participado en la producción de esta obra mediante sus numerosas comunicaciones personales. Véase la bibliografía.

A la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (Islas Canarias, España), por posibilitar la publicación de esta obra.

A El Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria), establecido desde 1879, por dar su cobijo para la producción de esta obra sobre el paisaje sensorial.



El Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria): Sala de exposiciones temporales. Capturas del 14 de febrero de 2019.





El Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria): Sala de Investigadores. Capturas del 4 de marzo de 2019.

## ÍNDICE GENERAL DE LA OBRA

	Páginas
Prólogos .....	8
Introducción de los autores .....	11
<b>PRIMERA PARTE: ENMARQUE GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO DEL RECURSO DE OCIO, Y DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>17</b>
1 Caracterización geográfica del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	18
2 Síntesis geológica del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	62
3 La impronta minera en el Parque Natural .....	101
Bibliografía de la primera parte .....	183
Comunicaciones personales .....	192
<b>SEGUNDA PARTE: ENMARQUE GEOMORFOLÓGICO Y MORFODINÁMICO PLAYERO-DUNAR DEL RECURSO DE OCIO, Y DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>197</b>
4 Contextualización geomorfológica del paisaje sensorial en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	215
5 La Geomorfología en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	219
6 La Morfodinámica sedimentaria costera en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	256
Bibliografía de la segunda parte .....	312
Comunicaciones personales .....	322
<b>TERCERA PARTE: CARACTERIZACIÓN BIÓTICA DEL RECURSO DE OCIO, Y DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>327</b>
7 Introducción a la biodiversidad del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar ...	344
8 La biodiversidad marina del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	347
9 La biodiversidad terrestre del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....	352
Bibliografía de la tercera parte .....	506
Comunicaciones personales .....	516
<b>CUARTA PARTE: PARTICIPACIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS DEL RECURSO DE OCIO, Y DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>521</b>
10 Introducción al paisaje sensorial como recurso de ocio .....	539
11 Clasificación del paisaje sensorial .....	546
12 Contenidos y condiciones de contorno de los paisajes sensoriales rurales y urbanos .....	548
13 La textura de los paisajes sensoriales rurales y urbanos .....	809
Bibliografía de la cuarta parte .....	925
Comunicaciones personales .....	935



<b>QUINTA PARTE: GESTIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO DE OCIO, Y DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>940</b>
<b>14 Contexto de la gestión del paisaje sensorial en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....</b>	<b>957</b>
<b>15 Conservación, protección y uso del paisaje sensorial en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....</b>	<b>958</b>
<b>16 Observación del paisaje sensorial .....</b>	<b>1035</b>
<b>17 Aprovechamiento y disfrute del paisaje sensorial en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar .....</b>	<b>1087</b>
<b>Bibliografía de la quinta parte .....</b>	<b>1111</b>
<b>Comunicaciones personales .....</b>	<b>1121</b>



Lugar habitual de encuentro de los autores (en un rincón de la Plaza de Santa Ana, en Las Palmas de Gran Canaria) para proseguir hacia El Museo Canario, donde se ha generado esta obra sobre el paisaje sensorial del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería). Captura del 14 de octubre de 2012.

## PRÓLOGO

Aproximarnos a un campo de trabajo diferente de lo que normalmente hacemos, tiene sus beneficios, aunque genere preocupación, especialmente en el ámbito del paisaje, en tiempos donde no siempre es el mejor atendido. Por eso, salir de tu espacio de confort para visualizar otra área de conocimiento, da casi siempre una aproximación diferente de lo que muchas veces imaginabas. Si a ello unes que unos profesionales cualificados de la materia, al tiempo que amigos, te piden que lo prologues, pues te genera una gran responsabilidad. No es territorio de conocimiento del prologuista, es cierto, y está en otro campo claro de trabajo, pero es una alegría poderte acercar y valorar, en su justa medida, lo novedoso, y asumir lo sensorial como imprescindible, para poder visualizar espacios nuevos.

El paisaje sensorial en los diferentes escenarios del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, forma parte de una trilogía de trabajos, en el cuál sus autores, el profesor, Jesús Martínez Martínez, Catedrático de Geología de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, junto al profesor, Diego Casas Ripoll, Catedrático de Bachillerato de Biología y Geología, quieren unir a los dos ya existentes, dando luz a lo que ahora leen tus ojos, después de 11 años de trabajo continuado y comprometido.

Buscar una visión de un lugar que sea capaz de impregnar en la retina de quien la está valorando, lleva consigo la necesidad de que ese paisaje se pueda visibilizar desde una vertiente sensorial, especialmente cuando los propios autores pretender hacer ver, además de ayudar a entender y lograr concebir, unos determinados contenidos de un territorio, los que, en este caso, conforman el paisaje sensorial del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, para intentar trasladar todo aquello que solo se puede trasladar desde el conocimiento exhaustivo de un espacio.

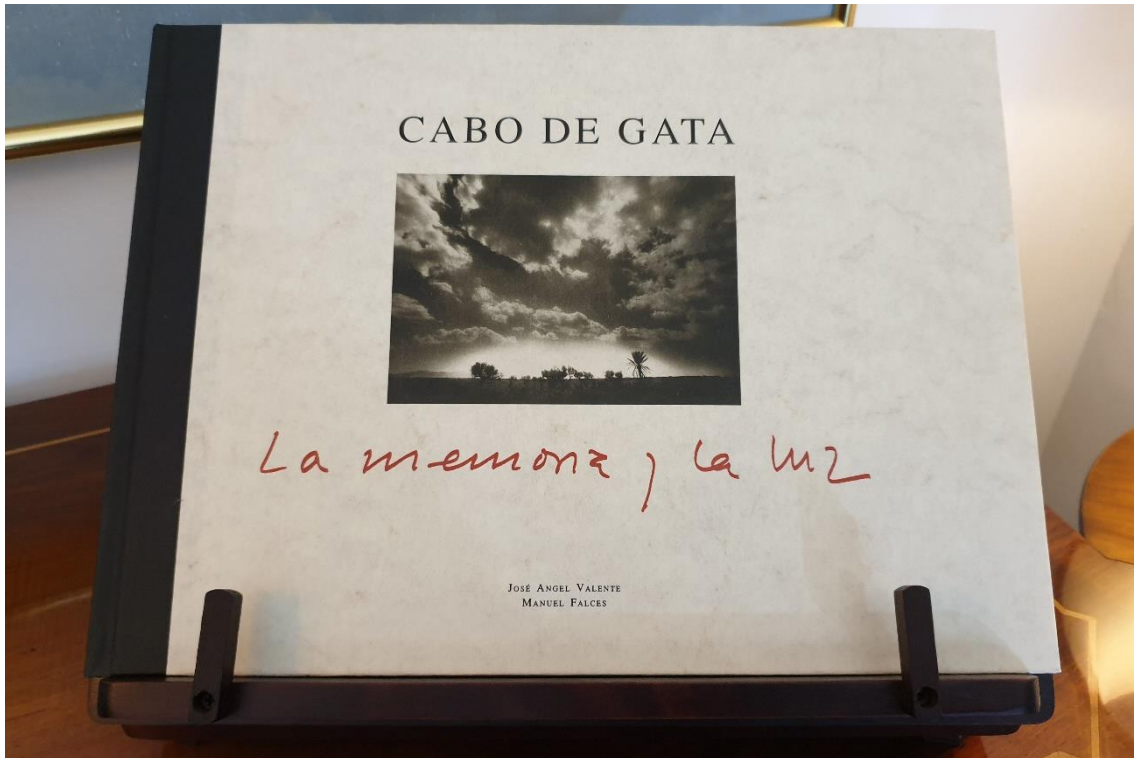
Para los autores, esta secuencia de trabajos que ahora culminan sobre el Campo de Níjar, hace posible que se tienda un puente con los de la Sierra Alhamilla y con el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, ya que los tres comparten muchas similitudes, como son, un cielo azul limpio y vivo, una flora y una fauna en consonancia, y una población capaz de crear legados patrimoniales y que puedan ser disfrutados.

Han intentado, de forma clara, buscar el alma de ese paisaje, el paisaje sensorial y todo aquello que entra a través de nuestros sentidos y nos permite licenciar el momento que se visualiza, y una vez encontrada esa imagen, la tarde se convertía en el momento ideal en que, repitiendo el camino, poder disfrutar de la imagen, que previamente se visualizó.

Disfruta lo que tus ojos ven y leen, intentando aproximarte al paisaje, como lo hacía José Ángel Valente, que nos lleva a entender que... (José Ángel, Valente, "XVI" en *Treinta y siete fragmentos, ibid.*, p. 385)

“El paisaje retiene  
alrededor del pez inmóvil  
toda la luz del fondo no visible”.

Dr. Antonio S. Ramos Gordillo  
Vicerrector de Estudiantes y Deportes de la ULPGC  
Premio Canarias de Deportes 2015



El Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería, España) sentido por José Ángel Valente y Manuel Falces (1992). Captura del 6 de diciembre de 2019.



Playa de Enmedio (Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, Almería). Captura del 24 de abril de 2012.

## PRÓLOGO DE LOS AUTORES

Los autores quieren, con esta obra, completar una trilogía de trabajos sobre las formas de ver, de entender y de concebir unos contenidos de un territorio que están íntimamente vinculado entre sí, en el sureste de la Península Ibérica. Se han considerado, sucesivamente, en el tiempo (desde 2012 hasta la actualidad) y en el espacio (desde el noroeste al sureste):

- La riqueza cultural generada por las explotaciones de hierro, que permitió redactar, entre los años 2012 y 2016, el proyecto de Parque Temático Ambiental de la Minería en Lucainena de Las Torres.
- El legado etnográfico en los Cortijos del pasado reciente del Campo de Níjar (2018).
- Y el paisaje sensorial en los diferentes escenarios del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar.

En esta secuencia de trabajos, el Campo de Níjar representa a un territorio que es el puente de otros dos (Sierra Alhamilla y el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar). Los tres territorios comparten:

- cielos azules límpidos y vivos, cuando no están sometidos a la fosca del levante estival
- parte de una flora y fauna, y
- gentes de hoy y de ayer, que han creado y crean legados patrimoniales para el disfrute de todos y de cada uno en particular.

Estas tierras, a su vez, y en su conjunto, se encuentran bajo el influjo:

- de las brisas marinas del mar Mediterráneo (de un mar embrujador y abierto, lleno de cultura y de libertad), y
- de las brisas que nacen frente a la fachada marítima del Parque Natural de este marco geográfico, y que se expanden hacia el interior, donde Sierra Alhamilla no supone un impedimento para su remonte por la ladera meridional y el rebosamiento a través de la cumbre, hacia la ladera septentrional.

Ojalá que estos trabajos puedan contribuir en la redacción y ejecución de eficientes planes de manejo de un territorio destinado, quizás, a dar calidad de vida a propios y foráneos, por el uso y disfrute de sus riquezas creadas por la Naturaleza y forjadas por el Hombre.

La trilogía se halla complementada por algunos otros trabajos sueltos, como el publicado en 2015 por ACCEDA de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, bajo el título *Gestión del litoral: herramientas para la planificación de playas vírgenes de arena como recursos de sol y baño (rediseñadas y calibradas en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar)*.

Los autores

## INTRODUCCIÓN DE LOS AUTORES

Se ha planteado una doble finalidad en este trabajo:

- Describir cualitativamente, con sus localizaciones, los elementos de la arquitectura que construyen el paisaje sensorial en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Las descripciones tienen sus justificaciones pertinentes que, en muchos casos, pueden estar más o menos desarrolladas. Estas descripciones se han hecho de acuerdo con posibles estimaciones de niveles de curiosidad, que pudieran tener los usuarios del territorio para la utilización del mismo como recursos de paisaje sensorial, dentro de tiempos de ocio.
- Y hacer un diagnóstico cualitativo de situación del paisaje sensorial en el Parque Natural, tras una introducción previa, dentro de una ordenación de su territorio, con sus diversos planeamientos, que pretenda un aprovechamiento integral y sustentable del marco geográfico en su conjunto.

En relación con la **primera pretensión**, y a partir de las descripciones hechas, con sus justificaciones, se quiere que un usuario del Parque Natural pueda, con sus observaciones:

- identificar las diferentes variables del paisaje sensorial del lugar
- tomar conciencia para el disfrute de estos paisajes desde globos panorámicos, miradores y rutas preestablecidas para el uso del territorio
- personalizar propuestas establecidas de recorridos, para llenar satisfactoriamente tiempos de ocio, y
- disponer de conocimientos necesarios suficientes para el diseño, la confección y la optimización de itinerarios propios donde primen sus intereses particulares.

Los itinerarios (propios o adaptados) se encontrarían optimizados cuando los recorridos hubieran incluido escenarios cambiantes del paisaje sensorial, donde se sucedieran diversas y esperadas (o sorprendentes) plasticidades y legados patrimoniales creados tanto por la Naturaleza como por el Hombre.

Los legados patrimoniales, creados por la Naturaleza, son aquellos contenidos significativos del territorio que han dado lugar, generalmente, a una geodiversidad y a una biodiversidad bajo figuras legales de conservación y protección, o que induzcan a especiales vivencias satisfactorias en muchos de los usuarios del marco geográfico, en este caso del Parque Natural.

La **segunda pretensión** se enfoca en los planeamientos integrales de un territorio, con diversas *vocaciones de destino*. Estos planteamientos derivan en redacciones de planes complementarios de manejo, denominados de diferentes formas, relativos a unos *destinos de uso* determinados, previamente seleccionados, o demandados, como puede ser el disfrute del paisaje sensorial. Normalmente, los destinos de uso optados se deberán encontrar dentro de las vocaciones de destino del territorio. En este caso, esta segunda pretensión posibilitaría la redacción de un plan de manejo (de gestión) del



territorio, en relación con el uso y disfrute del mismo como paisaje sensorial, dentro del Plan Rector del conjunto del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

Las redacciones de estos planes de manejo de un territorio dado deberían de seguir procesos que se iniciaran en unas introducciones y en unos previos diagnósticos cualitativos de situación. En algunos casos, la generación de un plan de manejo, para un destino de uso fijado, asume las siguientes fases concatenadas de redacción:

- Introducción.
- Caracterización previa cualitativa del territorio respecto al uso deseado.
- Diagnóstico de situación cuantitativo del territorio respecto al uso en cuestión.
- Evaluación de impactos ambientales heredados.
- Vehiculación del Plan de Manejo.
- Eficiencia del Plan de Manejo.
- Alcance del Plan de Manejo.
- Redacción conceptual del Plan de Manejo.
- Redacción técnica del Plan de Manejo.
- Evaluación de impactos ambientales de las actuaciones formuladas.
- Y evaluación ambiental estratégica.

La **introducción** establece:

- los límites y el tamaño del territorio a manejar
- la localización geográfica del territorio demarcado, y
- las ubicaciones del territorio objeto del Plan de Manejo en las cartografías geológicas, geomorfológicas, climáticas (conforme con las variables más significativas), bióticas (en sus diferentes vertientes), edáfica y socioeconómicas (en sus diversas facetas).

La **caracterización previa cualitativa** consiste en una exploración del marco geográfico a gestionar de acuerdo con un Plan de Manejo propio de un campo de aplicación dado.

Un campo de aplicación se refiere a la consideración de un uso determinado (real o potencial) que se pueda dar en diferentes objetos o territorios.

La exploración de la caracterización previa cualitativa se obtiene con descripciones rigurosas, pero sin cuantificar los datos observados, y debe de:

- permitir la detección de indicios que induzcan a una presunta idoneidad del marco geográfico para utilizarlo según el campo de aplicación que se quiere considerar, dentro de un desarrollo integral, sustentable y sin conflictos de usos del territorio
- determinar, en una primera aproximación, si merece la pena la puesta en valor (la conservación, protección y aprovechamiento) del territorio conforme con el uso apetecido, y
- sugerir un diagnóstico cuantitativo respecto a la situación del territorio para verificar la puesta en valor del marco geográfico y para medir la vocación de destino en conformidad con el campo de aplicación al efecto.

Aceptada la presunta idoneidad del territorio, para usarlo conforme con el campo de aplicación en cuestión, se hace el **diagnóstico cuantitativo de situación** a partir de un Análisis DAFO. Los resultados se darán en medidas numéricas, calculadas con criterios objetivos de carácter universalista, propias del campo de aplicación asumido. Desde esas medidas, se define objetivamente, y en porcentajes de unidades de calidad, la vocación de destino y el destino de uso actual conforme con el campo de aplicación que se quiere aprovechar.

Como una información cuantificada, también de partida, se debe realizar una **evaluación de impactos ambientales heredados**, basada en el análisis de impactos que ha soportado, o soporta, el territorio. Con ella, se dispondría de información previa adicional, que se debería de tener en cuenta en la formulación de un Plan de Manejo.

Entre un diagnóstico cuantitativo de situación y una evaluación de impactos ambientales heredados se da una complementariedad. Pero nunca una evaluación de impactos ambientales heredados podría suplir al diagnóstico cuantitativo de situación. Su sustitución por la evaluación de impactos ambientales heredados sesgaría las posibilidades de calcular los logros y calidades blindadas que se requieren en una posterior fase de cálculo de la eficiencia del proyecto.

La **vehiculación** del Plan de Manejo, ante una vocación de destino del territorio aceptable o buena, según el campo de aplicación en consideración, arranca con el levantamiento de tres tipos de árboles:

- el árbol genérico de objetivos
- el árbol de problemas del lugar desde la perspectiva del campo de aplicación asumido, y
- el árbol particular de objetivos, resultante del positivado del árbol de problemas.

El árbol operativo de objetivos, que articula al Plan de Manejo, se obtiene con la inserción del árbol particular en el árbol genérico.

Desde el árbol genérico, se identifican los diferentes itinerarios de objetivos, relacionados con los distintos proyectos del Plan de Manejo.

La distribución ponderada de las medidas DAFO entre los itinerarios de objetivos posibilita la medición de la **eficiencia** potencial del Plan de Manejo (de cada uno de sus proyectos y de todas y cada una de sus propuestas).

La eficiencia no depende de la bondad de la redacción del Plan de Manejo, sino de su posterior implementación en el territorio.

Esta eficiencia se expresa como logros y blindajes de calidades:

- de todos y cada uno de los proyectos y
- de las propuestas de los mismos.

El **alcance** es aquella fase previa a la redacción conceptual del Plan de Manejo, generada por el cruce de información desde:

- los itinerarios de objetivos de la vehiculación
- el cuadro-resumen de las calidades globales DAFO del territorio a gestionar, según el campo de aplicación asumido, y
- la matriz causa-efecto de impactos ambientales heredados en el marco geográfico en cuestión.

Con este cruce, se llega a los dos puntos que se desarrollan seguidamente.

- a. Al enfoque de todas y cada una de las propuestas conforme con el perfil de sus respectivas metas (de los objetivos generales de los proyectos). Estos enfoques condicionarían las formulaciones de las actuaciones que se generarían desde los planteamientos de las diferentes propuestas.
- b. Y a las identificaciones de las propuestas, en los proyectos pertinentes, que, por sus enfoques, acojan, dentro de sus planteamientos, acciones:
  - que blinden las calidades actuales DAFO con desvíos nulos
  - que anulen los desvíos de calidad en los descriptores DAFO, donde las calidades actuales no coincidan con las calidades óptimas
  - que eliminen los impactos negativos heredados en los factores ambientales, y
  - que corrijan las intervenciones en operatividad causantes de daños en los factores ambientales (para que se dé una sustentabilidad en el territorio a gestionar).

La **redacción conceptual** del Plan de Manejo abarca:

- las justificaciones de los objetivos generales (metas) y de los objetivos de formulación (estrategias) que precisan los diferentes proyectos de gestión, y
- los desarrollos, en términos generales, de las propuestas de cada meta, de los planteamientos de cada propuesta y de las actuaciones de cada planteamiento

a partir de matrices ajustadas a un formato de Marco Lógico, que satisfagan a los diferentes itinerarios de objetivos generados desde el árbol operativo.

Dentro de esta redacción conceptual del Plan de Manejo, y referente a su posterior redacción técnica, se hacen, por separado, las pertinentes temporalizaciones de los paquetes de:

- proyectos
- propuestas de cada proyecto
- planteamientos de cada propuesta, y
- actuaciones de cada planteamiento.

Se entiende por **redacción técnica** de un Plan de Manejo las materializaciones sobre el terreno (en el territorio delimitado) de las actuaciones formuladas, que dan cuerpo a los planteamientos y propuestas en la redacción conceptual de los diferentes proyectos.

Las materializaciones, en relación con todas y cada una de las actuaciones, y ajustadas a las temporalizaciones del desarrollo conceptual, se deben apoyar en:

- profesionales participantes, con sus cargas de conocimientos
- patentes, o propiedades intelectuales, implicadas
- insumos requeridos de materiales y aparatajes
- levantamientos de planos en planta y perfil
- ubicaciones en cartografías de detalle, y
- presupuestos detallados.

Una vez que se haya realizado la redacción técnica del Plan de Manejo, todas y cada una de las actuaciones formuladas se someten a una **evaluación de impactos ambientales**, en relación con los factores ambientales de su campo de aplicación, para:

- comprobar la viabilidad de las mismas, o
- introducir las modificaciones pertinentes, en aquellas que crearan problemas, al objeto de posibilitar su aceptabilidad por la Administración Pública competente.

Y, por último, se hace un análisis de los efectos del Plan de Manejo redactado, y aceptado por la Administración Pública competente, dentro del marco de una **evaluación ambiental estratégica** en el territorio en consideración.

Se define la evaluación ambiental estratégica como un instrumento, de aplicación sistemática, para analizar los efectos previsibles, que se derivarían de la ejecución de determinados planes y programas (redactados en conformidad con las pertinentes evaluaciones de impactos ambientales), sobre la sustentabilidad ambiental y la sostenibilidad económica y social, en un territorio dado.

Con el concurso de un símil, basado en una relación enfermo-médico, se puede recurrir a la siguiente síntesis didáctica de esta contextualización:

- La caracterización previa a la redacción de un Plan de Manejo sería el reconocimiento inicial que haría un médico de familia (de cabecera) a un paciente que se sintiera mal, para que lo remitiera al especialista oportuno, si ello fuera necesario.
- El diagnóstico de situación del territorio a planificar, válido para un campo de aplicación dado, se correspondería con las pruebas analíticas, radiológicas o de cualquier tipo, requeridas por el médico especialista, antes de que recetara un tratamiento.
- La evaluación de impactos ambientales heredados del territorio, que se desea gestionar para un destino de uso establecido en compatibilidad con su vocación de destino, se identificaría con el historial médico del paciente, para que el tratamiento que formulara el médico especialista no produjera efectos secundarios en el enfermo por sus características particulares (las posibles alergias que tuviera y/u otras patologías que ya hubiera sufrido).

- La redacción del Plan de Manejo de un territorio, para el campo de aplicación asumido, equivaldría al tratamiento que prescribiera el médico especialista al enfermo, a partir de los resultados de las pruebas realizadas y de su historial médico.
- La evaluación de impactos ambientales, respecto al Plan de Manejo redactado, podría ser algo similar a la comprobación en el paciente, por el médico especialista (mediante un seguimiento), de que el tratamiento prescrito resulte efectivo para eliminar o minimizar la dolencia, sin que se creen intolerancias.

Si se detectara una baja eficacia de la prescripción, o se observara efectos secundarios no deseados, el tratamiento se sometería a una revisión.

- Y la evaluación ambiental estratégica se podría equiparar con el seguimiento del médico de cabecera, después de haber pasado el paciente por los médicos especialistas, al objeto de que estableciera la compatibilidad entre todos los tratamientos y dolencias que soportara el enfermo.

De esta manera, se corregirían, o minimizarían, las posibles interferencias no deseadas entre prescripciones, con sus repercusiones positivas en el enfermo.

Y, además, con este seguimiento macro, se puede llegar a especificar cómo todos y cada uno de los diferentes tratamientos afectan a la salud del paciente en su conjunto.



Islote de San Andrés (frente al núcleo urbano de Carboneras), dentro del marco geográfico del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, pero excluido de su territorio, aunque protegido bajo una figura jurídica distinta de protección ambiental. Captura del 26 de abril de 2019.

## ÍNDICE DE LA SEGUNDA PARTE

	Páginas	
<b>4</b>	<b>CONTEXTUALIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE UN PAISAJE SENSORIAL EN EL PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR</b> .....	215
<b>4.1</b>	<b>Concepto de Geomorfología</b> .....	215
<b>4.2</b>	<b>Clasificación de los relieves en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar</b> .....	216
<b>4.3</b>	<b>La Geomorfología como condicionante del <i>continente</i> de los contenidos que definen a un paisaje sensorial</b> .....	218
<b>5</b>	<b>LA GEOMORFOLOGÍA EN EL PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR</b> .....	219
<b>5.1</b>	<b>La Geomorfología volcánica en el Parque Natural</b> .....	221
<b>5.1.1</b>	<b>Formas volcánicas</b> .....	221
<b>5.1.2</b>	<b>Estructuras volcánicas</b> .....	228
<b>5.2</b>	<b>Los relieves significativos emergidos del lugar por la erosión de las rocas, y por el transporte y el depósito de los materiales erosionados</b> .....	230
<b>5.3</b>	<b>Los relieves significativos de la fachada marítima por la erosión de las rocas, y por el transporte de los materiales erosionados</b> .....	239
<b>6</b>	<b>LA MORFODINÁMICA SEDIMENTARIA COSTERA EN EL PARQUE NATURAL</b> .....	256
<b>6.1</b>	<b>Paleo playas y paleo dunas</b> .....	256
<b>6.2</b>	<b>Playas actuales de arena, de cantos y de gravas-gravillas</b> .....	264
<b>6.3</b>	<b>Dunas de la morfodinámica marina actual</b> .....	308
	<b>Bibliografía de la segunda parte</b> .....	312
	<b>Comunicaciones personales de la segunda parte</b> .....	322



Cala Rajá, con sus cambios cromáticos en el cielo, entre la amanecida y las primeras horas de la mañana del 14 de agosto de 2011, como marco escénico para gozar un paisaje de ocio a través de los cinco sentidos



## 4 CONTEXTUALIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE UN PAISAJE SENSORIAL EN EL PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR

### 4.1 Concepto de Geomorfología.

La Geomorfología es la parte de la Ciencia que describe los relieves de la superficie terrestre, explica la formación de los mismos e infiere sus evoluciones naturales como efectos de procesos: de Geodinámica Interna y/o de Geodinámica Externa.

Pero la Geomorfología también prevé, analiza y evalúa las modificaciones en los relieves de la superficie de la Tierra por actuaciones del Hombre.

Las descripciones de los relieves, las explicaciones relativas a los orígenes de estos y las consideraciones acerca de las modificaciones que sufren los mismos por causas naturales y/o por las intervenciones del Hombre se pueden plasmar: en cartografías, en bloques diagramas tridimensionales, y en otras modalidades de representación, con sus pertinentes memorias.

Dentro de un paisaje sensorial rural, la Geomorfología define, *per se*, la diversidad topográfica, o geométrica. Esta diversidad abarca la riqueza:

- en planos de profundidad, o de horizontes, en una cuenca visual dada, y
- en roturas, o morfologías, de líneas, de cada uno de los horizontes.

De manera innata, la Geomorfología participa en otras variables del paisaje sensorial rural, como:

- en el cromatismo, siempre que los terrenos no tengan una completa y continua cobertura vegetal, y
- en la presencia del agua y/o de la nieve en los marcos escénicos, en cuanto que la climatología apropiada, para esta presencia, se encuentra condicionada por la caracterización de los relieves (altitud y latitud, por ejemplo).

Las variables en relación con la diversidad topográfica, el cromatismo (sobre todo las diferentes tonalidades del verde) y la presencia del agua y/o nieves han sido básicas, y tradicionales (desde la Grecia Clásica), en el grado de aceptación de un paisaje sensorial como recurso de disfrute, que llene un tiempo libre. Y, además, la Geomorfología es el *continente* de la arquitectura del paisaje sensorial, que contiene a sus restantes variables perceptivas por el Hombre usuario. El conjunto de todas estas variables permite medir la calidad del paisaje sensorial, de forma cuantitativamente, dentro de una objetividad en términos comparativos, válida para su campo de aplicación.

Y, por último, las modificaciones del relieve por el Hombre (las cicatrices mineras, por ejemplo), en tanto que puedan constituir impactos ambientales negativos, inciden en la calidad de las cuencas visuales del paisaje sensorial rural, y de las rutas de uso cotidiano, con todas sus repercusiones (en el disfrute de los globos panorámicos y miradores, y en la calidad de vida de los usuarios habituales de viales).

## **4.2 Clasificación de los relieves en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.**

Los contenidos propios de una Geomorfología, en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, que se observa desde globos panorámicos, miradores y senderos miradores, se han generado por procesos y efectos:

- de una geomorfodinámica interna (eruptiva o volcánica) en un ambiente emergido
- de una geomorfodinámica externa emergida, y
- por una morfodinámica marina.

A causa de la morfodinámica interna, se observan relieves donde toman protagonismo:

- las sierras como resultado de sucesiones alineadas de colinas volcánicas, con sus diversos planos de profundidad y roturas de líneas en los horizontes, donde las erupciones estaban controladas por sistemas de fracturas de dirección SW-NE
- los domos volcánicos (intrusivos y extrusivos)
- los conos volcánicos
- las calderas de hundimiento
- los relieves de tobas y escorias
- los frentes de laderas con disyunción columnar
- las coloraciones de las rocas volcánicas, y
- otros rasgos volcánicos.

En unas mismas observaciones, pueden converger varios aspectos de la morfodinámica volcánica del lugar, como se observa en la fotografía 4.1.

En cuanto a la morfodinámica externa, aquí se centra en la erosión de los relieves volcánicos, y en transporte y depósitos de los sedimentos, como productos de la erosión, en ambientes emergidos. Por esta geodinámica externa (en participio pasado porque los procesos y efectos continúan en la actualidad):

- se han labrado numerosos barrancos y ramblas
- se han acentuado los planos de profundidad y las roturas de líneas de los horizontes en las sierras volcánicas
- se han depositado piedemontes y coluviones
- se han llenado de sedimentos la cuenca tectónica ubicada entre las sierras litorales de Cabo de Gata-Rodalquilar y la Serrata de Níjar, y
- se han desarrollado, en parte, los glacis.

La morfodinámica marina ha sido responsable (asimismo en participio pasado) del labrado de marcos escénicos tales como, entre otros:

- acantilados
- caletas
- paleo flechas, que cierran albuferas, para facilitar de rellenos de glacis y generar humedales en la fachada marítima
- paleo playas
- paleo dunas
- playas actuales sumergidas y emergentes, y
- dunas actuales.



Fotografía 4.1: Los picos de El Cerro del Fraile (conos volcánicos), en el fondo escénico, y el Glacis de Los Escullos-La Isleta del Moro, en un plano medio a la derecha, como componentes de la arquitectura paisajística que contribuyen a la configuración del relieve que se observa desde el Mirador de La Isleta del Moro. En la geomorfología del lugar participan tanto una morfodinámica interna como otra externa. En un primer plano, el relieve se encuentra tapizado por varitas de San José (*Asphodelus sp*). Captura del 13 de marzo de 2012.

### 4.3 La Geomorfología como condicionante del *continente* de los contenidos que definen a un paisaje sensorial rural.

Del mismo modo que no se puede hablar de conservas sin sus envases, no puede haber contenidos en la Naturaleza, tanto naturales como medioambientales, sin su continente. Y este continente se identifica aquí con el soporte físico del territorio modelado por procesos físicos-químicos. La Geomorfología abarca, precisamente, la descripción y procesos del modelado del territorio.

Un listado de contenidos diversos soportados por la Geomorfología, que a su vez forman parte de la arquitectura del paisaje sensorial, sería:

- la diversidad geométrica originada por los relieves geomorfológicos (como recoge la fotografía 4.2) y por intervenciones del Hombre
- las esculturas naturales (formas del relieve) como respuesta a los procesos geomorfológicos
- la biota, con sus riquezas en la biodiversidad, asentada en el soporte geomorfológico
- el cromatismo generado tanto por la gea como por la biota, y así como por las intervenciones del Hombre, y
- el patrimonio Cultural creado por el Hombre sobre los relieves geomorfológicos.



Fotografía 4.2: panorámica de los acantilados de la fachada marítima del Parque Natural, entre el Playazo (Rodalquilar) y la Mesa Roldán. La litología aporta el material del *continente*, mientras que la Geomorfología describe la forma de este. Captura del 20 de marzo de 2018.

## 5. LA GEOMORFOLOGÍA EN EL PARQUE NATURAL DE CABO DE GATA-NÍJAR

En relación con la Geomorfología creadora del paisaje plástico en el Parque Natural, se encuentran los siguientes contenidos:

- formas volcánicas
- estructuras volcánicas
- relieves significativos del lugar por la erosión, transporte y depósito terrestre, y
- relieves significativos del lugar por la erosión (destrucción mecánica) y meteorización (ataque químico) de las rocas, por el transporte de los áridos, y de las disoluciones químicas (procedentes de las rocas erosionadas y meteorizadas), y por el posterior depósito de los áridos transportados, y de las precipitaciones químicas, en ambientes prelitorales y/o en el litoral.

Se entiende por **formas geomorfológicas**, dentro de un contexto de paisaje sensorial, todos aquellos volúmenes del relieve que precisan de distancias larga-medias (mayores que las métricas), desde los puntos singulares de observación de las cuencas visuales, y/o desde los caminos-senderos miradores:

- para ser identificados y descritos en su integridad (en su conjunto y no parcialmente), y
- para comprender sus participaciones en las composiciones plásticas (en la arquitectura) de los escenarios, también en su totalidad, cuando se disfrute las panorámicas del territorio como recurso de ocio.

Se definen como **estructuras geomorfológicas** los detalles puntuales (no del conjunto) de las formas del relieve, que requieren, para sus identificaciones y descripciones, distancias cortas (métricas) respecto al observador.

Las estructuras geomorfológicas intervienen en los enriquecimientos del disfrute del paisaje sensorial cuando el observador se aproxima, expresamente, a las formas susceptibles de ser identificadas y observadas desde los puntos singulares de observación de las cuencas visuales, y/o desde caminos-senderos miradores.

Conforme con los dos anteriores conceptos, se estaría de acuerdo en que, para darse cuenta de la participación de un volcán en un paisaje sensorial, por ejemplo, el observador se tendría que separar lo suficiente (mucho más que unos cuantos metros) de esta construcción geológica. El usuario del paisaje necesitaría un amplio campo de visión para integrar a este volcán en su conjunto en su estampa paisajística. Y obviamente se estaría ante una forma geomorfológica.

En cambio, para disfrutar con la plasticidad que proporcionan las características de una colada lávica, solo basta con separarse unos cuantos metros de estas. Las identificaciones y descripciones se pueden hacer con un pequeño campo de visión, a escala métrica. En este caso, se trataría de estructuras geomorfológicas.

En relación con las formas y estructuras geomorfológicas generadas por los procesos volcánicos, se parte de una primera clasificación de Martínez (1984), desarrollada como apoyo de campo, en excursiones diseñadas para profesores de Geología en Canarias, que impartían el Curso de Orientación Universitaria (COU).

En una geología de campo, y de laboratorio, las **texturas** se corresponden con las identificaciones, descripciones y discusiones de observaciones hechas mediante instrumentos que permitan penetrar en el interior de muestras de rocas.

En sentido lato, las texturas se pueden extrapolar a otros componentes de la arquitectura del paisaje sensorial, pero se entraría ya en el mundo de las cripto observaciones (aparentemente ocultas) que permitirían obtener estampas plásticas (buscadas o no como recursos de ocio por observadores interesados en determinados campos de la Naturaleza.

En relación con los cripto paisajes sensoriales, podrían servir de ejemplo las estampas que se pueden identificar, gozar y saborear:

- en el mundo de la botánica de campo, con el empleo de lupas y de macro objetivos en cámaras fotográficas, que proporcionen todo un universo de observaciones plásticas, sorprendentemente agradables, en donde suelen tomar protagonismo muchos pequeños detalles, destacables por sus nitideces, frecuentes vivezas de colores, y riquezas en diversidad geométrica sobre fondos armoniosamente difusos, y
- en la petrología-mineralogía, con el uso de los microscopios petrológicos para la observación de láminas delgadas de rocas, en donde las imágenes plásticas serían las respuestas de las diferentes secciones de los fenocristales, en su conjunto o por separado, ante la luz polarizada.

Sin embargo, las texturas toman otros tratamientos en el paisaje sensorial, no basado, precisamente, en la intimidad que establece las distancias ente el objeto a observar y el observador. Esta conceptualización se encuentra también abordada en su lugar oportuno.

Obviamente, entre

- formas y estructuras, y
- estructuras y texturas

se dan muchos casos intermedios. Por ejemplo, grandes fenocristales en una roca, donde, a simple vista, se pudiera observar sus disposiciones y sus maclas, sin tener que recurrir a las lupas de campo de los geólogos, aunque a veces resultaran conveniente utilizarlas.

A simple vista, o con lupas, habría ocasiones en que se harían patentes los bailes plásticos de los fenocristales de las rocas en observaciones de aproximación. Se estaría en casos intermedios de observaciones a caballo entre las estructuras y las texturas. De todas formas, estas observaciones peculiares darían la impronta de una arquitectura del paisaje sensorial, que propicia su comunión con el usuario.

## 5.1 La Geomorfología volcánica en el Parque Natural.

En el paisaje sensorial del Parque Natural, la Geomorfología volcánica se reduce a las formas volcánicas y a las estructuras volcánicas.

### 5.1.1 Formas volcánicas.

En el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, destacan, como formas volcánicas de la arquitectura del paisaje sensorial, los domos volcánicos, los conos volcánicos, las bocas eruptivas (cráteres) y las calderas.

Los **domos volcánicos** se definen como inyecciones puntuales de lava, que ocasionalmente pueden llegar a la superficie topográfica, pero con derrames muy limitados.

A partir de Martínez (1989), estas formas volcánicas pueden ser domos intrusivos o domos extrusivos.

Los domos intrusivos se definen como inyecciones sub volcánicas (que no llegan a hacer erupciones), que actualmente pueden estar total, o parcialmente descarnados, por la erosión. Conforme con criterios morfológicos de los alzados y plantas, y sin considerar las conexiones con las cámaras magmáticas, estos domos se subdividen en las siguientes tipologías:

- Cupulares. Tienen grandes dimensiones, son achatados y describen bases circulares.
- Conoides normales. Desarrollan formas esbeltas de base circular.
- En setas. Se ensanchan hacia arriba.
- Y en agujas. Sus geometrías se ajustan, en gran medida, a cilindros verticales, sin que se observen sus techos. La relación altura/diámetro aumenta considerablemente. Podrían corresponder a chimeneas de edificios volcánicos, si no hubieran quedado abortados.

Los domos extrusivos se desarrollan sobre la superficie topográfica. Se subclasifican, asimismo por las geometrías de los alzados y plantas, en:

- Domos endógenos. Se observa la deposición de sucesivas coladas concéntricas, dispuestas a modo de capas cebolla. Los derrames de las coladas habrían quedado abortados. Las capas más externas se corresponderían con las erupciones más antiguas, de un proceso desarrollado en un corto intervalo de tiempo, para que las capas superiores se comportaran plásticamente.

Por las geometrías de las coladas superpuestas, los domos endógenos se denominan cupulares (cúpula-domos o cripto-domos), conoides normales (con bases circulares), conoides invertidos (con los vértices hacia abajo), y en agujas (semejantes a torres cilíndricas con paredes estriadas, que ascienden desde edificios volcánicos, y donde las capas inferiores son más modernas que las superiores por la inyección de sucesivas coladas basales).



- Domos exógenos. Describen geometrías conoides-cupulares, por la superposición de sucesivas coladas en *palmera*, de erupciones muy viscosas de lava. Aquí, los derrames se habrían abortado en sus inicios. Las capas más externas son las más modernas. Todas las coladas podrían proceder de un mismo proceso eruptivo.
- Y domos de efusión sin raíces. Corresponden a acúmulos cupulares de lava en depresiones topográficas. Entre las capas cupulares y las bocas eruptivas se establecen circulaciones de lava tipo tubo volcánico, que origina una alimentación basal en estos domos. Este tipo de alimentación hace que se eleven las capas superiores ya acumuladas. En un corte litológico, las capas acumuladas son más antiguas a medida que se asciende.

En el Parque Natural, quizás uno de los domos volcánicos más representativo sea el que forma el morrón donde se encuentra el Faro de Cabo de Gata. El núcleo de este morrón, conforme con observaciones en su cara de poniente (fotografía 5,1), se podría identificar con un domo volcánico intrusivo, en su modalidad de seta.

El Risco de Bornos (fotografía 5.2), también en este Parque Natural, sería un ejemplo de domo extrusivo cupular, posiblemente endógeno. La incertidumbre se debe a que no se observa el conducto de emisión. Las coladas de lava abortadas tienen costra escoriácea.

Los **conos volcánicos** definen a edificios, obviamente con morfologías más o menos cónicas, levantados sobre la superficie topográfica por los materiales expulsados desde el interior de la Tierra (coladas lávicas, piroclastos y/o fragmentos de roca de caja), a través de sus **bocas eruptivas** (cráteres). Estas bocas se sitúan en los ápices terminales de los conos, o en las laderas de los mismos (cráteres adventicios). Las fotografías 5.3 y 5.4 recogen ejemplos de los conos volcánicos del Cerro Pico de los Frailes, dentro del Parque Natural.

Las coladas y los piroclastos de los conos volcánicos están alimentados por las lavas. Las coladas lávicas son vomitadas desde las bocas eruptivas (cráteres) como fluidos que corren por la superficie topográfica. Los piroclastos (expulsados en fases explosivas de las erupciones volcánicas, también desde las bocas de erupción) tienen recorridos sub aéreos antes de depositarse sobre el terreno. Los fragmentos de las rocas de caja se pueden encontrar tanto en las coladas lávicas como en las acumulaciones de piroclastos.

Una lava es un magma que alcanza la superficie terrestre, después de sufrir ciertos procesos y cambios físico-químicos. Un magma se puede considerar como una roca fundida entre determinados rangos de temperaturas y presiones, en la corteza o en la parte superior del manto terrestre.

Entre los piroclastos, se encuentran las bombas, el lapilli y las cenizas volcánicas. Los piroclastos originan ignimbritas cuando sus deposiciones dieran lugar a masas que descendieran por las superficies topográficas, al tiempo que sus clastos:

- pusieran sus geometrías conforme con la dirección del flujo
- sufrieran procesos de soldadura entre sí, y
- soportaran un paulatino enfriamiento.

Las expulsiones de coladas, y/o de piroclastos, desde el interior de la Tierra, pueden provocar la formación de **calderas volcánicas**, entendidas como:

- grandes depresiones de la topografía ligadas a erupciones de lava
- con plantas circulares-elípticas, y
- con diámetros de dimensiones kilométricas, independientemente de que las medidas sean basales o se hagan entre las cotas de coronación.

Estas otras formas volcánicas se relacionan:

- con el hundimiento de techos de reservorios magmáticos, una vez que han quedado significativamente vaciados por erupciones de lava, o
- con grandes explosiones durante las erupciones (evidentemente de lava).

Las calderas de hundimiento, a partir de magmas residuales del reservorio magmático provocante del colapso, o desde otros reservorios, pueden:

- rellenarse total o parcialmente, con materiales lávicos de erupciones posteriores, y/o
- dar asentamiento a edificios volcánicos en sus espacios internos, también de erupciones posteriores.

Los cráteres de edificios volcánicos (de los conos), formados por procesos explosivos, se incluyen entre las calderas explosivas cuando tienen diámetros superiores a un kilómetro (conforme con el criterio aceptado por muchos vulcanólogos).

Por otra parte, están las calderas erosivas, con morfología análogas a las volcánicas. Pero en estos otros casos, la caldera se identifica con la cabecera de una cuenca fluvial, donde el lecho de las aguas encauzadas atraviesa una escotadura erosiva, labrada en la pared de la depresión. Las aguas encauzadas evacuarían los materiales arrancados por la erosión. Ocasionalmente, en una caldera volcánica, se puede desarrollar un lecho fluvial que atravesara su pared a través de una escotadura. Esto hace admisible que algunas calderas de erosión inicialmente fueran calderas volcánicas.

El término de caldera es originario de las Islas Canarias (España), donde los lugareños emplean esta denominación para referirse a grandes depresiones circulares-elípticas formadas en los relieves del territorio insular, predominantemente volcánico.

En el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, destaca, en mucho, la caldera de hundimiento de Rodalquilar, que es, además, escenario de posteriores procesos y efectos eruptivos. La apreciación panorámica de esta caldera se obtiene desde diversos puntos singulares de observación. Uno de estos puntos es el globo panorámico de la cima del Cerro de los Lobos (fotografías 5.5 y 5.6).

La depresión topográfica de Majada Redonda se corresponde con otra caldera volcánica, probablemente de hundimiento, que posteriormente enmarca nuevos episodios eruptivos, que crean colinas internas. Esta depresión está dentro de un proceso de evolución a caldera de erosión. En este contexto, la Rambla de Presillas Bajas tiene su cabecera en la caldera que se erosiona. El proceso erosivo se aceleraría si las condiciones meteorológicas les fueran propicias. Desde las proximidades del Radar de Pico Peñones, y desde las cimas de las colinas de su interior, se obtienen panorámicas y vistas espectaculares de la Caldera de Majada Redonda (fotografías 5.7 y 5.8).



Fotografía 5.1: núcleo del domo dacítico intrusivo, en su modalidad de seta, en el Morrón del Cabo de Gata. Vista de su cara de poniente, desde la Playa del Corralete. Captura del 11 de abril de 2019.



Fotografía 5.2: Risco de Bornos, conocido también como Cerro de La Viuda. Se encuentra entre Las Hortichuelas y Fernán Pérez. Es un domo extrusivo cupular, posiblemente endógeno, de lavas con costras escoriáceas, presumiblemente dacíticas. Captura del 13 de abril de 2011.





Fotografía 5.3: conos volcánicos (picos) en Cerro del Fraile, desde la subida a La Rellena (camino terrero con vocación de camino-mirador de paisaje sensorial, casi en frente a Los Escullos. Captura del 26 de marzo de 2018.



Fotografía 5.4: conos volcánicos (picos) del Cerro del Fraile, desde las paleo dunas de Los Escullos. Captura del 12 de abril de 2011.





Fotografía 5.5: panorámica parcial de la Caldera de Rodalquilar (Valle de Rodalquilar), desde el globo panorámico del Faro de Cerro de los Lobos, en la cima de un cono volcánico. Captura del 20 de marzo de 2018.



Fotografía 5.6: pared interna noroeste de la Caldera de Rodalquilar (Valle de Rodalquilar), desde el globo panorámico del Faro de Cerro de los Lobos, en la cima de un cono volcánico. En un plano intermedio, en la parte superior derecha de la pared de la Caldera, se puede observar una galería de acceso a una explotación minera de oro, con su escombrera a pie de la bocamina. En la base de la pared noroeste de la caldera, se encuentra el Pueblo de Rodalquilar (originariamente, un poblado minero de la Empresa ADARO). En este núcleo urbano, se han restaurado y rehabilitado algunas de las dependencias e instalaciones de la desaparecida Empresa ADARO. Captura del 20 de marzo de 2018.





Fotografía 5.7: caldera volcánica de Majada Redonda, desde el Radar de Pico Peñones, en la divisoria de aguas de La Rellana. Captura del 26 de marzo de 2018.



Fotografía 5.8: Caldera de Majada Redonda, en Presillas Bajas, desde la ladera izquierda (aguas abajo) de la rambla que sale hacia la pedanía. La imagen abarca gran parte de la forma volcánica. Por el topónimo del lugar, hipotéticamente, la depresión topográfica fue un lugar de concentración de ganado (majada ganadera). Captura del 24 de agosto de 2010.



### 5.1.2 Estructuras volcánicas.

En el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, y entre otras estructuras geomorfológicas del paisaje sensorial, son significativas:

- las infiltraciones hidrotermales, de coloraciones rojizas por los óxidos de hierro, en las masas de cenizas blanquecinas, más o menos meteorizadas
- la disyunción columnar, por la formación de varias familias de grietas por contracción térmica, perpendiculares a la que fuera superficie de enfriamiento, aparte de otras paralelas a esta superficie, y
- los niveles de escorias en los techos y muros de las coladas, precozmente enfriados, y posteriormente rotos en fragmentos por una lava que aún fluye en el interior de los derrames.

Estas estructuras destacan en algunas cuencas visuales del Parque Natural. Por ejemplo:

- Las infiltraciones hidrotermales de óxidos e hidróxidos de hierro (con coloraciones rojizas), en un afloramiento de arcillas blanquecinas de alteración (fotografía 5.9), en una vista paisajística entre la Mina de Las Niñas y el núcleo urbano de Rodalquilar.
- La disyunción columnar en el fondo escénico de levante de la cuenca visual de la Playa de la Cala del Peñón Blanco (fotografía 5.10 y 5.11).
- Y las coladas con costras superficiales de escorias en el Risco de Bornos (fotografía 5.2).



Fotografía 5.9: venillas y acúmulos de óxidos e hidróxidos hidrotermales en un afloramiento de arcillas blanquecinas de alteración, entre la Mina de Las Niñas y el núcleo urbano de Rodalquilar. Las venillas hidrotermales han dado lugar a una estructura de infiltraciones. Captura del 3 de agosto de 2011.





Fotografía 5.10: contextualización geomorfológica de la disyunción columnar (forma volcánica) en los acantilados de la vertiente oriental de la Cala del Peñón Blanco, desde la Isleta del Moro. La flecha marca la localización de la forma volcánica. Captura del 24 de marzo de 2018.



Fotografía 5.11: detalle de la disyunción columnar (forma volcánica) de los acantilados en la vertiente oriental de la Cala del Peñón Blanco, desde la Playa del Peñón Blanco. Captura del 24 de marzo de 2018.

## 5.2 Los relieves significativos emergidos del lugar por la erosión de las rocas, y por el transporte y el depósito de los materiales erosionados.

Aquí se encuentran, sobre formaciones volcánicas y/o sobre sustratos rocosos sedimentarios, las formas de los procesos geodinámicos externos (procesos de erosión, transporte y depósito) vividos en el lugar, que enriquecen geomorfológicamente a las cuencas visuales del paisaje sensorial. Entre estas formas geomorfológicas, se encuentran, además de otras:

- el valle y cauce del Río Alías, con sus terrazas sedimentarias
- los barrancos
- las ramblas
- los piedemontes y abanicos aluviales
- los glaciares, y
- los valles inter montanos delimitados por cadenas montañosas.

El Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar se encuentra atravesado solo por un río: el Río Alías (fotografía 5.12). Este atraviesa el sector del territorio protegido dentro del Término Municipal de Carboneras. Cerca de la Pedanía de El Argamasón, el Río Alías toma especial relevancia desde la perspectiva de la participación de la Geomorfología en la arquitectura del paisaje sensorial. La capacidad de que el Río permita captaciones geomorfológicas sensoriales singulares, desde cuencas visuales de observación, y a lo largo de un corto sendero, se debe a la formación de las *Mega Artesas*.

Las llamadas *Mega Artesas* de El Argamasón (fotografías 5.13-19) son una formación sedimentaria de arenitas, depositada en una garganta del cauce fluvial, aguas arriba respecto a la Pedanía, donde se ha labrado un cañón (fotografías 5.14-5.19):

- angosto, de pocas decenas de metros de anchura en sus sectores más amplios
- de corto recorrido (de apenas cien metros desde un pequeño salto de agua casi vertical, que no alcanza unos diez metros de altura), y
- con paredes que desarrollan cornisas muy voladizas (fotografías 5.14-5.18).

Además, el depósito sedimentario toma protagonismo:

- por su cromatismo amarillento claro, en contraste con la coloración grisácea del conjunto rocoso del valle, y
- por su estratificación, que encierra un rico muestrario de estructuras sedimentarias primarias.

Gálvez (2011) describe a estos depósitos sedimentarios:

- como calcarenitas procedentes de fragmentos calcáreos de una biota marina
- que formaron *dunas submarinas* (probablemente barras morfodinámicas sumergidas, relacionadas con las oscilaciones del oleaje) en tiempos geológicos relativamente recientes, que se puede datar entre cinco y tres millones de años.

En relación con este cauce de aguas superficiales, normalmente seco, que pasa por El Argamasón, cabría preguntarse ¿por qué se le llama río? La respuesta podría sustentarse

en el hecho de una disponibilidad prácticamente constante de agua, aunque permanezca oculta. La explicación es sencilla. Por debajo del trazado del cauce superficial, hay un acuífero desarrollado en materiales de relleno, con el nivel freático muy superficial, de forma casi permanente. Cuando la superficie topográfica cortara a la freática se originarían surgencias. El agua de las surgencias podría circular por la superficie del cauce, o volver a infiltrarse, tras un cierto recorrido, en función de la posición del nivel freático. Las aguas:

- de las surgencias a lo largo del recorrido del cauce, y
- la presencia de un acuífero superficial, con un nivel freático a poca profundidad del cauce

se asociarían con la auténtica disponibilidad hidráulica del Río Alías. La presencia de un acuífero muy superficial y saturado, desarrollado en materiales de relleno, a lo largo del recorrido del Río Alías, lo avala la presencia:

- de dos molinos hidráulicos en las proximidades de Argamasón, que utilizaban balsas donde se acopiaba el agua proveniente de captaciones próximas. a poca profundidad, y
- de numerosos manantiales aguas arriba, que afloran con solo arañar el lecho fluvial (junto al Puente El Molinillo, en la Vía Verde de Lucainena de las Torres, entre otros muchos ejemplos).

En otros lugares del Parque Natural, quizás los rasgos geomorfológicos que llegan preferentemente a la vista, cuando se disfruta el paisaje sensorial continental, desde globos panorámicos, miradores y senderos miradores, sean las cárcavas, en unos procesos avanzados de evolución hacia la formación de torrentes y barrancos. En estos procesos, juegan un papel decisivo las lluvias caídas en las laderas de las sierras (con sus cerros y colinas), a partir de iniciales irregularidades topográficas y litológicas, y/o de zonas de mayor debilidad por fracturación, que presentara la superficie del terreno, si coinciden, preferentemente, con las direcciones de máxima pendiente.

La fachada meridional de la Sierra del Cabo de Gata, sobre todo en su extremo SW (Cerro de La Testa), observada desde el entorno de Las Salinas, tiene un buen muestrario de torrentes y barrancos (fotografías 5.20 y 5.21).

Normalmente, una parte de los sedimentos arrancados por las aguas superficiales de las lluvias en las laderas (bloques, cantos, gravas, gravillas y arenas), quedan depositados en los lechos estrechos de los torrentes y barrancos.

Los torrentes y barrancos reciben el nombre de ramblas cuando sus lechos pierden pendiente (se hacen suaves), y adquieren mayor amplitud. Una rambla representativa, entre otras muchas englobadas en el Parque Natural, es la de Presillas Bajas, que nace en la Caldera de Majada Redonda, en las proximidades de Los Escullos (fotografía 5.22). En los tramos finales de los grandes barrancos y ramblas se han formado, en algunos lugares de este territorio, depósitos sedimentarios extensos (en amplitud y en longitud), de pendiente suave, por solapamientos, o no, de abanicos aluviales, o por relleno de paleo albuferas.

Se trataría de glaciais, que también caracterizan a determinados sectores del Parque Natural. Estas otras formas geomorfológicas ya han sido descritas, en su momento, en esta obra.



Sirvan de ejemplos el glacis desarrollado entre las desembocaduras de las ramblas de Las Amoladeras y de Morales (que se aprecia en toda su magnitud desde la carretera delimitante entre la Ciudad de Almería y San Miguel de Cabo de Gata), y el glacis entre Los Escullos y la Isleta del Moro (que domina la cuenca visual del Mirador de la Isleta del Moro). La fotografía 5.23 muestra un sector del glacis relacionado con los aportes sedimentarios de las ramblas de Las Amoladeras y de Morales.

Y otro rasgo geomorfológico continental, muy relevante en las observaciones del paisaje sensorial desde la divisoria de aguas de La Rellana, es el valle intermontano del Cortijo del Fraile (fotografía 5.24), delimitado por la Serrata de Níjar y la Sierra de La Rellana-Rodalquilar, que forman parte de las estribaciones volcánicas, de erupciones a través de una familia de fisuras, del Cabo de Gata. En esta geomorfología local, dentro del Parque Natural, han intervenido:

- procesos de geodinámica interna (las erupciones volcánicas controladas por fisuras), y
- procesos geodinámicos externos, que han rellenado el amplio lecho del valle con sedimentos arrastrados.

Aquí, los depósitos sedimentarios que han rellenado el valle proceden de las laderas delimitantes. Los transportes se han realizado a través de los torrentes y barrancos. Pero también han jugado un papel importante los rellenos por los transportes a lo largo y ancho de las laderas, por aguas superficiales que han circulado *a manta*, como respuestas a intensas precipitaciones, generalmente en cortos intervalos de tiempo, y habitualmente de forma esporádica.



Fotografía 5.12: Vista del Valle del Río Alías, desde el Mirador de la Calle Las Lastras, en la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.



Fotografía 5.13: Vista de las llamadas *Mega Artesas*, en el Río Alías, cerca de la cercana Pedanía de El Argamasón). Captura del 30 de agosto de 2019.



Fotografía 5.14: entrada a las *Mega Artesas*, a través del cauce (aguas arriba) del Río Alías, en las cercanías de la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.





Fotografía 5.15: detalles de las *Mega Artesas*, a través del cauce del Río Alías, en las cercanías de la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.



Fotografía 5.16: detalles de las *Mega Artesas*, a través del cauce del Río Alías, en las cercanías de la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.





Fotografía 5.17: detalles de las *Mega Artesas*, a través del cauce del Río Alías, en las cercanías de la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.



Fotografía 5.18: detalles de las *Mega Artesas*, a través del cauce del Río Alías, en las cercanías de la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.





Fotografía 5.19: detalles del angosto cañón de las *Mega Artesas*, a través del cauce del Río Alías, en las cercanías de la Pedanía de El Argamasón. Captura del 30 de agosto de 2019.



Fotografía 5.20: relieve geomorfológico por las aguas superficiales. En el fondo escénico, se observa la Sierra del Cabo de Gata labrada por la erosión de los barrancos y torrentes. Captura del 13 de marzo de 2013.





Fotografía 5.21: relieve geomorfológico por las aguas superficiales. En el fondo escénico, a la derecha, y desde las instalaciones de Las Salinas, se observa una torrentera la excavada dentro de una extensa cuenca de recepción, en la Sierra del Cabo de Gata. Captura del 13 de marzo de 2013.

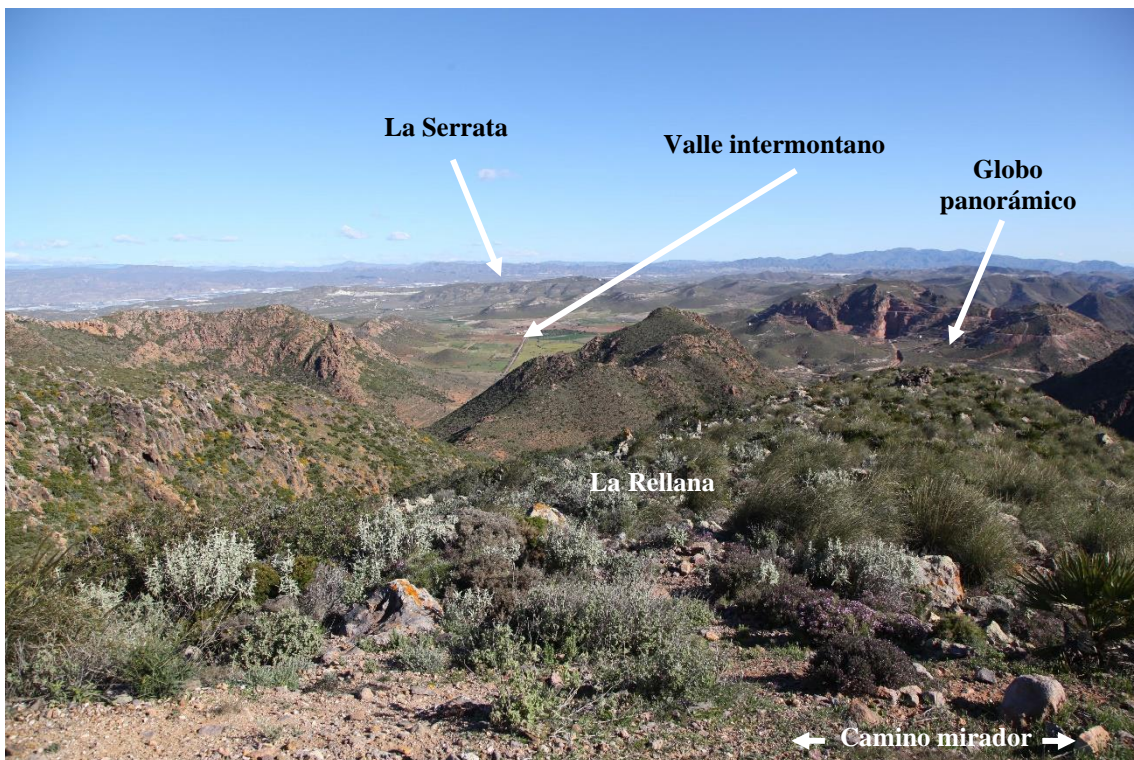


Fotografía 5.22: tramo de la Rambla de Presillas Bajas, en coincidencia con el Sendero de Majada Redonda. Captura del 24 de agosto de 2010.





Fotografía 5.23: glacis de Las Amoladeras. En este marco geomorfológico, hay paleoplayas marinas levantadas por cambios en el nivel del mar (en el fondo escénico). Captura del 18 de agosto de 2015.



Fotografía 5.24: valle inter montano del Cortijo del Fraile, entre la Sierra La Rellana-Rodalquilar (en un primer plano) y la Serrata de Níjar (en un plano intermedio, próximo al fondo escénico). Captura del 26 de marzo de 2018.

### 5.3 Los relieves significativos de la fachada marítima por la erosión de las rocas, y por el transporte de los materiales erosionados.

La mayor parte de la fachada marítima del Parque Natural está recorrida por acantilados. Las fotografías 5.25-5.34 corresponden a una selección de imágenes en relación con la formación de acantilados en esta fachada marítima, que dan relieves muy ricos en diversidad geométrica, con sus implicaciones en la revalorización de la arquitectura del paisaje sensorial del lugar.

Los frentes de los acantilados del Parque Natural pueden presentar:

- Bajorrelieves groseros, que hacen imaginar decorados barrocos, cuando la masa de roca atacada por la erosión está formada por brechas y cantos cementados, o no, por piroclastos de menor tamaño, pero siempre soldados (fotografía 6.65, de la Playa de Mónsul).
- Columnas verticales yuxtapuestas, tableadas o no, cuando en la masa de roca volcánica, en su proceso de enfriamiento, se formaron disyunciones por contracción térmica (fotografías 5.10 y 5.11), de la Playa del Peñón Blanco).
- Estratificaciones entre albinas y amarillas claras, por depósitos de cenizas volcánicas, por alteraciones hidrotermales en rocas volcánicas (a bentonitas, por ejemplo), o por depósitos de capas sedimentarias calcáreas, que han formado paleo-playas y/o paleo-dunas, con o sin fósiles. Las fotografías 6.9 y 6.10 corresponden a acantilados labrados en las paleo-playas y paleo-dunas de La Molata y de Los Escullos, respectivamente.
- O superficies simplemente lisas, con o sin ondulaciones, que pueden contener alveolos y/o taffonis, por la erosión eólica y/o por meteorizaciones del *spray* marino.

En algunas ocasiones, las fachadas de los acantilados culminan en cornisas. La formación de estas cornisas se puede explicar por una mayor cohesión de las rocas más superficiales que cubren a las rocas que retroceden por la erosión marina. Este mayor grado de cohesión se suele dar, en ocasiones, por los endurecimientos ligados a procesos de meteorización. En algunos casos, las cornisas permiten crear imágenes que hacen ver imaginarios frisos decorativos que recuerdan a esculpidos de un gótico flamígero, como sucede en los apoyos de la Playa de Enmedio (fotografías 5.30 y 5.34).

En la base de los acantilados resultan frecuentes socavones prolongados, en la dirección de ataque del oleaje al frente rocoso. Se parecería a un rodapié en negativo. Como ejemplo, sirva el socavón labrado en el apoyo de poniente de la Playa de Agua Amarga (fotografías 3.31 y 5.32), bajo una curiosa escalera labrada por el Hombre en la roca.

Los acantilados, mar adentro, se prolongan como plataformas de abrasión, o como rasas (plataformas de abrasión emergidas por regresiones marinas, ante causas diversas). La fotografía 5.33, al pie del apoyo occidental de la Playa de Enmedio) recoge parte de una rasa. Las rasas se pueden presentar a modo de anfiteatros. Las plataformas de abrasión, o las rasas, son los relieves originados por retrocesos de los acantilados por la erosión del mar.

Las superficies de las plataformas de abrasión, y de las rasas, pueden contener, o enmarcar, diferentes elementos geomorfológicos, que enriquecen al conjunto del relieve. Entre estos elementos complementarios, se puede inventariar los siguientes:

- Tapizados labrados, más o menos densamente, con juegos de charcones casi semiesféricos, esculpidos por las rotaciones de fragmentos de rocas (atrapadas en unas pequeñas oquedades iniciales), que rotan por los remolinos que forman la dinámica del agua del mar. Cuando estos charcones en rasas emergidas están llenos de agua y reflejan a las nubes del cielo, describen, ante la imaginación, a unos *ojos de abismos, con dibujos llenos de belleza*. Sean los ejemplos captados en El Playazo (fotografía 5.35) y en la Playa de Enmedio (fotografía 5.36).
- Pasillos de erosión, a modo de brazos del mar (fotografías 5.37 y 5.38, en la Playa de El Payazo).
- Grutas marinas, por donde el agua del mar se mete bajo las rocas de los frentes rocosos. Entre los muchos ejemplos, están los casos de la gruta de Cala Higuera (fotografía 5.39), y la gruta en la subcaleta meridional de El Playazo (fotografía 5.40).
- Y las piscinas naturales, a pie de los acantilados, de aguas transparentes, que aprovechan excavaciones extensas en las superficies de rasas. Muchas de estas piscinas (con sus contornos ricos en formas caprichosas, sobre unos fondos transparentes y como parte de un mar azul) desprenden, ciertamente, sensualidad. Si se extrapola los relatos de Mena (2005), quizás fueran estas piscinas naturales de la Cala Higuera (fotografías 5.39, 5.41 y 5.42) donde se bañarían las imaginadas *sirenas buenas*, que rondaban al supuesto Templo de Afrodita en *Charidemi* (topónimo romano del actual Cabo de Gata).

Los charcones en las rasas, los pasillos de erosión, las grutas y las piscinas naturales se deben a zonas de debilidades de las rocas (con menos resistencia) ante los ataques de la erosión de la mar.

Los acantilados del litoral, que han generado, por su evolución erosiva, el anterior muestrario geomorfológico, se definen como frenes de roca al borde del mar, que tienen una pendiente relevante (normalmente mayores a un 45%, que puede alcanzar la verticalidad o hacerse contrapendiente), y que alcanzan alturas entre varios y cientos de metros, entre la plataforma de abrasión (la rasa) y la coronación del relieve.

La verticalidad de los acantilados se ve favorecida por la forma de encontrarse:

- las estructuras en las rocas ígneas masivas
- las coladas volcánicas
- las capas de ignimbritas
- las capas de piroclastos, y/o
- los estratos de las rocas sedimentarias

Por ejemplo:

- las estructuras, las capas o los estratos horizontales, o buzando hacia tierra, favorecen la disposición vertical de las fachadas de los acantilados, y
- las estructuras que los buzamientos hacia el mar de las estructuras, de las capas o de los estratos favorecen a declives suaves en las fachadas marítimas de los relieves emergentes.

La característica básica de los acantilados es el retroceso mediante un mecanismo sencillo, El oleaje ataca mecánica y químicamente a la base de la formación rocosa, por lo que se forma un socavón lateral. El socavón progresa su penetración hacia tierra. Y cuando al cuerpo de roca emergido le falta soporte, se desploma. De esta manera, retrocede el acantilado. Los bloques de los desplomes, con el tiempo, son reducidos a arena por la erosión marina (también tanto mecánica como química). Donde se apoyaba el cuerpo de roca que ha retrocedido hacia tierra, forma la plataforma de abrasión, que puede emerger, y evolucionar a rasa, cuando baja el nivel medio de la superficie del agua del mar por los procesos de la regresión marina.

Por la acción erosiva del mar, y dentro de un supuesto mantenimiento estable del nivel de la superficie del agua, para poder considerar el modelo numérico de la *cuña de erosión* de Suárez Bore (1980), el retroceso, en una misma fachada de acantilados, suele hacerse a velocidades diferentes ante la intervención de variables diversas, tales como:

- cambios en la competencia de una misma masa rocosa, a lo largo y/o ancho del frente sometido a erosión
- existencia, o no, de diaclasas, y de fisuras en general, y cambios en las características de presentación de esta posible fracturación, en la masa rocosa
- Presencia, o no, de disyunciones columnares y/o tableadas (como casos particulares de diaclasas), causadas por retracciones durante los procesos de enfriamiento en rocas volcánicas
- existencia, o no, de fracturas con superficies de desplazamiento (fallas)
- cambios en la naturaleza litológica, con respuestas diferentes (resistencias) a los ataques de la erosión, a lo largo y ancho de la fachada de acantilados
- inyecciones locales de rocas filonianas e hipoabisales, que ponen resistencia, o facilita, la erosión
- incidencias diferentes del clima marítimo (entendido como la probabilidad de presentación de una dirección de propagación, de unas alturas y de unos periodos dados del oleaje), que participa en la erosión de la fachada de los acantilados
- cambios en las corrientes de deriva (junto al pie de los acantilados en estos casos), y
- formación y penetración de los socavones, a pie de los acantilados.

Los socavones se favorecen, a su vez, por otra serie de variables geológicas, cuando estas se encuentran a la altura de la incidencia del oleaje erosivo en la orilla. Por ejemplo:

- discordancias litológicas horizontales
- estructura tableada horizontal en rocas masivas
- superficies horizontales de la estratificación en rocas sedimentarias
- disposiciones horizontales entre coladas, capas de ignimbritas o de capas de piroclastos) y capas de piroclastos, y
- niveles de rocas más blandas en posiciones horizontales, a nivel de la superficie del mar.

Los resultados de estos retrocesos (hacia tierra) de los acantilados, y de las fachadas marítimas en general, por la acción erosiva del mar, son la formación de calas (concavidades en la planta de la orilla vistas desde el mar) separadas por morrones, como muestra la fotografía 5.25, tomada desde el globo panorámico de Vela Blanca.

Los morrones, por la erosión del mar en sus caras laterales, pueden estrecharse y originar paredes (a modo de tabiques) de poca amplitud, pero con considerables alturas y/o penetraciones en el mar, en algunas ocasiones. Estas paredes estrechas entre caletas se llaman cuchillos marinos. La penetración en el mar de La Polacra (fotografías 5.43 y 5.44) es uno de estos cuchillos geomorfológicos marinos, que aquí tiene bastante espectacularidad cuando se observa desde el globo panorámico del Faro de Cerro de los Lobos. Aparece en un primer plano dentro de la cuenca visual orientada hacia el levante.

Se forma un farallón si la erosión marina labrara una escotadura en un cuchillo geomorfológico marino, que separara a dos caletas, en su tramo más próximo a la orilla generalizada del relieve emergido.

El Arrecife del Dedo (fotografías 5.45 y 5.46), en las proximidades de Playa Rajá, se puede clasificar geomorfológicamente como un farallón muy degradado.

El Arrecife de Las Sirenas (fotografías 5.47 y 5.48) junto al morrón que determina el Cabo de Gata, es un conjunto de farallones que crean una composición plástica.

La Isleta del Moro (fotografía 5.49) está formada por dos farallones marinos, alineados en la perpendicular a la orilla generalizada, y separados por escotaduras. Se formaron por la evolución erosiva de un cuchillo marino. La escotadura más interna (el istmo) está sobre una rasa permanentemente casi emergida.

Los groseros cuchillos marinos (fotografía 5.50), que hacen recordar a quesos de tetica, al pie del acantilado sobre el que se levanta la torre de Vigía de Cala Higuera, se encuentran relacionados también con el retroceso de la orilla por la erosión del mar. Esta orilla recortada forma una composición plástica relevante, como parte de las observaciones de un paisaje sensorial desde el camino-mirador terrero entre San José y Los Escullos.



Recibe el nombre de paredón los restos testimoniales emergidos de anteriores posiciones de un frente de acantilado, sobre la plataforma de abrasión, donde la longitud (paralela a la orilla) y la verticalidad priman sobre la amplitud (ancho). En los acantilados, habría brazos de mar entre sus frentes actuales y sus posibles paredones.

En general, tanto los farallones como los paredones se llaman monolitos isleos marinos, y se interpretan como testigos de antiguas posiciones de frentes emergidos de los relieves que configuran la fachada marítima.

En las calas originadas por un retroceso diferencial de los frentes de acantilados, se formarán, y se forman, depósitos de arenas de playa cuando concurren:

- la existencia de apropiadas parametrías en planta y en alzado de estas formas geométricas del relieve labradas en la fachada marítima
- la presencia de eficientes fuentes de aportes de arenas, y
- la presencia de una propicia dinámica marina para cargarse de áridos desde las fuentes de arena, para transportar a las arenas y para depositarlas con compatibilidad con la geometría del lugar.



Fotografía 5.25. vista de una parte de la fachada marítima del Parque Natural, con sus acantilados y morrones, entre otras formas creadas por la erosión marina, desde las proximidades de la Torre de Vela Blanca. Captura del 15 de marzo de 2010.





Fotografía 5.26: relieve por la erosión, transporte y depósito marino entre el Morrón de la Bahía de Los Genoveses y Punta Higuera. Destaca la fachada marítima en acantilados. Captura del 15 de marzo de 2012.



Fotografía 5.27: relieve por la erosión, transporte y depósito marino entre Cerro del Fraile y Cerro de los Lobos. Los acantilados no pierden el protagonismo. Captura del 20 de marzo de 2018.



Fotografía 5.28: relieve por la erosión, transporte y depósito marino entre el pie marino del Cerro de los Lobos y la Mesa Roldán. Los acantilados siguen como protagonistas. Captura del 20 de marzo de 2018.





Fotografía 5.29: apoyo oriental de la Playa de Enmedio, formado por un acantilado con cornisas, al poniente de la Mesa Roldán. Captura del 24 de abril de 2012.



Fotografía 5.30: detalles de las cornisas *góticas flamígeras*, o *modernistas*, en el apoyo oriental de la Playa de Enmedio. Captura del 24 de abril de 2012.





Fotografía 5.31: Socavón de la erosión del mar en el acantilado que forma el apoyo oriental de la Playa de Agua Amarga. La escotadura erosiva lateral del socavón está casi a punto cubrirse por la superficie del agua del mar, que está sometida a una marea meteorológica (de temporales). Aquí, el rango de la marea astronómica es poco relevante (en torno a los 18 cm). Captura del 6 de agosto de 2011.



Fotografía 5.32: Socavón de la erosión por el mar en el acantilado que forma el apoyo oriental de la Playa de Agua Amarga. En este caso, el cuerpo de agua del mar no se encuentra sometido a una marea meteorológica. Captura del 15 de abril de 2011.





Fotografía 5.33: a la derecha, parte de la rasa formada por el retroceso del apoyo occidental de la Playa de Enmedio. Captura del 24 de abril de 2012.



Fotografía 5.34: a la derecha, parte de la rasa formada por el retroceso del apoyo oriental de la Playa de Enmedio. Captura del 24 de abril de 2012.





Fotografía 5.35: charcones (pocetas) en el margen occidental de la rasa de El Playazo. Captura del 30 de julio de 2011.



Fotografía 5.36: charcones (pocetas) en el margen occidental de la rasa de Cala de Enmedio. Captura del 2 de enero de 2011.





Fotografía 5.37: panorámica de la playa levantada en la orilla meridional de la Bahía del Playazo. En las areniscas de esta playa fósil, la acción del mar labró pasillos de erosión (lenguas, o brazos, de mar). Captura del 20 de marzo de 2018.



Fotografía 5.38: pasillo de erosión (lengua, o brazo, de mar), labrado en una playa levantada de areniscas, en el margen meridional de la Bahía del Playazo. Captura del 3 de agosto de 2011.





Fotografía 5.39: en un segundo plano, y a la derecha, se observa una gruta labrada por la acción erosiva del mar, sobre la rasa donde se encuentran esculpida las piscinas naturales de Cala Higuera. La gruta se desarrolló a favor de una grieta que debilita la resistencia del frente de acantilados de piroclastos ante la erosión del oleaje en la orilla. Captura del 15 de marzo de 2012.



Fotografía 5.40: gruta marina labrada por debajo de la rasa occidental de El Playazo. Captura del 30 de julio de 2011.





Fotografía 5.41: en un plano intermedio, a la izquierda de la imagen, se observa las piscinas naturales de Cala Higuera. A la derecha, se encuentran la Playa de la Cala. En el fondo escénico, aparece el núcleo urbano de San José. Captura del 15 de marzo de 2012.



Fotografía 5.42: en un primer plano, piscinas naturales de Cala Higuera. En el fondo escénico, como parte del infinito, destaca el Morrón de la Bahía de Los Genoveses. Captura del 15 de marzo de 2012.





Fotografía 5.43: en un primer plano, y en el extremo inferior derecho de la imagen, se encuentra el cuchillo marino de La Polacra, prácticamente al pie del Cerro de los Lobos. El fondo escénico próximo, a la derecha de la imagen, lo define la Mesa Roldán. Captura del 20 de marzo de 2018.

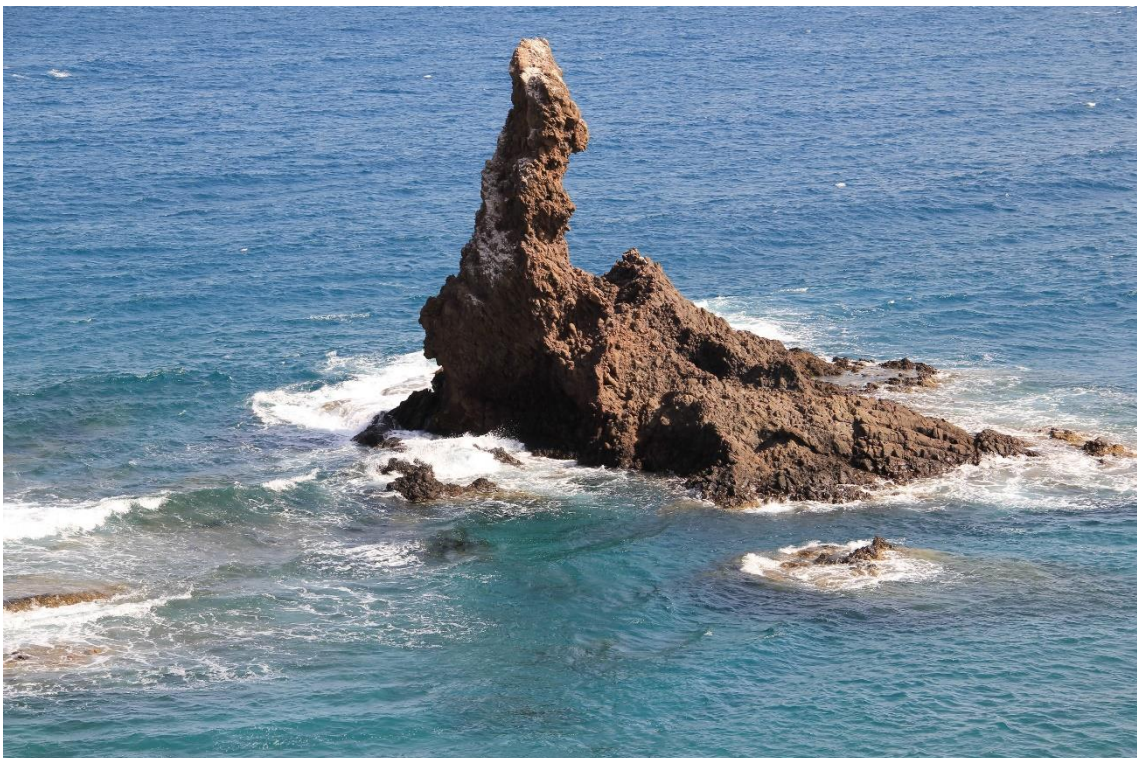


Fotografía 5.44: Detalle del cuchillo marino de La Polacra, casi al pie del Cerro de los Lobos. Captura del 20 de marzo de 2018.





Fotografía 5.45: Arrecife del Dedo (o El Monje), a modo de dragón labrado en tierra. Farallón originado por la erosión de un cuchillo marino. El resto del cuchillo marino ha generado una superficie de abrasión, que se evidencia por la espuma de la rotura de las olas. Captura del 12 de agosto de 2011.



Fotografía 5.46: Arrecife del Dedo (o El Monje). Detalles en un primer plano. Captura del 12 de agosto de 2011.





Fotografía 5.47: panorámica del Arrecife de Las Sirenas, junto al morrón que forma el Cabo de Gata, desde su mirador. El protagonista de esta estampa de paisaje sensorial es un conjunto de farallones, relacionados con el retroceso del acantilado del entorno. Estos farallones hacen recordar a emergencias de las crestas dorsales que tenían ciertos dinosaurios. Captura del 11 de abril de 2019.



Fotografía 5.48: detalles de los farallones, que describen la composición plástica del Arrecife de las Sirenas, junto al morrón que forma el Cabo de Gata. En un primer plano, arco por la erosión marina en uno de los farallones. Captura del 11 de abril de 2019.





Fotografía 5.49: cuchillo marino de La Isleta del Moro, que se encuentra seccionado por dos escotaduras. Forman dos farallones marinos (los islotes) alineados en la perpendicular a la orilla. La escotadura entre la orilla generalizada y el farallón más interno se encuentra sobre una rasa (plataforma de abrasión emergida), que soporta una parte del núcleo urbano. Captura del 13 de enero de 2012.



Fotografía 5.50: conjunto de groseros cuchillos marinos a modo de *quesos de tetica*, al pie del acantilado donde se asienta la Torre de Vigía de Cala Higuera. Este paisaje se disfruta desde el camino-mirador terrero entre San José y Los Escullos. Captura del 2 de enero de 2010.

## **6 LA MORFODINÁMICA SEDIMENTARIA COSTERA EN EL PARQUE NATURAL**

Se entiende por morfodinámica sedimentaria costera al conjunto de procesos y efectos, por la acción de la mar dentro del ámbito litoral, en relación:

- con la destrucción mecánica (erosión), y/o con el ataque químico, de las rocas y/o de los restos de organismos carbonatados, que deriven en la formación de áridos, suspensiones coloidales y/o de disoluciones químicas
- con el transporte de áridos, y/o de suspensiones coloidales, y/o de disoluciones químicas, y
- con el depósito de áridos, y/o de coloides floculados, y/o de precipitados químicos.

En la morfodinámica de las playas actuales de arenas, con sus dunas, se considera como erosión la pérdida de áridos en sus depósitos sedimentarios, por la acción de la mar y del viento. Estas arenas retiradas son las que se transportan y depositan en otros lugares.

En el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, esta morfodinámica costera aborda a paleoplayas, paleodunas, playas actuales de arena, y dunas de la morfodinámica marina actual.

### **6.1 Paleo-playas y paleo-dunas.**

En el ámbito de la cuenca marina del hoy Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y de su entorno, y hace seis millones de años, la climatología era subtropical. El agua del mar tenía una temperatura más alta a la actual. Había las condiciones ambientales apropiadas para que arrecifes de coral colonizaran los sustratos rocosos, generalmente volcánicos. Y se dio esta colonización. Los arrecifes crecieron. Se generaron estructuras de plataformas arrecifales, o atolones arrecifales.

Los procesos físicos-químicos de la mar, en los arrecifes, posibilitaron la formación de áridos y de carbonatos disueltos, el transporte de los mismos, y posteriores depósitos sedimentarios, incluidos los de precipitación química. Se originaron capas sedimentarias de calizas margosas, calcarenitas y lumaquelas (rocas constituidas por restos de organismos carbonatados). En su momento, estos ambientes fueron playas, normalmente con sus dunas (las actuales paleoplayas y paleodunas). Las anteriores formaciones sedimentarias fosilizaron a una rica fauna, que hoy se observa como fósiles característicos (que sirven para datar al depósito sedimentario) y de facies (que dan información para deducir las condiciones ambientales durante la deposición sedimentaria).

Durante el Pleistoceno-Cuaternario (desde hace unos dos millones de años), las paleolíneas costeras de un litoral, con sus paleoplayas y paleodunas, han cambiado de posiciones. Las orillas marinas se encuentran determinadas por los retrocesos de la mar durante las regresiones, y por los avances de la mar en tiempos de transgresiones. Las regresiones y las transgresiones marinas están ligadas, básicamente, a movimientos eustáticos (dependientes de las glaciaciones e interglaciaciones), y/o epirogénicos (a causa de la neotectónica, como el funcionamiento de posibles fallas recientes), y/o a los reajustes isostáticos.

Quizás incidieron también, en las evoluciones de las paleolíneas costeras, en el pasado, las deformaciones de la corteza del geode, ligadas a una Tectónica Global, que habrían repercutido en los cambios del nivel del mar (Goy, 1994).



Con los depósitos sedimentarios de las paleo playas y de las paleo dunas, y con sus contenidos fosilíferos, Zazo (1969) y Goy y Zazo (1983) analizaron la evolución de las paleo líneas costeras en la fachada marítima del hoy Parque Natural, durante el Pleistoceno-Cuaternario.

Las paleo playas y sus paleo dunas (cuando las tuvieran) formaron, o no, terrazas marinas secuenciadas, con niveles levantados, sumergidos, levantados y sumergidos, o simplemente al nivel actual del mar.

Como ejemplo de una secuencia de paleo playas, en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, casi al nivel actual de la orilla del mar, están los escalones de areniscas entre las playas de El Algarrobico y de La Galera, en las proximidades del límite septentrional del Parque (fotografía 6.1).

Más hacia el suroeste, en la fachada marítima del Parque, se encuentran las paleo playas levantadas de la Mesa Roldán (fotografías 6.2-64), con su carga fosilífera (fotografías 6.5-6.7).

A partir de paneles interpretativos *in situ* de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de la Junta de Andalucía, las paleo playas de la Mesa Roldán se explican conforme con la siguiente Historia geológica simplificada:

- Hace unos 8.7 millones de años, se formó un domo volcánico en este marco geográfico.
- Ante un cambio climático, que aconteció presumiblemente hace unos 6.0 millones de años, se asentó un arrecife de corales sobre el domo volcánico.
- El arrecife dio lugar a un hábitat que cobijó a numerosas poblaciones bióticas.
- Y, posteriormente, emergió el conjunto, y se formó una isla coronada por los restos erosionados del arrecife, y cubierta de playas y dunas.

La actual cresta rocosa de la Mesa Roldán (Carboneras) es una playa arrecifal levantada, formada por arenas cementadas, donde abundan los oolitos y restos calcáreos de las colonizaciones que soportó el hábitat del arrecife coralino. Los oolitos son pequeñas esferas calcáreas, con diámetros entre 0.5 y 2 mm, originados por capas concéntricas de carbonato cálcico, que crecen en número por precipitación química. Esta precipitación se inicia sobre núcleos de cualquier tipo de partículas.

Las paleo dunas de La Molata (fotografías 68 y 6.9) y de la Playa del Arco (fotografías 6.10-6-11) se encuentran total, o parcialmente, sobre paleo líneas costeras, relacionadas con transgresiones y regresiones marinas del Pleistoceno. Las arenas de estas paleo líneas costeras habrían alimentado a las formaciones sedimentarias eólicas. En las dos anteriores formaciones de dunas del pasado, las arenas:

- son blanquecinas o de coloración beige muy clara, y
- tienen esculpidas formas caprichosas por la erosión del viento.

Y finalmente, casi en el límite de poniente del Parque Natural, se encuentran las paleo playas y paleo dunas de la desembocadura de la Rambla de Las Amoladeras (fotografía 2.14, de la primera parte de esta obra).

Las paleo playas y paleo dunas son páginas de un auténtico libro de Historia Geológica, sobre los cambios posicionales del nivel del mar en la orilla.



Fotografía 6.1: paleo playas levantadas entre la Playa de El Algarrobico y la Playa de La Galera. Destacan los socavamientos que han provocado la caída de grandes bloques de estratos, desde los niveles superiores. Captura del 1 de agosto de 2015.



Fotografía 6.2: La Mesa Roldán como fondo escénico desde la Playa de Enmedio. Captura del 24 de abril de 2012





Fotografía 6.3: Mesa Roldán como fondo escénico, en el centro de la imagen, a través de la cantera excavada a cielo abierto. Los relieves están formados por rocas calcáreas arrecifales. Se depositaron en la cuenca marina post-eruptiva. Captura del 11 de marzo de 2012.



Fotografía 6.4: cresta de La Mesa Roldán desde la parte alta del apoyo meridional de la Playa de Los Muertos. Captura del 22 de marzo de 2012.





Fotografía 6.5: paleo playa levantada, con fósiles, en niveles inferiores a la cresta de La Mesa Roldán, entre Agua Amarga y Carboneras. Captura del 4 de agosto de 2015.



Fotografía 6.6: afloramiento fosilífero de playas levantadas, en niveles inferiores a la cresta de La Mesa Roldán. Captura del 4 de agosto de 2015.





Fotografía 6.7: afloramiento fosilífero de playas levantadas, en niveles inferiores a la cresta de La Mesa Roldán. Captura del 4 de agosto de 2015.



Fotografía 6.8: paleo dunas de La Molata (en las proximidades de El Playazo). Captura del 1 de agosto de 2009.





Fotografía 6.9: paleo dunas de La Molata (en las proximidades de El Playazo). Captura del 17 de agosto de 2009.



Fotografía 6.10: en un primer plano, paleo dunas de El Arco (en Los Escullos). En un plano intermedio, se observa la Isleta del Moro. Captura del 27 de marzo de 2018.





Fotografía 6.11: detalles de las paleo dunas de El Arco (en Los Escullos). Captura del 27 de marzo de 2018.



Fotografía 6.12: paleo dunas en las proximidades de la Playa de El Arco (Los Escullos). Captura del 30 de diciembre de 2008.



## 6.2 Playas actuales de arena, de cantos o de gravas-gravillas.

Entre estas playas de arenas, están las vírgenes y las urbanizadas (o bajo influencia urbana).

Las playas vírgenes de arena, de cantos o de gravas-gravillas, como recurso sostenible de *sol y baño*, para cargas usuarias de masas (lugareñas y/o turísticas), son ambientes sedimentarios naturales en la ribera del mar, que cumplen todos y cada uno de los siguientes requisitos:

- Que se encuentren aisladas (que no están circundadas por núcleos urbanos). Muchas veces, estas playas están inmersas en plena Naturaleza no antropizada.
- Que carezcan de instalaciones para el hospedaje y/o restauración en su ámbito o perímetro próximo.
- Que no soporten, en la actualidad, ningún tipo de actividad socio-económica (a excepción de su utilización como recurso ecológico de *sol y baño*).
- Que el uso de *sol y baño* no posea equipamientos *ad hoc*, ya sean fijos o no (tumbonas, torres de vigilancia, duchas, chiringuitos o churuatas, etc.), a excepción de carteles de advertencias y de precauciones.
- Y que, en relación con los recursos complementarios del lugar, el territorio pueda soportar equipamientos efímeros, tales como mesas interpretativas y paneles informativos diversos, siempre que no sean desnaturalizantes del paisaje sensorial y del carácter virgen del marco geográfico en su conjunto.

Los anteriores requisitos se cumplen en el siguiente listado, ciertamente incompleto, de playas de arenas en el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (Almería, España):

- Playa de Algarrobico (fotografía 6.13)
- Playa de Los Muertos (fotografías 6.14-6.16)
- Cala Arena (fotografías 6.17 y 6.18)
- Playa de Cala de Enmedio (fotografías 6.19 y 6.20)
- Playa de la Cala del Plomo (fotografías 6.21 y 6.22)
- Cala San Pedro (fotografías 6.23 y 6.24), con algunas objeciones
- El Playazo de Carboneras (fotografía 6.25), con algunas objeciones
- Playa del Peñón Blanco (fotografías 6.26-6.29)
- Playa del Arco o Playa de Los Escullos (fotografía 6.30), con algunas objeciones
- Playa de la Bahía de Los Genoveses (fotografías 6.31 y 6.32)
- Playa de El Barronal (fotografías 6.33 y 6.34)
- Playa de Mónsul (fotografías 6.35 y 6.36)
- Playa de la Media Luna (fotografías 6.37 y 6.38)
- Playa Rajá (fotografías 6.39 y 6.40)
- Playa del Corralete (fotografías 6.41 y 6.42)
- Playa de Las Salinas del Cabo de Gata (fotografías 6.43, 6.44 y 6.75), y
- Playa de las Amoladeras (fotografía 6.71-6.74).



Fotografía 6.13: Playa de Algarrobico desde el suroeste. Captura del 15 de agosto de 2008.



Fotografía 6.14: Playa de Los Muertos desde su Mirador en el extremo septentrional. Captura del 7 de marzo de 2012.





Fotografía 6.15: Playa de Los Muertos desde el apoyo lateral meridional (Punta de los Muertos) Captura del 22 de marzo de 2012.



Fotografía 6.16: extremo meridional de la Playa de Los Muertos sobre el ambiente sedimentario. Captura del 7 de marzo de 2012.





Fotografía 6.17: Cala Arena, en las proximidades de la Mesa Roldán. Captura del 6 de agosto de 2011.



Fotografía 6.18: Cala Arena, en las proximidades de la Mesa Roldán. Captura del 14 de agosto de 2010.





Fotografía 6.19: Playa de la Cala de Enmedio (aspecto general) desde el suroeste. En el fondo escénico, se encuentra la Mesa Roldán. Captura del 24 de abril de 2012.



Fotografía 6.20: Playa de la Cala de Enmedio. Participación del enmarañado del cielo en la plasticidad de la Playa. Captura del 2 de enero de 2011.





Fotografía 6.21: en un plano intermedio, a la derecha, se encuentra la Playa de la Cala del Plomo. Captura del 22 de marzo de 2010.



Fotografía 6.22: Playa de la Cala del Plomo desde su apoyo de poniente. Captura del 22 de marzo de 2010.





Fotografía 6.23: Cala de San Pedro desde el acceso por senderos desde Las Negras. Captura del 4 de agosto de 2011.



Fotografía 6.24: Cala de San Pedro a pie de playa, desde el extremo occidental. Captura del 4 de agosto de 2011.





Fotografía 6.25: El Playazo desde el poniente. Captura del 20 de marzo de 2018.



Fotografía 6.26: Playa del Peñón Blanco, al noreste del Istmo de la Isleta del Moro. Captura del 3 de marzo de 2012.





Fotografía 6.27: Playa del Peñón Blanco, hacia el sur en sentido lato, con la Isleta del Moro en el fondo escénico (extremo izquierdo superior). Captura del 3 de marzo de 2012.



Fotografía 6.28: Playa del Peñón Blanco desde el aparcamiento de caravanas (ubicado en la coronación del acantilado delimitante). 24 de marzo de 2018.





Fotografía 6.29: Playa del Peñón Blanco, desde su extremo del noreste (desde el levante en sentido lato). Captura del 3 de marzo de 2012.



Fotografía 6.30: Playa de Los Escullos. La imagen está tomada desde El Arco de las paleo dunas (apoyo de poniente). Como fondo escénico, se encuentra el Glacis de Los Escullos-La Isleta del Moro. Captura del 12 de abril de 2011.





Fotografía 6.31: panorámica de la Playa de Los Genoveses. Captura del 12 de agosto de 2008.



Fotografía 6.32: Bahía de Los Genoveses, desde el norte, tras la noche del 2 al 3 de agosto de 2015, en la que se formó la charca, con un cielo que adquiere las tonalidades azules propias de un tiempo estival de levante. Captura del 3 de agosto de 2015.



Fotografía 6.33: Playa de El Barronal, desde el levante, con oleaje de poniente. Captura del 14 de abril de 2019.



Fotografía 6.34: Playa de El Barronal, desde su apoyo oriental, con fuerte oleaje del levante. Captura del 3 de agosto de 2015.





Fotografía 6.35: vista panorámica de la Playa de Mónsul, con La Peineta, desde las dunas de su margen oriental. Captura del 3 de enero de 2011.



Fotografía 6.36: vista parcial de la Playa de Mónsul, con La Peineta, a pie de orilla. Captura del 27 de diciembre de 2010.





Fotografía 6.37: vista parcial de la Playa de la Media Luna, hacia su apoyo oriental. Captura del 26 de diciembre de 2010.



Fotografía 6.38: detalles del apoyo oriental de la Playa de la Media Luna. Captura del 26 de diciembre de 2010.





Fotografía 6.39: Cala Rajá desde el borde oriental del acantilado, que encierra al ambiente sedimentario de arenas marinas. Captura del 14 de agosto de 2011



Fotografía 6.40: detalles, en el margen de poniente, de Cala Rajá. Captura del 14 de agosto de 2011.





Fotografía 6.41: panorámica de la Playa del Corralete. En el fondo escénico, se encuentra el Morrón del Cabo de Gata, con su Castillo de San Francisco de Paula y su faro para la navegación náutica. Captura del 11 de abril de 2019.



Fotografía 6.42: instantánea de la Playa del Corralete. Captura del 11 de abril de 2019.





Fotografía 6.43: vista parcial de la Playa de Las Salinas del Cabo de Gata, bajo un cielo enmarañado como pinceladas plásticas. En el fondo escénico hay dunas embrionarias. Captura del 15 de agosto de 2015.



Fotografía 6.44: Playa de Cabo de Gata (hacia el poniente), con las ruinas de un obsoleto punto de observación de los socorristas. Paso de la trashumancia del Cortijo El Romeral. Captura del 26 de julio de 2010.

En el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar hay otras muchas playas vírgenes, pero no de arenas en sus ambientes secos e intermareales, sino de:

- cantos, o
- de gravas y gravillas con pequeñas manchas de arenas gruesas-muy gruesas.

Entre las playas vírgenes de cantos o de gravas-gravillas, quizás tengan especial encanto las siguientes, entre otras:

- Playa de La Galera (fotografía 6.45)
- Cala Sorbas (fotografía 6.46)
- Cala Bergatín (fotografía 6.47)
- Cala del Carnaje (fotografías 6.48 y 6.49)
- Cala Los Toros (fotografía 6.50)
- Playa del Carbón (fotografía 6.51), con sus cantos rojizos
- Playa del Charco (fotografía 5.52-6.54), y
- Playa de Torregarcía (fotografía 6.70)



Fotografía 6,45: vista de la Playa de La Galera hacia el sur. Captura del 1 de agosto de 2015.





Fotografía 6.46: vista de Cala Sorbas hacia el levante. Captura del 6 de agosto de 2011.



Fotografía 6.47: vista de Cala Bergantín, con su playa de cantos, hacia el poniente. Captura del 11 de agosto de 2011.





Fotografía 6.48: enmarque de la Cala del Carnaje, que se encuentra en el fondo escénico pero antes del infinito, a la izquierda de la imagen, y a la sombra de poniente del Carro Lobos. Captura del 12 de abril de 2019.



Fotografía 6.49: playa de cantos de la Cala del Carnaje. Captura del 12 de abril de 2019.





Fotografía 6.50: vista de la Cala Los Toros, con su playa de cantos, hacia el poniente desde un promontorio próximo. Captura del 1 de agosto de 2010.



Fotografía 6.51: vista de la Playa del Carbón hacia el levante. Captura del 27 de diciembre de 2010.





Fotografía 6.52: panorámica de la Playa del Charco. Captura del 17 de agosto de 2015.



Fotografía 6.53: Playa del Charco. La pesca a caña es habitual. Captura del 17 de agosto de 2015.



Fotografía 6.54: Playa del Charco. El oleaje en la orilla da, en ocasiones, estampas plásticas. Captura del 17 de agosto de 2015.



En este contexto de playas, conviene mencionar a las urbanas, algunas con muy buenos servicios y equipamientos para ser usadas como recursos de *sol y baño*.

Normalmente, estas otras playas urbanas suelen estar enmarcadas por una arquitectura geomorfológica, que determinan fondos escénicos próximos, medios y/o lejanos ricos en:

- planos de profundidad
- roturas de líneas
- erosiones plásticas y
- cromatismos,

que pueden dar soporte, muchas veces, a contenidos botánicos excepcionales.

Estas playas urbanas del Parque son:

- Playa de Agua Amarga (fotografías 6.55-6.58)
- Cala del Cuervo (fotografía 6.59), que sirve a un camping
- Playa de Las Negras (fotografía 6.60)
- Playa de San José (fotografía 6.61)
- Playa de La Fabriquilla-La Almadraba del Cabo de Gata (fotografía 6.62), y
- Playa de San Miguel, en la barriada del Cabo de Gata (fotografía 6.63).



Fotografía 6.55: Panel de equipamientos y prestaciones de servicios de la Playa urbana de Agua Amarga.



Fotografía 6.56: panorámica de la Playa de Agua Amarga desde el apoyo de poniente. Captura del 6 de agosto de 2011.



Fotografía 6.57: detalles de uno de los apoyos de la Playa de Agua Amarga (apoyo de levante), donde se observan parte de contenidos de una arqueología minera, en relación con la explotación del hierro (poblado minero del Cargadero y casa del amarrador de buques en la divisoria de aguas, y plano inclinado automotor para servicios diversos en la ladera). Captura del 6 de agosto de 2011.





Fotografía 6.58: detalle de la zona de baño (con aguas cristalinas) de la Playa de Agua Amarga, en las proximidades del apoyo de poniente. Captura del 6 de agosto de 2011.



Fotografía 6.59: en un primer plano y a la izquierda, se observa la Cala Cuervo. En un plano intermedio, y de poniente a levante, se encuentran la pedanía de Las Negras y la Cala de San Pedro. Las tomas de imágenes se hicieron desde el final del sendero de La Molata, que se inicia en el Playazo de Rodalquilar. Captura del 13 de agosto de 2011.





Fotografía 6.60: panorámica de la Playa de Las Negras hacia el noreste. Captura del 4 de agosto de 2011.



Fotografía 6.61: Playa de San José hacia el noreste, sometida a un oleaje en voluta, y con un puerto deportivo al pie del fondo escénico. Captura del 12 de agosto de 2011.





Fotografía 6.62: vista parcial de la Playa de La Fabriquilla-La Almadraba, desde la Playa de Las Salinas. Captura del 11 de abril de 2019.



Fotografía 6.63: vista parcial de la Playa de San Miguel con su paseo marítimo. En un plano intermedio, a la izquierda, se encuentra el torreón de vigía de San Miguel. Y en el fondo escénico, también a la izquierda, se observa el Morrón del Cabo de Gata. Captura del 11 de abril de 2019.

Las playas vírgenes y urbanas, susceptibles de ser usadas de forma regulada como recursos de *sol y baño*, y como como elementos arquitectónicos del paisaje sensorial, se alternan, en sentido amplio, a lo largo del litoral del Parque. Además, dentro del territorio de exclusión, en el marco geográfico del Parque, se encuentran estas otras playas urbanas del núcleo poblacional de Carboneras:

- Playas de Roncaores, la más septentrional
- Playa del Lancón (fotografía 6.64), hacia el norte de La Puntica
- Playa de La Puntica (que describe una singularidad geométrica negativa)
- Playa de San Andrés (Playa de Cocones al SW y Playa de Los Barquicos al NE), y
- Playa de las Martinicas, al sur del núcleo urbano, entre dos zonas portuarias.



Fotografía 6.64: Playa del Lancón, en el núcleo urbano de Carboneras. Captura del 1 de agosto de 2015.

Todas y cada una de las playas inventariadas, urbanas o vírgenes, y tanto de arenas como de cantos, han sido descritas por numerosos autores, si bien desde perspectivas diferentes, tales como:

- atractivos plásticos de interés turístico
- recursos de *sol y baño*
- recursos para el disfrute del paisaje sensorial y de la Naturaleza en general, y/o
- activos para conocer y comprender una tierra llena de acervo cultural natural y creado por el Hombre (en algunos casos desde hace milenios).

Entre la bibliografía al respecto, se puede recoger una serie de referencias, ciertamente incompleta, en relación con el conjunto de playas inventariadas (vírgenes de arena, vírgenes de cantos y gravas y urbanas de arena). Sirva de ejemplo la referencia bibliográfica de Gil Albarracín (2000), por su autoridad académica.

Las playas del Parque Natural pueden contener algunos, o muchos, contenidos de interés, creados por la Naturaleza y/o por el propio Hombre. Tales contenidos pueden representar, algunas veces, páginas de un libro de Historia, de donde, en ocasiones, derivan sus toponimias. Este es el caso de la Bahía de los Genoveses con sus playas vírgenes de arena, entre Cerro Enmedio y El Morrón. La Bahía de Los Genoveses está relacionada con determinados eventos históricos acaecidos en 1147 (Socías, 2015). El nombre de esta Bahía rememora el desembarco en 1147 de la flota de una coalición cristiana, con un importante contingente de navíos genoveses, para tomar la Taifa de Almería, al objeto de



neutralizar la piratería desde el Puerto de Almería, según el anterior autor. Por la ocupación naval, la Bahía adquirió el calificativo “de los Genoveses”. El Taifato de Almería estuvo durante 10 años bajo la dominación cristiana castellano-leonesa del rey Alfonso VII “el emperador”, y custodiada por templarios.

Por otra parte, se precisa tener un modelo de patrón de comportamiento morfodinámico, aunque sea a nivel de hipótesis, de unas playas de arena (vírgenes o urbanas sin obras de ingeniería marítima), para poder aislar ciertas variables internas, que participen en la calidad de estos ambientes respecto al uso de las mismas como recursos de paisaje sensorial. La calidad ambiental cuantificada, global y desglosada, de un recurso determinado, respecto a un uso dado, es el resultado de su diagnóstico de situación mediante un Análisis DAFO. Estos diagnósticos de situación se precisan necesariamente, como fases previas, para la redacción de propuestas que conduzcan a manejos acertados de los recursos en cuestión.

En el patrón de comportamiento morfodinámico de los ambientes de arena, por la dinámica marina, dentro del litoral del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (Almería), interactúan dos clasificaciones genéticas de playas:

- la Clasificación Morfológica, basada en la planta y en el perfil del depósito sedimentario, y en la incidencia del clima marítimo, que fue diseñada por Suárez Bores (1978), y
- la Clasificación Climática, enfocada en la localización y orientación geográfica del depósito playero de arenas y en la incidencia del clima marítimo, que fue defendida por Jesús Martínez en 1988, y publicada en 1989.

En ambas clasificaciones, el denominador común es el clima marítimo, que se puede definir como la probabilidad de presentación de un oleaje determinado (desde una dirección concreta, con un sentido dado), en un lugar específico.

La Clasificación de Wright y Short (1983) y Wright, Short y Green (1985) no influye sensiblemente en el patrón de comportamiento morfodinámico de las playas vírgenes de arena del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, dado que el rango de marea, en este litoral, no llega a los 25 cm, lo cual resulta insuficiente para la evolución de los estadios reflectivos, intermedios y disipativos playeros de arenas.

El oleaje resulta de la incidencia del viento sobre la superficie del mar. En el marco geográfico de las playas de arena del Cabo de Gata-Níjar, se dan dos vientos casi codominantes:

- viento de levante (del E-NE), y
- viento del poniente-sur (del E-SE, SE-S y S-SW).

A partir del análisis de vientos de una serie temporal significativa de once años (desde 1999 a 2009), de la Estación meteorológica del Aeropuerto de Almería (en vecindad con el Parque Natural), se obtuvieron los datos sobre las velocidades de los vientos que generan los oleajes *sea*. Estos oleajes explican cuándo tienen lugar anualmente los procesos más significativos de erosión (con las olas más energéticas) y de acreción (con olas de bonanza) en las playas de arenas del Cabo de Gata-Níjar.

El Mediterráneo, respecto a sus vientos sostenidos en velocidad y dirección, no tiene, por lo general, suficiente “fetch” para que se forme un oleaje “swell”, formado a distancia, que participe en los procesos de pérdidas y ganancia de arena en muchas playas de su ribera.

Conforme con los resultados del análisis de las velocidades de los vientos del Aeropuerto de Almería, desde la serie temporal significativa correspondiente a los años 1999-2009, normalmente, los procesos de erosión tienen lugar:

- entre marzo y junio (primavera), por el oleaje que origina los vientos reforzados codominantes del lugar
- alrededor del mes de octubre, por el oleaje relacionado con fenómenos atmosféricos ligados a depresiones aisladas en niveles altos (DANA), o gotas frías, y
- en torno al mes de enero, por los oleajes dependientes de los vientos relacionados con las borrascas invernales cuando se localizaran en el Mar de Alborán (en el Mediterráneo del suroeste, entre el Estrecho de Gibraltar y el Cabo de Gata).

Las ganancias de arenas (procesos y efectos de acreción) se situarían en el resto del *año estadístico* (año resultante de promediar los valores de un mismo mes en una serie temporal significativa). En un año real en concreto, los procesos de pérdidas y de ganancias de arenas en las playas podrían presentar ciertas variaciones en el tiempo.

El cuadro 6.1 condensa el número de días con vientos sostenidos con velocidades mayores a 30 km/h, por mes y año, en la serie temporal analizada. A partir de 30 km/h, el viento puede formar olas, que suelen rebasar los 2 m. Estas alturas implican la presencia de olas con una energía suficiente como para determinar erosión en las playas de arena.

MES AÑO	DÍAS POR MES CON VIENTOS FORMADORES DE OLEAJES EROSIVOS												SUMA ANUAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1999	0	1	2	0	2	1	1	0	0	2	0	1	10
2000	0	0	0	5	0	2	1	2	1	1	2	1	15
2001	5	0	3	1	2	4	4	2	1	2	1	0	25
2002	0	0	2	2	2	5	1	0	0	1	0	0	13
2003	1	0	2	4	0	1	0	0	0	2	1	0	11
2004	1	1	3	5	4	1	0	1	0	1	0	0	17
2005	2	0	0	1	1	4	1	0	0	0	0	1	10
2006	0	0	2	1	1	1	0	1	0	2	0	0	8
2007	1	0	1	0	0	1	1	3	2	0	0	1	10
2008	0	1	0	5	1	0	0	0	0	2	1	0	10
2009	2	0	1	2	1	2	0	0	0	1	0	2	11
Σ	12	3	16	26	14	22	9	9	4	14	5	6	

Cuadro 6.1: localización en el tiempo de los temporales erosivos, por oleajes “sea”, en las playas de arena del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, durante un periodo temporal significativo de años, a partir de datos de vientos del Aeropuerto de Almería (1999-2009).



La fotografía 6.65, tomada el 27 de diciembre de 2010, capta la ausencia del pasillo de arena bajo la cornisa entre la Playa de Mónsul y su *playa satélite* meridional, por efecto de la erosión (en este caso por los temporales invernales). Lo habitual, en un periodo de acreción, es que haya una franja de arenas entre ambas playas (fotografía 6.66, del 15 de marzo de 2010).



Fotografía 6.65: ausencia de un pasillo de arenas bajo la cornisa del acantilado que separa a la Playa de Mónsul de su *playa satélite* meridional. Captura del 27 de diciembre de 2010.



Fotografía 6.66: presencia de un pasillo de arena, habitual en una situación morfodinámica de acreción, bajo la cornisa del acantilado que separa a la Playa de Mónsul de su *playa satélite* meridional. Captura del 15 de marzo de 2010.



Las fotografías 6.67 y 6.68, del 27 de diciembre de 2010, muestran una berma de erosión, por un oleaje agresivo, en las dunas que se inician en el apoyo oriental de la Playa de Mónsul. En esos momentos, las dunas estaban actuando como despensa sedimentaria de la Playa, con todos sus efectos morfodinámicos.



Fotografía 6.67: berma de erosión por el oleaje, vista hacia el poniente, de la duna que se desarrolla sobre el apoyo de levante de la Playa de Mónsul. Captura del 27 de diciembre de 2010.



Fotografía 6.68: berma de erosión por el oleaje, vista hacia el levante, de la duna que se desarrolla sobre el apoyo de levante de la Playa de Mónsul. Captura del 27 de diciembre de 2010).



Las pérdidas de arenas de las playas se relacionarían, en principio, con transportes de corrientes de deriva o de corrientes causadas por gradientes de sobre elevación del agua del mar sobre el estrán, que provocarían basculaciones sedimentarias en las playas dentro de calas (de transporte impedido a lo largo de la orilla). Las playas emblemáticas del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar se ubican, precisamente, en un litoral de transporte impedido. Sin embargo, en algunas ocasiones, estas playas encajadas (entre dos apoyos) pueden estar relacionadas con transportes hacia mar adentro, por oscilaciones infragravitatorias, cuando inciden oleajes fuertes con roturas en decrestamiento. La fotografía 6.69 recoge un oleaje con rotura en decrestamiento en El Playazo (8 de agosto de 2011), que tiene una planta de típica playa encajada.



Fotografía 6.69: El Playazo (Rodalquilar) sometida a un oleaje con rotura en decrestamiento (11 de agosto de 2011).

Las playas del Parque se podrían ajustar a los modelos de esquemas geométricos en planta, localizados y orientados geográficamente, que se describen en la figura 6.1.

En estos esquemas, juegan un papel decisivo los promontorios cuando se comportan como apoyos laterales (singularidades geométricas positivas) de los depósitos de arenas.

No hay singularidades geométricas negativas (curvas convexas de la línea de costa, vista desde el mar), que funcionen como formadoras de flechas en relación con los transportes de deriva, tanto del levante como del poniente-sur, por el comportamiento de costa impedida (salientes rocosos que interrumpen los transportes de orilla) dentro del tramo de litoral comprendido entre el entrante del Cabo de Gata hasta el límite septentrional del Parque.

Las singularidades másicas positivas se identifican con las desembocaduras de las ramblas, y actúan como fuentes de aportes de arena sobre todo a las playas abiertas del Parque (desde la Playa de La Fabriquilla-Cabo de Gata hacia el poniente).

No se tiene en cuenta la presencia de sumideros o cañones submarinos en vecindad con playas (singularidades másicas negativas) en el ámbito del litoral del Parque ante la falta de disponibilidad de datos al respecto. En principio, no se tiene constancia de la presencia de estos sumideros.

En la figura 6.1, se ha dibujado:

- en color rojo ladrillo, los promontorios de apoyo, las orillas terrestres y los límites internos (hacia tierra) del depósito de arenas
- en amarillo, los límites externos (hacia el mar) de las playas secas, y
- en azul, los tramos finales, con sus desembocaduras, de las ramblas.

En los esquemas de los modelos de planta descritos geoméricamente de forma sucinta, y en relación con un mismo ámbito playero, pueden alternarse en el tiempo corrientes de deriva y corrientes por gradientes de sobreelevación del agua del mar sobre el estrán, o sólo haber un único tipo de corrientes longitudinales, entre la zona de rompientes y la orilla. Estas corrientes, con suficiente energía, son los vectores de transporte de arena a lo largo de las playas.

Las basculaciones de arena (*by passing*) entre la orilla y la zona de rompientes se pueden explicar:

- tanto con las corrientes de deriva
- como con las provocadas por gradientes de sobreelevación del agua del mar sobre el estrán.

En una playa dada, las basculaciones siempre pueden tener un mismo sentido, o sentidos opuestos, conforme con las características del clima marítimo capacitado para crear corrientes de transporte de arena, que incidiera a lo largo del tiempo en el ambiente sedimentario en cuestión.

Las playas inventariadas entrarán en acreción con los oleajes estivales (en sentido lato) de bonanza, tanto de poniente-sur como de levante.

La erosión dependerá de los temporales invernales (asimismo en sentido lato), con oleajes del levante o del poniente-sur.

Los temporales crearán corrientes de orilla (de deriva y/o por gradientes de sobreelevación del agua del mar sobre el estrán), que transportarán arenas cuando las olas rebasen ciertos umbrales de energía. Las características básicas de estas corrientes y transportes de orilla estarán marcadas por los modelos geoméricos de contorno en las playas que se vieran afectadas.

El cuadro 6,2 recoge el cruce entre:

- los diferentes modelos de playas (de la figura 6.1) y
- el clima marítimo que incidiera por su procedencia (de levante o de poniente).

Además, este cuadro condensa las características básicas de las corrientes y de los transportes que se generaran.



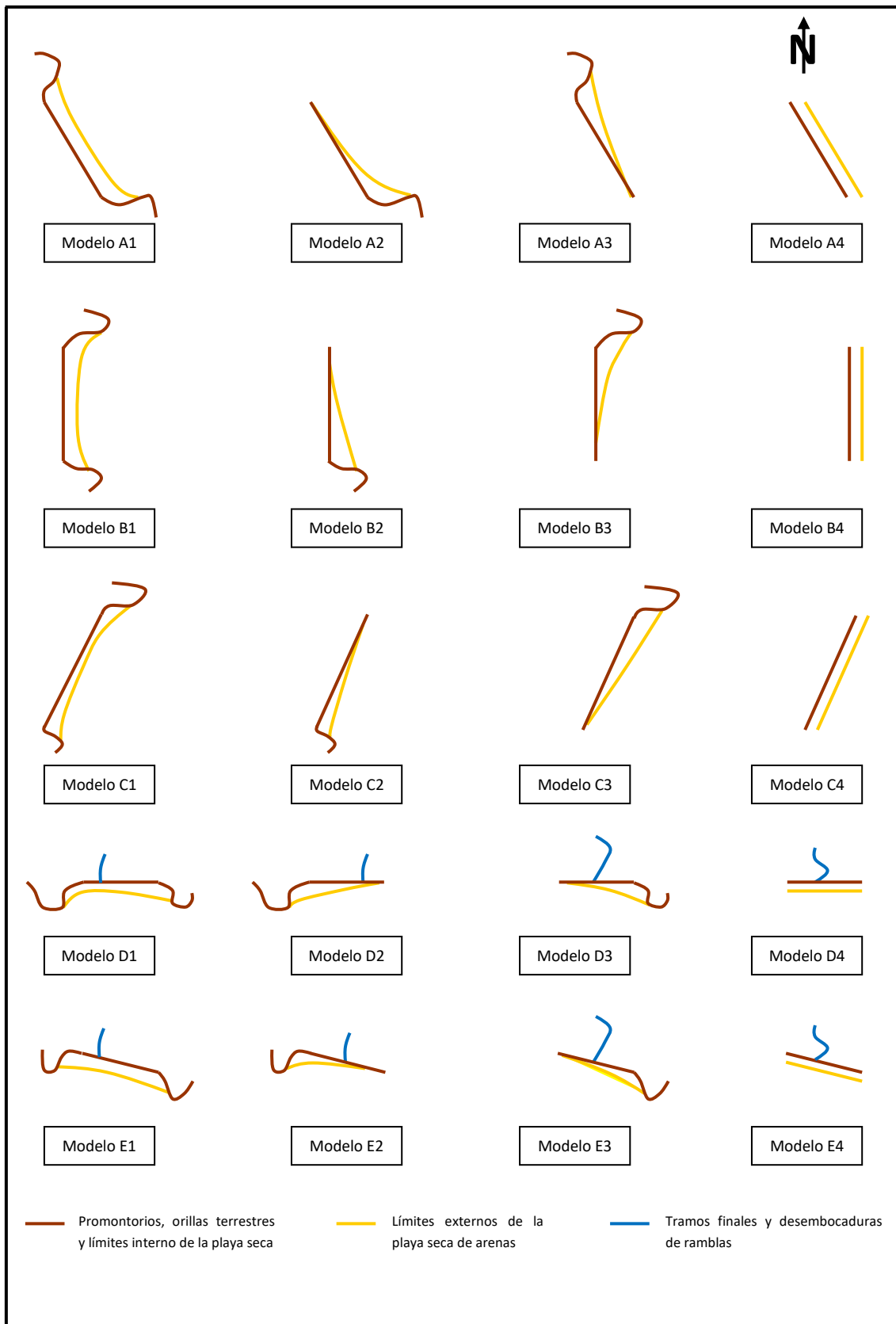


Figura 6.1: Esquemas de los diferentes modelos de playas de arena (tanto vírgenes como urbanas, pero sin intervenciones que interfieran con la dinámica marina), por sus plantas, por sus localizaciones y por sus orientaciones geográficas, en el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (Almería).

MODELO DE PLAYA	CARACTERIZACIÓN DE LAS CORRIENTES Y DE LOS TRANSPORTES DE ORILLA CON EL OLEAJE DE LEVANTE (DEL E-NE)	CARACTERIZACIÓN DE LAS CORRIENTES Y DE LOS TRANSPORTES DE ORILLA CON EL OLEAJE DE PONIENTE-SUR (DEL E-SE, SE-S Y S-SW)
A 1	De deriva hacia el SE, y por gradiente de sobreelevación hacia el NW (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)	Por gradiente de sobreelevación hacia el SE
A 2	De deriva hacia el SE	Por gradiente de sobreelevación hacia el SE
A 3	De deriva hacia el SE, y por gradiente de sobreelevación hacia el NW (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)	De deriva hacia el NW
A 4	De deriva hacia el SE	De deriva hacia el NW
B 1	Por gradiente de sobreelevación hacia el norte	Por gradiente de sobreelevación hacia el sur
B 2	De deriva hacia el sur	Por gradiente de sobreelevación hacia el sur
B 3	Por gradiente de sobreelevación hacia el norte	Por deriva hacia el norte
B 4	De deriva hacia el sur	De deriva hacia el norte
C 1	Por gradiente de sobreelevación hacia el NE, o de deriva hacia el SW (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)	Por gradiente de sobreelevación hacia el SW, o de deriva hacia el NE (en dependencia con la dirección de la incidencia)
C 2	De deriva hacia el SW	Por gradiente de sobreelevación hacia el SW, o de deriva hacia el NE (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)
C 3	Por gradiente de sobreelevación hacia el NE, o de deriva hacia el SW (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)	De deriva hacia el NE
C 4	De deriva hacia el SW	De deriva hacia el NE
D 1	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia los apoyos de poniente y/o de levante, y/o por gradiente de sobreelevación hacia los dos o uno de los apoyos (en dependencia con la longitud de la playa y con la dirección de la incidencia del oleaje)
D 2	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia el apoyo de poniente o hacia el levante, y/o por gradiente de sobreelevación hacia el apoyo de poniente (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)
D 3	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia el poniente o hacia el apoyo de levante (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje), y/o por gradientes de sobreelevación hacia el levante o hacia el poniente, en dependencia con la incidencia del oleaje de sur-poniente
D 4	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia el poniente o hacia el levante (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)
E 1	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia los apoyos de poniente y/o de levante, y/o por gradiente de sobreelevación hacia los dos o uno de los apoyos (en dependencia con la longitud de la playa y con la dirección de la incidencia del oleaje)
E 2	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia el apoyo de poniente o hacia el levante, y/o por sobreelevación hacia el apoyo de poniente (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)
E 3	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia el poniente o hacia el apoyo de levante, y/o por sobreelevación hacia el apoyo de levante (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)
E.4	Ausencia significativa de corrientes de deriva y/o por gradientes de sobreelevación, con sus potenciales transportes	De deriva hacia el poniente o hacia el levante, (en dependencia con la dirección de la incidencia del oleaje)

Cuadro 6.2: caracterización de las corrientes y transportes de orilla a partir del cruce de los diferentes modelos de playa (por sus plantas y localizaciones, y por sus orientaciones geográficas) con el clima marítimo incidente.



En el Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, por sus plantas geométricas, hay playas de transporte libre, tales como:

- Playa de Las Salinas del Cabo de Gata, entre La Fabriquilla y la barriada del Cabo de Gata
- Playa del Charco, entre la barriada del Cabo de Gata y la desembocadura-humedal del Barranco de Morales
- Playa de las Amoladeras, entre las desembocaduras del Barranco de Morales y de la Rambla de las Amoladeras, y
- Playa de Torregarcía, entre las desembocaduras de las ramblas de las Amoladeras y del Agua.

La Rambla del Agua recibe también la denominación de Rambla de Retamar. En esta Rambla, confluye el Barranco de Los Goterones, que da nombre a toda su red hidrográfica.

En el conjunto de estas playas de transporte libre, el hipotético patrón de comportamiento morfodinámico está supuestamente en dependencia:

- con las singularidades másicas positivas (desembocaduras del Barranco de Morales y, sobre todo, de la Rambla de las Amoladeras, entre otras de menor relevancia, como fuentes de aportes de arena a las playas), y
- con las corrientes de deriva provocadas por los oleajes de levante y de sur-poniente.

Durante la acreción sedimentaria (en verano), con oleajes de bonanza, todas estas playas (en sus ambientes secos e intermareales) son de arena gruesa de coloración grisácea, a excepción de los áridos de la Playa de Torregarcía, en donde predominan las gravas y gravillas.

La explicación de las diferencias granulométricas entre la Playa de Torregarcía y las restantes de transporte libre, en el periodo de acreción, resulta sencilla:

1. Las fuentes de los aportes de arenas para la acreción de las playas están, en gran medida, en las singularidades másicas positivas referenciadas (desembocadura del Barranco de Morales y, principalmente, desembocadura de la Rambla de las Amoladeras).
2. El oleaje de acreción (de bonanza) predominante, en este marco geográfico en periodo estival, sería del sur-poniente.
3. En el periodo invernal, también el oleaje del sur-poniente pega fuerte y participa predominantemente en la erosión, junto con los temporales de levante, conforme con la opinión de los surfers habituales de estas playas.

4. Las corrientes de deriva, entre la orilla y la zona de rompientes, de acreción, en dependencia con el oleaje del sur-poniente transportarían y depositarían las arenas hacia el levante, desde las singularidades másicas positivas. Así, se alimentarían las playas de las Amoladeras, del Charco y del Cabo de Gata, pero no la Playa de Torregarcía.
5. La Playa de Torregarcía quedaría a sotamar de las fuentes de alimentación de arenas (singularidades másicas positivas) de la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras.

Las corrientes de deriva del levante no transportarían significativamente arenas hacia esta Playa de Torregarcía.

6. Como la playa de Torregarcía no recibiría arenas desde la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras, por las corrientes de deriva provocadas por el oleaje de bonanza del levante, en este ambiente permanecerían las gravas y gravillas residuales de los procesos de erosión, que se habrían llevado a las arenas.

El contraste de las fotografías 2.15-2.17, de la primera parte de esta obra, respecto a las ubicaciones sucesivas de las puertas del pozo romano El Pocico, para sacar el agua de un acuífero, en un entorno de playas levantadas, verifica la funcionalidad de la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras como singularidad másica positiva, pero en una progresiva inestabilidad sedimentaria.

La singularidad másica positiva de la Rambla de las Amoladeras se encuentra en una progresiva inestabilidad sedimentaria dado que aporta más áridos a las playas que los que recibe por transportes y depósitos fluviales desde tierra adentro.

La inestabilidad sedimentaria de la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras determina, a su vez, una erosión remontante en el perfil del cauce, desde la orilla hacia aguas arriba.

La Rambla de las Amoladeras se enmarca en el glacis de su mismo nombre. La fotografía 2.14 (en la primera parte de esta obra) escribe una panorámica de este glacis, hacia aguas arriba.

Dentro de un periodo anual de acreción sedimentaria (agosto de 2015):

- la fotografía 7.70 muestra un ambiente intermareal de gravas en la Playa de Torregarcía, desde la altura de la Factoría romana de salazón de pescado hacia la desembocadura de la Rambla de Retamar, que forma parte de la red hidrográfica del Barranco de Los Goterones
- la fotografía 6.71 muestra la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras como singularidad másica positiva desde una perspectiva panorámica
- las fotografías 6.72 y 6.73 captan la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras (singularidad másica positiva), desde el margen izquierdo y derecho respectivamente (aguas arriba)



- la fotografía 6.74 describe a la Playa de las Amoladeras, desde la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras hacia y la desembocadura hacia la Rambla Morales
- las fotografías 6.52-6.54 son tomas en panorámica y en aproximación de la Playa del Charco, entre la desembocadura desde la Rambla Morales hacia la Barriada de Cabo de Gata, y
- la fotografía 6.75 capta a la Playa de Las Salinas del Cabo de Gata, entre la Barriada de Cabo de Gata y La Fabriquilla.

El amplio campo de arenas eólicas de Torregarcía, con dunas embrionarias y pequeñas, que se desarrolla en paralelo a la playa de gravas, se debería a un transporte y depósito de áridos por vientos adecuados del levante, desde el cauce de la Rambla de las Amoladeras.



Fotografía 6.70: Playa de Torregarcía, en un día de poniente, en donde las gravas se hacen patentes. Captura del 14 de agosto de 2015.



Fotografía 6.71: panorámica del cauce de la Rambla de las Amoladeras, en las proximidades de su desembocadura, que actúa como singularidad másica positiva, desde el margen izquierdo del cauce (aguas arriba). Captura del 16 de agosto de 2015.



Fotografía 6.72: Playa de las Amoladeras, a la altura de la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras, desde el margen izquierdo del cauce (aguas arriba). Captura del 16 de agosto de 2015.





Fotografía 6.73: Playa de las Amoladeras, a la altura de la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras, desde su margen derecho del cauce (aguas arriba). Captura del 15 de agosto de 2015.



Fotografía 6.74: Playa de las Amoladeras hacia la Rambla Morales. Captura del 17 de agosto de 2015.



Fotografía 6.75: Playa de Las Salinas del Cabo de Gata hacia La Fabriquilla, con pequeñas dunas. Captura del 15 de agosto de 2015.

Dentro de una Geología Histórica del Cuaternario, en el marco de la Geología Regional del Parque Natural, las singularidades másicas positivas han jugado un papel decisivo en la configuración geomorfológica del territorio delimitado entre Torregarcía y la Sierra de Cabo de Gata, por la formación de albuferas que posteriormente se colmataran de sedimentos.

Se puede admitir el desarrollo, en tiempos geológicos recientes, de flechas hacia el sureste, orientadas al promontorio donde se sitúa el Cabo de Gata, con el concurso:

- de fuentes significativas de aportes de áridos desde las desembocaduras de las ramblas (de las singularidades másicas positivas)
- de corrientes de deriva originadas por oleajes de poniente, y
- de una paleo singularidad geométrica negativa (de una convexidad de la línea costera vista desde el mar), que se situara al levante (en este caso), y en las proximidades, de las fuentes de aportes de aportes sedimentarios.

Quizás la fuente más significativa de aportes de áridos, para formar flechas en este marco geográfico, haya sido la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras.

Las flechas formaron una albufera que, posteriormente, se rellenó con depósitos sedimentarios. Estos sedimentos de relleno fosilizaron a las paleo líneas costeras. En la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras, concretamente, hay una secuencia de cuatro paleo playas levantadas y escalonadas, con fósiles que traducen un paleo ambiente con clima tropical. Las paleo playas de la desembocadura de la Rambla de las Amoladeras están datadas entre más de 250 000 años y 95 000 años (Geoparque Cabo de Gata-Níjar, Junta de Andalucía).



Los humedales de Las Salinas del Cabo de Gata (fotografías 2.40, 3.29 y 6.76) y de la Charca de la desembocadura de la Rambla Morales (fotografías 2.33-2.36) serían restos de la albufera cegada que, en parte, ha servido de base para el desarrollo de un extenso glacis en una parte considerable de la misma.



Fotografía 6.76: extremo oriental del Humedal del Cabo de Gata (Almería, España), utilizado como salinas. Captura del 18 de abril de 2012.

El cuadro 6,3 recoge las medidas de pendientes intermareales, tomadas bajo la influencia de unas mismas condiciones oceanográficas regionales (inmediatamente previas a los días 21, 22 y 23 de septiembre de 2015).

Las anteriores medidas de pendientes se descodifican:

- Conforme con las condiciones geomorfológicas de la planta playera.
- Según las medias granulométricas de las arenas.
- Y de acuerdo con la gráfica de Komar (1976), recogida por Pethick (1984) que permite definir a las playas de arena como sistemas físicos que tienden a equilibrios entre la pendiente en el estrán, la media del tamaño de grano y la energía del oleaje incidente. La figura 6.2 muestra un ábaco (válido para la Isla de Gran Canaria, España) que describe el concepto físico de las playas de arena.

Estas descodificaciones permiten formular que los depósitos sedimentarios del estrán de las playas de transporte geomorfológicamente libre (sin apoyos) son más vulnerables que los de las playas de transporte impedido, por la presencia de apoyos.

En efecto, independientemente de la situación de acreción-erosión en las que se encontraran las playas durante la toma de medidas, por las condiciones oceanográficas regionales que hubieran imperado en los meses previos al monitoreo, y como respuestas a los pequeños temporales más recientes del lugar:

- las playas de transporte libre (Playa de las Amoladeras, Playa del Charco y Playa de Cabo de Gata), de arenas muy gruesas, deberían tener mayores pendientes en la franja intermareal que las playas de transporte impedido por apoyos (Playa Rajá, Playa de la Media Luna, Playa de Mónsul, Playa El Barronal, Playa de los Genoveses, Playazo de Carboneras, Playa de Cala Enmedio, Playa de los Muertos y Playa de Algarrobico), de arenas gruesas, y
- sin embargo, sucede todo lo contrario.

Las caídas de pendientes intermareales, en las playas de transporte libre, traducen déficits de arena, que se pueden explicar por pérdidas ante una menor retención de los áridos durante los pequeños temporales que hayan acaecido más recientes. En cambio, los apoyos habrían evitado esas pérdidas en las playas de transporte impedido.

NOMBRE DE LA PLAYA	PLANTA DE LA PLAYA CON APOYOS	PLANTA DE LA PLAYA SIN APOYOS	ARENAS GRUESAS	ARENAS MUY GRUESAS	PENDIENTES EN GRADOS SEXAGESIMALES
Playa de Algarrobico	X		X		11,6
Playa de Los Muertos	X		X		10,9
Playa de Cala Enmedio	X		X		7,5
Playazo de Carboneras	X		X		10,8
Playa de Los Genoveses	X		X		9,4
Playa El Barronal	X		X		11,2
Playa de Mónsul	X		X		11,1
Playa de La Media Luna	X		X		8,4
Playa del Charco		X		X	6,8
Playa de Las Amoladeras		X		X	6,6
Playa Cala Rajá	X		X		8,9

Cuadro 6.3: medias de las pendientes intermareales en las playas monitoreadas durante los días 21, 22 y 23 de septiembre de 2015 en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

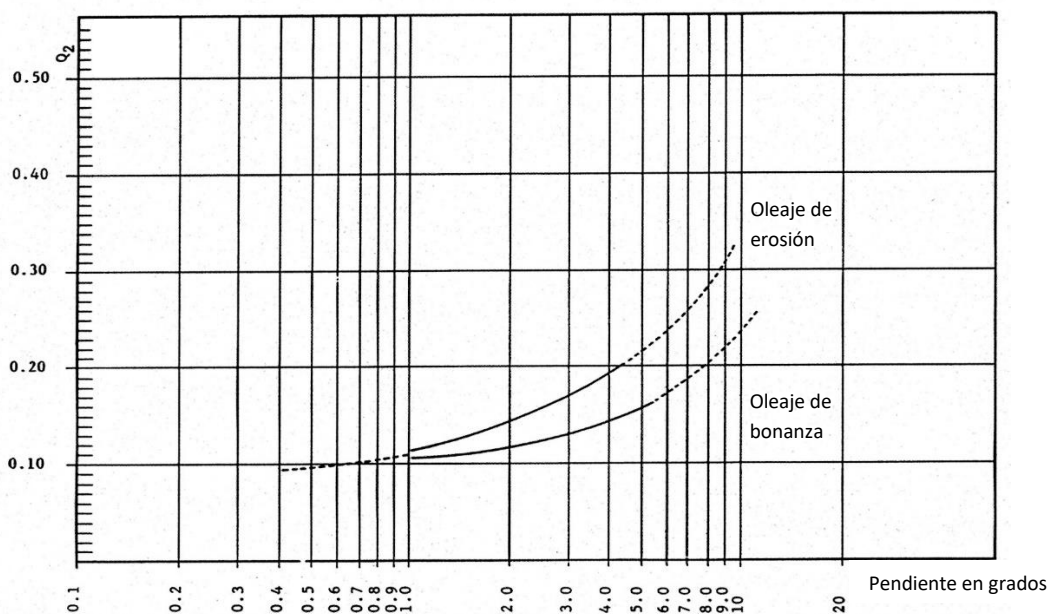


Figura 6.2: ábaco entre la mediana granulométrica en milímetros, la pendiente en grados sexagesimales y la energía del oleaje para las playas de arena de Gran Canaria (España).



### 6.3 Dunas de la morfodinámica marina actual.

De poniente a levante, las formaciones de dunas más representativas, dentro del Parque Natural, son, entre otras, las de la Playa de las Amoladeras (fotografías 2.30-2.32), las de la Playa del Charco (fotografías 2.37 y 2.38), las de Mónsul-El Barronal (fotografías 6.77- 6.81), y las de la Bahía de Los Genoveses (fotografía 6.82). Estas dunas:

- Son protagonistas en la creación de diversidad geométrica (de diferentes volúmenes a distintas profundidades, con horizontes rotos) y de cromatismo, dentro de un paisaje sensorial.
- Y, cuando son funcionales (si están libres, no fijadas por la vegetación) juegan un papel importante en los patrones de comportamiento morfodinámico de algunos litorales. En efecto, estos depósitos eólicos suelen ser las despensas sedimentarias de las playas de arenas durante procesos de erosión.

Para que se desarrollen dunas en los límites internos de las playas de arenas, se precisa que se cumplan, en principio, las siguientes condiciones:

- que el estrán (la zona playera comprendida entre el límite hasta donde llega las olas en pleamar y donde rompen el oleaje) estuviera en hiperestabilidad sedimentaria (con un perfil topográfico-batimétrico del depósito de arenas por encima del perfil de equilibrio, según las condiciones oceanográficas y las características granulométricas)
- que soplara unos vientos adecuados (en dirección, en velocidad y en sostenibilidad respecto a la dirección y la velocidad) para el transporte de las arenas, de acuerdo con sus características geométricas y físicas en general, desde la cabecera del estrán hacia tierra adentro, cuando se secan sus áridos, y
- que hubiese espacio, tierra adentro, tras la playa seca, para el depósito de las arenas del transporte eólico.

Sin embargo, la variable “disponibilidad de espacio” pierde relevancia ante unos vientos muy fuertes (ocasionales, reinantes o dominantes) capaces de originar depósitos trepadores de arenas eólicas.

Dentro del sector oriental del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar, en el transporte eólico de las arenas, son significativos:

- Los vientos de poniente. Estos explican la formación de la lengua de pequeñas dunas, y su avance hacia el levante, en la cara interna del apoyo lateral oriental en la Playa de Mónsul, y de las dunas trepadoras, también sobre otros apoyos orientales, en una calita entre las playas de Mónsul y de El Barronal (fotografía 6.80), y en la propia Playa de El Barronal (fotografía 6.81).
- Y los vientos de levante que, en determinadas ocasiones, también inciden en la dinámica sedimentaria eólica (fotografía 6.82), captada en el occidente de la Bahía de Los Genoveses, donde se aprecia la formación de quillas de arenas eólicas a sotavento, en relación con pies de plantas de vegetación).

Los vientos de poniente y de levante que participan en la dinámica de las dunas podrían también generar la formación de olas erosivas, cuando se rebasaran determinadas velocidades, en los procesos de pérdidas de arenas de las playas del Parque Natural.



Fotografía 6.77: dunas con quillas de sotavento tras la vegetación. Entre las playas de Mónsul y El Barronal. Captura del 14 de abril de 2019.



Fotografía 6.78: dunas con quillas por la convergencia de difracciones en el transporte de las arenas. Entre las playas de Mónsul y El Barronal. Captura del 14 de abril de 2019.





Fotografía 6.79: dunas entre las playas de Mónsul y El Barronal. Difracción en los ripple marks (rizaduras) por la presencia de un obstáculo que se interpone al transporte de la arena eólica. La arena se traslada por reptación y saltos a favor del sentido del viento (hacia el levante, en este caso, en la dirección oeste-este). Y los saltos son los que forman los *ripples marks*. Captura del 14 de abril de 2019.



Fotografía 6.80: dentro una calita, al levante de la Playa de Mónsul, y en la parte superior derecha de la imagen, hay una duna trepadora. Captura del 15 de marzo de 2010.





Fotografía 6.81: Playa del Barronal. Duna trepadora hacia tierra adentro, por detrás de su apoyo oriental. Captura del 15 de marzo de 2010.



Fotografía 6.82: dunas en el sector occidental de la Playa de la Bahía de Los Genoveses, durante un día con vientos del levante, con velocidades alrededor de 30 km/h. Se observa la formación de quillas de arenas eólicas a sotavento de los pies de las plantas. Captura del 2 de agosto de 2015.

Y ahora, se podría preguntar ¿qué pasó con el campo de dunas que había entre El Toyo y San Miguel de Cabo de Gata en años muy recientes, y que sirvieron como localización para la voladura de un tren, durante el rodaje de la mítica película de Lawrence de Arabia, de David Lean, producida en 1961 y estrenada en 1962?



## BIBLIOGRAFÍA

Abad, M. 2016. Un pueblo creado por una empresa que quedó congelado en el tiempo. Link: <https://www.yorokobu.es/las-salinas-cabo-de-gata/>. 26 de agosto de 2016. 10 pp.

Agero, J. (director-editor) 1999. Almería desde el cielo. Volumen II: Las Playas (el agua y el mar). Editorial Mediterráneo-Agedine, S.L. Madrid. 201 pp.

Almeriapedia. 2016. Cortijo del Fraile (Níjar). Publicación digital en abierto. Link: [https://almeriapedia.wikanda.es/wiki/Cortijo\\_del\\_Fraile\\_\(Níjar\)](https://almeriapedia.wikanda.es/wiki/Cortijo_del_Fraile_(Níjar)). Desde la página que se actualizó el 22 oct 2016 a las 13:39.

Alonso, L. 2018. La cosa multisensorial en roquefort. El radar (revista complementaria, en páginas centrales, de La Provincia (periódico diario en su edición de papel). Nº 3374 del 7 de diciembre de 2018. Prensa Ibérica. Las Palmas de Gran Canaria. 72 páginas más 12 páginas del complemento.

Amigos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. 2004. Desaladora de Rambla Morales. Noticias de la Asociación. 2 diciembre de 2004. Almería.

Amigos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. 2007. Canteras de adoquines de Rodalquilar. El Eco del Parque. Nº 41 (primavera 2007). [www.cabodegata.net](http://www.cabodegata.net). Almería. 4 pp.

Araújo, J., Santos, C. y equipo fotográfico. 2009. Espléndida Austeridad (El Parque Natural del Cabo de Gata). Lunweg S.L. Editores. Barcelona. 239 pp.

Arias-García, J. 2018. Del humedal como ecosistema al humedal como territorio, paisaje y producto sociocultural. Posibilidades de análisis y gestión multidisciplinar en las zonas húmedas de Andalucía. Páginas 13-35. In: Arias-García, J. (editor). 2018. Historia, territorio y paisaje en los humedales de Andalucía: Enfoques y perspectivas multidisciplinares. Editorial Alhulia. Granada. 317 pp.

Arribas Rosado, A. 1993. Mapa geológico del distrito minero de Rodalquilar. I.T.G.E. (Instituto Tecnológico Geominero de España). Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 2 láminas. Link: <https://www.researchgate.net/publication/315696254>.

Becerra García, J. M. (Coordinador). 2005. El Viento y el Agua en la Construcción de un Paisaje Cultural (Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y Comarca de Los Vélez). Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla. 254 pp.

Berry, L. C. y Mason, B. 1966. Mineralogía. Editorial Aguilar. Valencia. 690 pp.

Blanca, G., Cabezudo, B., Cueto, M. Fernández, F. y Morales, C. (editores). 2009. Flora Vasculare de Andalucía Oriental (cuatro volúmenes). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 427, 492, 460 y 426 pp.

Blanca, G., Cabezudo, B., Cueto, M. Morales, C. y Salazar, C. (editores). 2011. Claves de la Flora Vasculare de Andalucía Oriental. Universidades de Granada, Almería, Jaén y Málaga. Granada. 802 pp.

- Blanes García, F. 2009. El Cura de Carboneras. Entrelíneas Editores. Madrid. 269 pp.
- Bradshaw, J (director). 2014. Navidad bajo las estrellas (una producción cinematográfica de FilmAffinity para la televisión, a partir de un guion de Rickie Castaneda). Productora Hallmark Channel. Canadá.
- Calvo Aldea, D., Molina Álvarez, M<sup>a</sup>. T. y Salvachúa Rodríguez, J. 2009. Ciencias de la Tierra y Medioambientales. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Aravaca. Madrid. 432 pp.
- Cano García, J. A. 2011. Almería, un museo a cielo abierto. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 194 pp.
- Cara Barrionuevo, L. y otros. 2008. Guías de Almería: Arquitectura Tradicional. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 216 pp.
- Caro, M. (coordinadora). 2017. Charidemi (Revista Literaria del Colegio Virgen del Mar de Cabo de Gata). Número 7 (Vientos Pasados). Una publicación del Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEIP) del Colegio Virgen del Mar. San Miguel de Cabo de Gata (Almería). 36 pp.
- Castaño Aliaga, J. 2011. Ruta Turístico-Cinematográfica: Filabres-Alhamilla. Publicado por la Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. Almería. 65 pp.
- Castillo Juárez, J. L. y otros. 2009. Parque Natural Cabo de Gata-Níjar. Editorial Fisa Escudo de Oro. Barcelona. 36 pp.
- Castro Martínez, P. V. *et al.* 1999. Proyecto Gatas 2: la dinámica arqueológica de la ocupación prehistórica. Arqueología. Monografías (4). Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla. 426 pp.
- Consejería de Medio Ambiente. 2006. Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). Junta de Andalucía. Sevilla. Enlace (link) para su consulta por Internet: [https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques\\_Tematicos/Patrimonio\\_Natural.\\_Uso\\_Y\\_Gestion/Espacios\\_Protegidos/publicaciones\\_renpa/renpa\\_en\\_cifras2006/37\\_estac\\_depur.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Patrimonio_Natural._Uso_Y_Gestion/Espacios_Protegidos/publicaciones_renpa/renpa_en_cifras2006/37_estac_depur.pdf).
- Cruz Enciso, S. y Ortiz Soler, D. 2004. Cortijos, haciendas y lagares. Colección Arquitectura de las grandes explotaciones agrarias en Andalucía. Provincia de Almería. Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Sevilla. 352 pp.
- De Francisco, C. (Coordinación). 2006. Almería. Ediciones Aldeasa. Madrid. 144 pp.
- Dirección General de Promoción y Comercialización Turística. 2008. Guía del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y su Entorno. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía. Sevilla. 134 pp.
- Escribano Bombín, M. M., Frutos, M. de, Iglesias, E., Mataix, C. y Torrecilla, I. 1989. El Paisaje. Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica. MOPU. Madrid. 107 pp.



- Fenoy Calvache, P., Domínguez Velázquez de Castro, J. C. y Hernández Bernabeu, A. 2007. Lucainena de Las Torres: Flores sobre Blanco. Ayuntamiento de Lucainena de Las Torres. Almería. 108 pp.
- Fernández Bolea, E., Guerrero Rodríguez, J. y Pelares Larios, P. 2016. Tiempos de plata y plomo: Economía y sociedad en la Cuevas del siglo XIX. Arráez Editores. Cuevas del Almanzora (Almería). 227 pp.
- Fernández Cuesta, M. 2018. ZHAM, investigación y debate: las imágenes de referencia Páginas 281-300. In: Arias-García, J. (editor). 2018. Historia, territorio y paisaje en los humedales de Andalucía: Enfoques y perspectivas multidisciplinares. Editorial Alhulia. Granada. 317 pp.
- Ferre, E. y Senciales, J. M. 2001. Investigaciones biogeográficas en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería. Almería. 106 pp.
- Frías, A. 2007. Guía de especies del Parque Natural y la Reserva Marina Cabo de Gata - Níjar. ECOALMERÍA S.L. (Editora). Almería. 145 pp.
- Galán-Huertos, E, Doval, M y López-Aguayo, F. 1972. Field Trips Guide. 15 páginas y 9 láminas (entre III-44 y III-59) In: Galán-Huertos, E (Editor). 1972. 1972 International Clay Conference. Sociedad Española de Arcillas (S.E.A.) y Association Internacionale pour l'Etude des Argiles (A.I.P.E.A.). Madrid.
- Gálvez, F. 2011. Fernán Pérez, núcleos de población del Parque. Páginas 26-29. In: El Eco del Parque. Número 55 (invierno de 2011). Asociación del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Almería. 70 pp.
- Gálvez, F. 2011. El Argamasón, núcleos de población del Parque. Páginas 1/5-5/5. In: El Eco del Parque. Número 54 (verano de 2011). Asociación del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Almería. 65 pp.
- García, D., Agüero, D.G., Soriano, M. y Romera, C. 1996. Playas de Almería. Ediciones Paralelo. Almería. 96 pp.
- García, A., García, E. y Aranda, V. 2005. El Cabo de Gata (Guía del Parque Natural). Editorial El Senderista. Madrid. 183 pp.
- García, C., Laguna, S., Rodríguez, C. y Sanz, C. 2015. Yo no fui a la escuela (mujeres de Níjar 1915-2015). Publicado por la Asociación de Amigos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Almería. 318 pp.
- García, C. M. y Galiana, J. M. 2006. Cabo de Gata: El Último Paraíso. Editorial Dorama. Murcia. 95 pp.
- García Cantón, J. G. (Coordinador). 2011. Almería (Territorio, Cultura y Arte): Cine. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 215 pp.

- García Lorca, A. (director). 2009. Atlas Geográfico de Almería. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 155 pp.
- García Lorca, F. 1935. Bodas de Sangre. Revista Cruz y Raya. Editorial El Árbol. Madrid. 125 pp.
- García Lorca, F. 2010. Bodas de Sangre. Editado por Diario Público. Barcelona. 141 pp.
- García Raso, J. E., Luque, A. A., Templado, J., Salas, C., Hergueta, E., Moreno, D. y Calvo, M. 1992. Fauna y flora marinas del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Universidad de Málaga, Universidad Autónoma de Madrid y Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 288 páginas y una lámina.
- García Rodríguez, L., Castro Noguera L., Millares García, J. M. y Castro Noguera, H. Cabo de Gata: Guía de la Naturaleza (Perfil Ecológico de una Zona Árida). 1998. Editorial Everest. León. 175 pp.
- Garrido Ramos, M. C. y otros. 1990. Itinerario Didáctico en Cabo de Gata. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 53 pp.
- George, P. 2007. Diccionario AKAL de Geografía. Ediciones Akal. Madrid. 622 pp.
- Gil Albarracín, A. y Sabio Pinilla, J. A. 1994. La *locura* de Níjar por Carlos III. GBG Editora. Almería-Barcelona. 175 pp.
- Gil Albarracín, A. 1994. La Batería de San Felipe de Los Escullos. Editado por Griselda Bonet Girabet. Barcelona. 102 pp.
- Gil Albarracín, A. 1994. El Fuerte de San José. Editado por Griselda Bonet Girabet. Barcelona. 127 pp.
- Gil Albarracín, A. 1995. Los Castillos de Rodalquilar. Editado por Griselda Bonet Girabet. Barcelona. 135 pp.
- Gil Albarracín, A. 1996. Atalayas y Fortalezas en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Editado por Griselda Bonet Girabet. Barcelona. 157 pp.
- Gil Albarracín, A. 2000. Guía del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería). Ingoprint, S.A. Barcelona. 120 pp.
- Gil Albarracín, A. 2010. Arquitectura y Tecnología Popular en Almería. Editado por Griselda Bonet Girabet. Barcelona. 415 pp.
- Gil Albarracín, A. 2017. Monumentos y disparates (Diatribas patrimoniales). G.B.G. Editora. Almería-Barcelona. 79 pp.
- Gil Picón, E. 2002. Rodalquilar: Testimonio de su Pasado. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla. 148 pp.
- Gómez Martínez, J. A. y Coves Navarro, J. V. 2000. Trenes, Cables y Minas de Almería. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 417 pp.



González, M. 2007. Cabo de Gata: Más Allá de la Realidad. Centro Andaluz de Fotografía. Almería. 95 pp.

González-Varas, I. 1916. Ciudad, Paisajes y Territorio. Editorial Munilla-Lería. Madrid. 511 pp.

Goy, J. L. y Zazo, C. 1983. Hojas 1.059 (23-44) y 1.078 (21-49) a escala 1/50.000 con una memoria, del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. Un mapa y su memoria de 41 pp.

Goy y Goy, J. L. 1994. Cambios en el nivel del mar y procesos inducidos por el Hombre en los litorales. In: Martínez, J. y Casas, D. (editores). 1994. Seminario sobre territorio litoral y su ordenación. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. 160 pp.

Goytisoló, J. A. 2001. Campos de Níjar. Seix Borral. Barcelona. 140 pp.

Goytisoló, J. A. 2010. Campos de Níjar, El Viaje y Tierras del Sur. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 220 pp.

Grima Cervantes, J. (dirección y coordinación). 2001. España Prehistórica: Luis Siret. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla. 367 páginas, y 108 láminas en dos álbumes.

Grima Cervantes, J. (coordinación). 2018. Almería de película: relatos de verano. Volumen I. Arráez Editores, S.L. Mojácar (Almería). 64 pp.

Grima Cervantes, J. (coordinación). 2018. Almería de película: relatos de verano. Volumen II. Arráez Editores, S.L. Mojácar (Almería). 64 pp.

Grima Cervantes, J. (coordinación). 2018. Almería de película: relatos de verano. Volumen III. Arráez Editores, S.L. Mojácar (Almería). 64 pp.

Grima Cervantes, J. (coordinación). 2018. Almería de película: relatos de verano. Volumen IV. Arráez Editores, S.L. Mojácar (Almería). 64 pp.

Guía Repsol en edición digital (<https://www.guiarepsol.com/es/fichas/monumento/casa-de-los-fuentes-ayuntamiento-180390/>). 2000-2019. 1 pp.

Hammerstein, D. 2005. Desaladora de Rambla Morales: pregunta al Parlamento Europeo. Eco del Parque. Nº 35 (primavera de 2005). Almería.

Hernández, M. (editor). 2009. Bodas de Sangre de Federico García Lorca. Alianza Editorial. Madrid. 256 pp.

Hernández Benzal, F. 2015. Historia de Carboneras. PuntoRojo Libros. Sevilla. 368 pp.

Hernández Ortiz, F. 2004. Rodalquilar: Historia Gráfica. GBG Editora. Almería-Barcelona. 97 pp.

Hernández Ortiz, F. 2005. Rodalquilar: Historia Económica. GBG Editora. Almería-Barcelona. 119 pp.

Hernández Ortiz, F. 2009. Los Alumbres de Rodalquilar y otras minas. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 172 pp.

Hernández Ortiz, F. 2019. Instalaciones metalúrgicas contemporáneas: patrimonio minero en la Sierra de Cabo de Gata (Almería). GBG Editora. Almería-Barcelona. 88 pp.

Hernández Zamora, A. 2017. Carboneras: su verdad. Ayuntamiento de Carboneras (Almería). 594 pp.

Hume, R. 2011. Guía de Campo de las Aves de España y de Europa. Ediciones Omega. Barcelona. 456 pp.

IGME. 1982. Mapa geológico de la plataforma continental española y zonas adyacentes: Almería-Garrucha y Cheilla-Los Genoveses (hojas 84, 85, 84S y 85S a escala 1/200.000 con una memoria). Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. Cuatro mapas y una memoria de 105 pp.

IGME. 1983a. Mapa Geológico de España: El cabo de Gata e Isla de Alborán. Hojas 1.059 (23-44) y 1.078 (21-49) a escala 1/50.000 con una memoria. Instituto Geológico y Minero de España. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. Un mapa y su memoria de 41 pp.

IGME. 1983b. Mapa Geológico de España: El Pozo de Los Frailes. Hoja 1.060 (24-44) a escala 1/50.000 con una memoria. Instituto Geológico y Minero de España. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. Un mapa y su memoria de 35 pp.

IGME. 1983c. Mapa Geológico de España: Carboneras. Hoja 1.046 (24-43) a escala 1/50.000 con una memoria. Instituto Geológico y Minero de España. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria y Energía. Madrid. Un mapa y su memoria de 79 pp.

Jerez, J. M. (entrevistador) 2019. Gente del Parque: Manuel Nieto y Fina Hernández. Páginas 36-39. *In*: Equipo de redacción. Eco del Parque N°15 (invierno de 2019). Asociación de Amigos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Almería.

Josephs, A. y Caballero, J. (editores). 2009. Bodas de Sangre de Federico García Lorca. Cátedra. Barcelona. 170 pp.

Komar, P. 1976. Beaches Processes and Sedimentation. Prentice-Hall. New Jersey. 429 pp.

Kunkel, G, 1993. Flórula del desierto almeriense (segunda edición corregida y aumentada). Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 252 páginas y 16 láminas.

Leal Echevarría, G. 2007. El Oro de Rodalquilar (Trabajos de investigación minera 1963-1966: Últimos Años y Cierre). Revista AXARQUÍA. N° 12. Páginas 161-176.



López Carrique, E. 2001. Ecología y manejo de una salina mediterránea. Las Salinas de Cabo de Gata de Almería. Tesis doctoral leída el 18 de junio. Universidad de Almería. Almería. Inédita.

López Curado, F. y Marqués López, F. 1980. La cabra lechera: sanidad, selección y reproducción. Publicaciones de extensión agraria. Madrid. 20 pp.

López Galán, J. y Muñoz Muñoz, J. (Coordinadores) 2008. Almería (Territorio, Cultura y Arte): Arquitectura Tradicional. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 206 pp.

López Martos, J. M. (Coordinador). Almería (Territorio, Cultura y Arte): Naturaleza de Los Espacios Naturales. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 215 pp.

López Varela, R. (dirección). 2003. Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Editorial Everest. León. 64 páginas.

Lull, V. 1983. La cultura del Agar: un modelo para el estudio de las formaciones económico-sociales prehistóricas. Ediciones Akal. Madrid. 488 pp.

Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. 2011. Rutas Ecuestres: Filabres-Alhamilla. Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. Almería. 57 pp.

Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. 2011. Rutas de Cicloturismo. Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. Almería. 53 pp.

Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. 2011. Senderos de los Pueblos del Interior (Senderos GR 244 Andalucía). Mancomunidad de Municipios para el Desarrollo del Interior. Almería. 106 pp.

Márquez Úbeda, J. 2009. Almería, Plató de Cine (Rodajes Cinematográficos 1951-2008). Instituto de Estudios Almerienses, Almería. 816 pp.

Martín Ávila, P. y equipo editorial. 2018. Carteles de Cine. Editorial La LIBSA. Madrid. 80 pp.

Martínez, J. 1972. Una introducción a la Geología de la cadena central de la formación volcánica de Cabo de Gata: La Serrata de Níjar. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 98 páginas, 17 láminas desplegadas y dos mapas desplegados.

Martínez, J. 1982. Meteorización mineralógica de las rocas basálticas recientes de Gran Canaria. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 401 pp.

Martínez, J. 1984. Formas y estructuras en rocas volcánicas e hipoabisales. I.C.E. Universidad Politécnica de Las Palmas. Las Palmas de Gran Canaria. 52 pp.

Martínez, J. y Castro, J. J. 1988. Las Canteras (Las Palmas de Gran Canaria): aula abierta para la enseñanza de la dinámica sedimentaria en las playas. Henares Revista de

Geología (Revista de la Universidad de Alcalá). Número 2. Páginas 285-292. Alcalá de Henares (Madrid).

Martínez, J. 1989. Itinerarios Geológicos: La Gomera. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Politécnica de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria. 80 pp.

Martínez, J. 1994. El paisaje natural y rural desde la perspectiva de la Ordenación, Planificación y Manejo de un Territorio. Los impactos paisajísticos. Instituto Oceanográfico-Universidad de Oriente. Cumaná. 120 pp.

Martínez, J. 1997. Geomorfología Ambiental. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. 196 pp.

Martínez, J., Casas, D. y Gonzálbez, A. 2010. Planes de Manejo de un Territorio. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. 222 pp.

Martínez, J., Casas, D., Medina, A. y Ramos, C. J. 2012. Gestión de un territorio: ejemplo de introducción a un Parque Temático Ambiental (caracterización previa cualitativa). Publicación digital de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. 139 pp. Link: <http://hdl.handle.net/10553/9023>.

Martínez, J., Casas, D., Ramos, C. J., Calles, S. y Medina, A. 2015. La Gestión del litoral: caso de la Playa de *sol y baño* de Las Canteras (Las Palmas de Gran Canaria). ACCEDA de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. 364 páginas. Links: <http://hdl.handle.net/10553/17732>.

Martínez, J., Calles, S., Casas, D., Varón, D., Medina, A. y Ramos, C. J. 2015. Gestión del litoral: herramientas para la planificación de playas vírgenes de arena como recursos de *sol y baño* (rediseñadas y calibradas en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar). ACCEDA de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas. 173 páginas. Link: <http://hdl.handle.net/10553/15292>.

Martínez Martínez, J., Casas Ripoll, D. y Varón Barón, D. 2018. Los cortijos del pasado reciente en el Campo de Níjar (Almería, España). 5 volúmenes publicados *on line* en abierto. Links: <http://hdl.handle.net/10553/42420>, y el anterior handle sucesivamente con las terminaciones [42421](http://hdl.handle.net/10553/42421), [42422](http://hdl.handle.net/10553/42422), [42423](http://hdl.handle.net/10553/42423) y [42424](http://hdl.handle.net/10553/42424), en lugar de [42420](http://hdl.handle.net/10553/42420). ACCEDA-CRIS de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. 509 pp.

Mena Enciso, P. 2005. La Fabriquilla y el Cabo de Gata. Autoridad Portuaria Almería-Motril. Almería. 243 pp.

Molina, M<sup>a</sup>. 2004. La desaladora de Rambla Morales, un fraude. Eco del Parque. N<sup>o</sup> 34 (invierno de 2004). Almería.

Molina Hernández, A. M. y Rodríguez Rodríguez, L. 2008. Legado Patrimonial de la Pesca Artesanal en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Editorial Grupo de Desarrollo Rural Levante Almeriense. Almería. 119 pp.



Mota, F., Cueto, M. y Merlo, M. (editores). 2003. Flora amenazada de la provincia de Almería. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería e Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 329 pp.

Morales, M. 2007. Cabo de Gata-Níjar: Guía del Parque Natural. Triangle Postals. Sant Lluís (Menorca). 128 páginas más un mapa.

Muñoz Muñoz, A. y Ruíz García, A. 2002. Itinerarios por el Cabo de Gata y Campo de Níjar (La Cultura del Agua como una Aproximación Etnográfica). Gabinete Pedagógico de Bellas Artes. Consejería de Educación y Ciencias. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Almería. 86 pp.

Nelux, M. 2011. El Anillo del Dedo del Diablo (El Secreto de la Iglesia de Cabo de Gata). Colección Dicen que es Verdad. Impresión: Escobar Impresores, S.L. Almería. 22 pp.

Mena Enciso, P. 2005. La Fabriquilla y el Faro de Cabo de Gata. Autoridad Portuaria Almería-Motril. Almería. 243 pp.

Olmedo, F. 2006. Almería. Ediciones Aldeasa. Madrid. 43 pp.

Ossan, A. 1891. Sobre la estructura volcánica de Cabo de Gata. Zeits. Deuts. Geol. Gess. XLIII Bd.

Pérez Miranda, J. y García, J.G. 2016. La Almería de Sergio Leone. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 159 pp.

Pethick, J. 1984. An Introduction to Coastal Geomorphology. Edward Arnold (Publishers) Ltd. London. 260 pp.

Programa LIFE (LIFE-00NAT/E/007304). 2002-2005. Folleto didáctico Las Salinas de Cabo de Gata. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla-Almería. 20 pp.

Red Rediam. 2011-2015. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. Link: [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnnextoid=161a25dd9c933510VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=d70ddb27eb364410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextfmt=rediam&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnnextoid=161a25dd9c933510VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=d70ddb27eb364410VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextfmt=rediam&lr=lang_es).

Romacho Romero, M. J. 1999. Actividad sísmica en el sureste de la Península Ibérica: movimientos sísmicos en la provincia de Almería. Nimbus, número 4. 153-172 páginas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería. Almería.

Sánchez Lancha, A. 2010. Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía: Almería. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla. 195 pp.

Sánchez Picón, A. y De Torres López, R. (Coordinadores). 2007. El Cable Inglés de Almería. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Almería. 278 pp.

Santiago, D. 2015. El fotógrafo ante el paisaje. FotoRuta Colección. JdJ Editores. Boadilla del Monte (Madrid). 183 pp.

Sanz Cruz, M. 2011. Calas de Almería. Guías Arte-Facto. Almería. 76 pp.

Secretaría General de Salud Pública y Participación. Post 2010. Informe sobre los efectos en la salud asociados al Plan de Mejora de la calidad del aire de la zona industrial de Carboneras. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Sevilla. 45 pp. Link: [file:///H:/Contaminaciones%20transfronterizas%20desde%20Carboneras%20Documentación%20refundida/InformePMCA\\_CARBONERAS%20\(1\).pdf](file:///H:/Contaminaciones%20transfronterizas%20desde%20Carboneras%20Documentación%20refundida/InformePMCA_CARBONERAS%20(1).pdf).

Sociás, J. 2015. 1147: La Primera Reconquista de Almería y El Temple en Almería. Editorial Círculo Rojo. Almería. 362 pp.

Soler Cervantes, C y Vilches, J. 2010. In: Milagros Soler Cervantes (blog). Iglesia de Las Salinas del Cabo de Gata. Link: <http://www.culturandalucia.com>. Captura del 21 de marzo de 2010. 20 pp.

Suárez Bores, P. 1978. Shore classification-simple forms with prevailing wind wave action. Proceedings the III International Congress I.A.E.G. 4-8 de septiembre. Madrid. Sec. I, vol 2, 150-169 páginas.

Suárez Bores, P. Formas costeras. Servicio de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Revista de Obras Públicas. Madrid. 160 pp.

Torres Montes, F. 2004. Nombres y usos tradicionales de las plantas silvestres en Almería (Estudio lingüístico y etnográfico). Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 352 pp.

Valente, J.A. y Falces, M. 1992. Cabo de Gata: la memoria y la luz. Servicio de Publicaciones de Unicaja. Granada. 121 pp.

Viciana, A., Segura, E. y Rodríguez, J. E. 2006. Guías de Almería: El Litoral Mediterráneo. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 165 pp.

Viciana Martínez-Lage, A. (Coordinador). 2006. Almería (Territorio, Cultura y Arte): El litoral Mediterráneo. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 165 pp.

Vidal, F. 1986. Sismotectónica de la región Béticas-Mar de Alborán. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. Inédita. Granada.

Villalobos Megía, M. (director Técnico y Coordinador). 2008. Geology of the Arid Zone of Almería (An Educational Field Guide). Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 163 pp.

Wright, L. y Short, A. 1983. Morphodynamics of beaches and surf zones in Australia. 35-64 pp. In: Komar P.D. (Editor).1983. Handbook of coastal processes and erosion. C.R.C. Press. Boca Raton (Florida). 305 pp.



Wright, L., Short, A. and Green, M. D. 1985. Short-term changes in the morphodynamics states of beaches and surf zone: an empirical predictive model. *Marine Geology*. 62. Editorial Elsevier. Ámsterdam. 339-364 páginas.

Zazo, C. 1969. Niveles marinos pleistocenos entre El Alquíán y Cabo de Gata. Tesis de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid. Inédita. Madrid.

Zoilo Salazar, I. y Zoilo Salazar, S. 2010. Almería de Cine. Centro de Estudios Andaluces (Consejería de la Presidencia) de la Junta de Andalucía. Sevilla. 179 pp.

Zoilo Salazar, S. 2015. Almería en el cine: rutas cinematográficas. 2015. Edición en papel de [www.spink.es](http://www.spink.es). Granada. 151 pp.

### COMUNICACIONES PERSONALES

Acosta, J. 2010. Ingeniero Técnico de Montes y Funcionario de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 8 de marzo de 2010. Almería.

Alfárez Hernández, F. 2012. Pescador jubilado. 8 de marzo de 2012. La Isleta del Moro (Almería).

Cabrerizo Olivares, N. 2010. Ayudante de Campo en las campañas del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. 9 de marzo de 2010.

Cañadas Hernández, D. 2018-2019. Licenciado en Ciencias Biológicas y experto en senderismo. Diversas ocasiones desde agosto de 2018 hasta la actualidad. Almería.

Capel Acacio, J. 2017. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 2 de marzo de 2017. Almería.

Capel Acacio, J. 2017. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 7 de mayo de 2017. Almería.

Capel Acacio, J. 2017. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 10 de junio de 2017. Almería.

Capel Acacio, J. 2018. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 27 de mayo de 2018. Almería.

Capel Acacio, J. 2018. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 25 de agosto de 2018. Almería.

Capel Acacio, J. 2018. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 27 de agosto de 2018. Almería.

Capel Acacio, J. 2019. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 18 de agosto de 2019. Almería.

Capel Acacio, J. 2019. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 23 de octubre de 2019. Almería.

Capel Acacio, J. 2019. Trabajador jubilado agropecuario, de la construcción, de la minería y de otros oficios diversos en el Campo de Níjar. 11 de diciembre de 2019. Almería.

Castro, J. M. 2010. Experto en turismo sustentable y guía de J-126. 16 de marzo de 2010. San José (Almería).

Cerdán Rodríguez, I. 2019. Patrón de un barco de trasmallo. Pedanía de Cabo de Gata (Almería). 2 de agosto de 2019.

Cortés Lázaro, J. J. 2014. Pastor. 23 de mayo de 2014. Polopos de Lucainena de las Torres (Almería).

Cruz, C. 2019. Arqueóloga de El Museo Canario. 26 de febrero de 2019. Las Palmas de Gran Canaria.

Cueto Romero, M. 2010. Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Almería. 10 de marzo de 2010. Almería

Expósito López, A. 2012. Pastor. 10 de marzo de 2012. Fernán Pérez de Níjar (Almería).

Expósito López, A. 2018. Pastor de la Pedanía de Fernán Pérez (Níjar). 10 de marzo de 2012. (Níjar, Almería).

Expósito López, A. 2018. Pastor de la Pedanía de Fernán Pérez (Níjar). 27 de agosto de 2018. (Níjar, Almería).

Ferre Gil, A. 2012. Antiguo Mayoral del Cortijo del Romeral (Campo de Níjar). 31 de marzo de 2012. San José (Almería).

Jurado, A. 2019. Oriunda y vecina del lugar. 22 de agosto de 2019. Los Albaricoques (Níjar).

García, V. 2010. Biólogo de la Oficina Administrativa del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. 26 de marzo de 2010. Rodalquilar (Almería).

Gómez, P. 2012. Encargado de Las Salinas del Cabo de Gata en Almería. 17 de abril de 2012. Almería.

Gómez Caparrós, C. 2019. Trabajadora del sector servicios para el turismo en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. 6 de agosto de 2019. Agua Amarga (Almería).

Gómez Ferre, J. 2019. Vecino mayor de Cabo de Gata, que siempre ha vivido en las casas de Las Salinas, y antiguo jefe de talleres de Las Salinas. 12 de abril de 2019. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Gómez Martín, G. 2019. Pescador aficionado. 2 de agosto de 2019. La Cañada de San Urbano (Almería).



González López, M. 2019. Catedrático de Geografía e Historia. 20 de febrero de 2019. Las Palmas de Gran Canaria.

Hernández Salazar, A. 2019. Vecina mayor de El Mortero de Fernán Pérez. 12 de agosto de 2019. Fernán Pérez (Almería).

Hernández Segura, P. 2019. Oriunda y vecina del lugar. 19 de agosto de 2019. Los Albaricoques (Níjar).

Llamas García, J. 2017. Maestro albañil jubilado del Campo de Níjar. 26 de febrero de 2017. Huebro de Níjar (Almería).

López Carrique, E. 2010. Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Almería. 10 de marzo de 2010. Almería.

Marín, P. 2010. Funcionario en la Delegación Provincial de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. 16 de marzo 2010. Almería.

Martínez Botella, F. 2013. Párroco de Lucainena de las Torres. 7 de octubre de 2013. Sorbas (Almería).

Martínez González, F. 2010. Biólogo por la Universidad de Granada y funcionario en el Vivero Provincial de la Diputación de Almería. 8 de marzo de 2010. Almería.

Martínez Marcilla, A. 2012. Residente en La Fabriquilla del Cabo de Gata. 17 de agosto de 2012. Almería.

Mateos Gómez, A. 2019. Oriundo y residente en el lugar, y fotógrafo. Pedanía del Cabo de Gata. Almería. 14 de agosto de 2019.

Montoya Morales, B. 2019. Oriunda, vecina del lugar y copropietaria del Café Parada. 19 de agosto de 2019. Los Albaricoques (Níjar).

Papis Ramón, F. 2019. Técnico de Archivo. Archivo Municipal del Ayuntamiento de Almería. Almería. 16 de agosto de 2019.

Ramos Lizana, M. 2010. Jefe del Departamento de Conservación. Museo de Almería. 24 de marzo de 2010. Almería.

Rodríguez Álvarez, P. 2019. Pescador. Pedanía de Cabo de Gata (Almería). 4 de agosto de 2019.

Rodríguez González, P. 2012. Secretaria de Dirección. Consulado de Marruecos en Las Palmas de Gran Canaria. 31 de octubre de 2012. Las Palmas.

Rodríguez Rodríguez, L. 2019. Pescador y presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (PESCARTES). Pedanía de Cabo de Gata (Almería). Desde el 4 de agosto de 2019 hasta la actualidad.

Rodríguez Rodríguez, L. 2019. Pescador y presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales del Parque Natural del Cabo de Gata-Níjar (PESCARTES). Pedanía de Cabo de Gata (Almería). 11 de diciembre de 2019.

Roldán, E. 2014. Biólogo de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Almería (Junta de Andalucía), y Director Conservador del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería). 30 de julio de 2014. Almería.

Ropero Fortes, J. 2019. Vecina mayor de Cabo de Gata, que siempre ha vivido en las casas de Las Salinas. 16 de abril de 2019. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Ropero Fortes, J. 2019. Vecina mayor de Cabo de Gata, que siempre ha vivido en las casas de Las Salinas. 23 de abril de 2019. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Ropero Fortes, J. 2019. Vecina mayor de Cabo de Gata, que siempre ha vivido en las casas de Las Salinas. 7 de junio de 2019. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Ropero Fortes, J. 2019. Vecina mayor de Cabo de Gata, que siempre ha vivido en las casas de Las Salinas. 14 de junio de 2019. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Rueda Ramón, A. 2012. Operario de Las Salinas del Cabo de Gata (Almería). 18 de abril de 2012. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Salgueiro Oliva, M. 2019. Profesora de Tecnología e Informática en centros de enseñanza pública secundaria, y amateur en capturas fotográfica. 30 de diciembre de 2019. Las Palmas de Gran Canaria.

Sanz, F. 2018. Botánico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, en su sede de Almería. 16 de agosto de 2018. Las Salinas del Cabo de Gata (Almería).

Schwarzer, V. 2018. Botánica del Jardín Botánico de Rodalquilar. 3 de agosto de 2018. Rodalquilar. Almería.

Segura Casado, A. 2019. Pescador de La Isleta del Moro. 16 de abril de 2019. La Isleta del Moro (Almería).

Soler Expósito, J. 2019. Pescador jubilado de almadrabas. 1 de agosto de 2019. Almería.

Suárez, A. 2010. Arqueóloga. Museo de Almería. 24 de marzo de 2010. Almería.

Vargas, V. 2014. Botánico. Oficina del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. 1 de agosto de 2014. Rodalquilar (Almería).

Varón Barón, D. 2018-2020. Conocedor de temas Medio Ambientales del sureste almeriense. 29 de agosto de 2018 y 13 de abril de 2020. Lucainena de las Torres (Almería).

Varón Barón, J.F. 2017. Trabajador en obras de restauraciones de edificios diversos y de consolidaciones de ruinas. 3 de mayo de 2017. Lucainena de las Torres (Almería).

Vergara Martín, J. M. 2010. Profesor de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 15 de marzo de 2010. Las Palmas de Gran Canaria.





Atardeceres del 9 y del 15 de enero de 2020, en el valle entre Guía y Agaete (Isla de Gran Canaria, España), donde surgieron numerosas tormentas de ideas, y en donde tuvieron lugar sus tiempos de reposo, sobre muchos de los contenidos de esta obra, a lo largo de habituales caminatas vespertinas. La distancia larga de penetración de los marcos escénicos (que llegan hasta Venus) y la profundidad en la vertical de los dragos crearon sensaciones de libertad, de la libertad necesaria para poder penetrar en el *alma* que incide en las formas de percibir los paisajes sensoriales en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería, España).