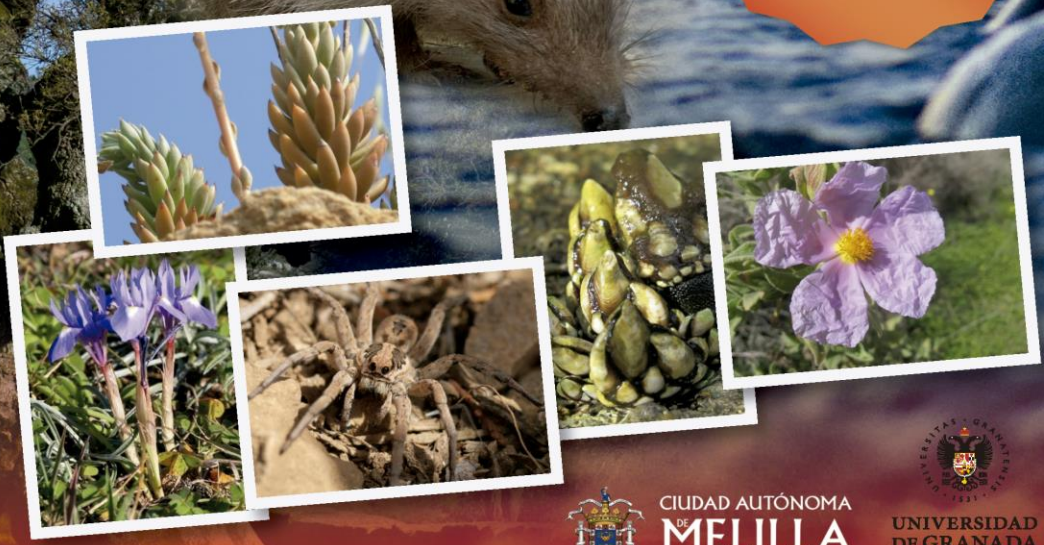
Guías de campo de la FLORA y la FAUNA de Melilla

Para trabajar con niños de Educación Primaria



CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Guías de campo de la FLORA y la FAUNA de Melilla

Para trabajar con niños de Educación Primaria

Carmen Enrique Mirón (Doctora en Ciencias Químicas)
Juan Antonio González García (Doctor en Ciencias Biológicas)
Pedro Paredes Ruiz (Licenciado en Ciencias Ambientales)

UNIVERSIDAD DE GRANADA
CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA

GUÍA DE CAMPO DE LA FLORA Y FAUNA DE MELILLA

Carmen Enrique Mirón (Doctora en Ciencias Químicas)
Juan Antonio González García (Doctor en Ciencias Biológicas)
Pedro Paredes Ruiz (Licenciado en Ciencias Ambientales)

1º edición – noviembre de 2020

© Sus autores
© GEEPP Ediciones (para esta edición)

EDITA

GEEPP Ediciones
Gestión y Edición de Publicaciones Profesionales, SL
www.tueditorial.es - informacion@tueditorial.es 194

MAQUETACIÓN Y DISEÑO DE CUBIERTA

Antonio García Tomé
agtomedesign@gmail.com

ISBN

978-84-18154-00-3

DEPÓSITO LEGAL

ML 36/2020

IMPRIME

Grupo Ulzama. Impreso en España.

Dedicado a todos aquellos que se esfuerzan
en fomentar, a través del conocimiento,
el respeto y admiración por la Naturaleza,
y se implican en su conservación.

Índice

Compromiso con el medioambiente,
por la rectora de la Universidad de Granada 9

1. Presentación 11

2. La Melilla Natural 15

3. Pequeños científicos: observamos, anotamos
y tomamos muestras..... 33

4. La mochila de campo 52

5. Bibliografía sobre biodiversidad melillense 55

6. Para saber más 75

7. Nuestra colección 77

Compromiso con el medioambiente

La protección del medio ambiente empieza con su conocimiento. Y nunca es demasiado pronto para comenzar a aprender sobre la flora y fauna que nos rodea. En realidad, en ocasiones, aprendemos ciertas cosas cuando ya es demasiado tarde. Por eso, no se me ocurre mejor edad que los años de colegio e instituto para apreciar las maravillas que nuestro medio natural nos ofrece y no se me ocurre mejor mano amiga para acompañarnos en esa primera inmersión en el medio ambiente que la de nuestros profesores y profesoras.

La Universidad de Granada es una institución profundamente comprometida con la sostenibilidad y especialmente volcada en desarrollar una política medioambiental que la consolide como una universidad de referencia en ese ámbito. Por ello, entre otras cosas, se esfuerza en mejorar su huella de carbono cada día. Y también en fomentar un mayor conocimiento de la biodiversidad, un elemento necesario para que nuestra sociedad, y en especial nuestros jóvenes, desarrollen esa conciencia tan necesaria para alcanzar un desarrollo sostenible.

Es por eso que la Universidad de Granada, tan unida a Melilla, quiere tener un papel relevante en la difusión del conocimiento de la biodiversidad autóctona y para eso, y de la mano de la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma, ha editado esta colección de cinco guías de campo que permitirán a los estudiantes de Primaria, y seguro también a los de más edad, conocer el mundo de la flora y fauna de Melilla. Conocerán y entenderán, por ejemplo, qué papel juega en su territorio al *Patella ferruginea*, un gasterópodo que es una de las joyas de los invertebrados del

litoral melillense. O el araar, una especie autóctona protegida y que es necesario cuidar. O tantas otras especies que nos rodean y que, por el bien de esta generación y de todas las siguientes, nos conviene conocer y proteger.

Como universidad pública, la UGR considera necesario divulgar, en colaboración con otras entidades, un modelo de desarrollo sostenible. Así, las guías están diseñadas para convertirse en una herramienta que genere el interés de nuestros jóvenes por el medioambiente y la biodiversidad. Las guías, para algunos, serán una lectura interesante de la que aprender. Para otros, será el medio que los acompañará en sus salidas al campo y los convertirá en investigadores noveles. Con sus profesores, sus familias o con un grupo de amigos, los estudiantes podrán vivir la experiencia de hacer ciencia en el campo. Les explicamos, por ejemplo, qué llevar en su mochila para que esa salida sea *científica* y les permita recoger muestras o, también, cómo hacer su primer herbario.

En fin, quiero terminar con un agradecimiento al esfuerzo de los autores de esta publicación, José Antonio González, Carmen Enrique y Pedro Paredes, que tanto saben y tan bien lo han explicado. Y, por supuesto, al Gobierno de la Ciudad Autónoma. La Universidad de Granada se siente muy comprometida con el desarrollo económico, social y medioambiental de Melilla y esta publicación es un paso más en esa dirección. Gracias a todos por permitir a nuestros jóvenes conocer las especies y hábitats de las zonas protegidas de Melilla. Este esfuerzo de hoy nos permite asegurar un mejor mañana.

Pilar Aranda Ramírez
Rectora de la Universidad de Granada

1. Presentación

Los que nos dedicamos a la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en Melilla, llevamos tiempo orientando nuestras asignaturas y actividades hacia el conocimiento de la biodiversidad en el entorno natural de nuestra ciudad. Siempre hemos pensado que el estudio a través del contacto directo con lo local es el método idóneo para ir abriendo horizontes cada vez más extensos, que nos irían llevando al conocimiento y la comprensión de la diversidad de la vida y de las leyes universales que hacen funcionar la Biosfera.

Además, nuestras líneas de investigación siempre han estado enfocadas al estudio de las especies, hábitats y ecosistemas que caracterizan a la región biogeográfica en la que está ubicada Melilla: *Yezirah al Magreb*, la isla de Occidente. Comprende la franja norteafricana que nos lleva desde Túnez hasta el Marruecos atlántico, rodeada de mares y desiertos, lo que propicia una riqueza biológica específica. De estos trabajos han ido surgiendo publicaciones que han sido y siguen siendo usadas por el profesorado inquieto de Educación Primaria que, sin embargo, siempre ha echado de menos materiales didácticos que les sirvieran de engarce entre lo estrictamente científico y su aplicación en su labor pedagógica.

En esta laguna, que se está empezando a llenar en Melilla de forma lenta pero progresiva en los últimos años, queremos enmarcar la aportación material que ahora nos ocupa: un conjunto de sencillas guías de campo que, a través de itinerarios y/o desplazamientos más o menos continuos por las zonas naturales de Melilla, acerquen al niño de los últimos niveles de Educación Primaria, al que van enfocadas, a la biodiversidad y la ecología de su entorno natural. Del profesorado se espera una labor de apoyo, seguimiento y guía del proceso de aprendizaje y, por encima de ello, de concienciación conservacionista.

Pero no solo hacia la enseñanza reglada queremos que se vea dirigido este trabajo. Pensamos, paralelamente, en los monitores de campamentos en la naturaleza, en actividades fomentadas por educadores ambientales o, simplemente, en familias comprometidas, identificadas con esta propuesta de mostrar a sus hijos las riquezas biológicas que nos aporta nuestro entorno natural más próximo, sintiéndose en sus cotidianas salidas al campo y excursiones familiares parte integrante de una educación ambiental que cada vez más se presenta como un ilusionante objetivo irrenunciable.

El lector habrá comprendido que no es el conocimiento exhaustivo de nuestra flora o fauna el objetivo primordial que más nos preocupa, sino que a través de ciertos conocimientos de una representación, quizás escasa pero real y bien visible, se llegue a la toma de conciencia hacia la conservación de una Biosfera cada vez más amenazada que pide a gritos sociedades más respetuosas y más comprometidas con un futuro, sostenible a largo plazo, que parece hemos olvidado.

Además de este primer tomo, de carácter general y orientativo, la colección consta, en esta primera entrega, de otros cuatro volúmenes en donde se recogen las especies que hemos considerado más representativas de la flora y fauna melillense que ayuden a interpretar el medio natural más cercano:

- ✓ **Guía de la flora silvestre.**
- ✓ **Guía de la flora y fauna litoral.**
- ✓ **Guía de los invertebrados terrestres.**
- ✓ **Guía de los vertebrados.**

2. La Melilla Natural

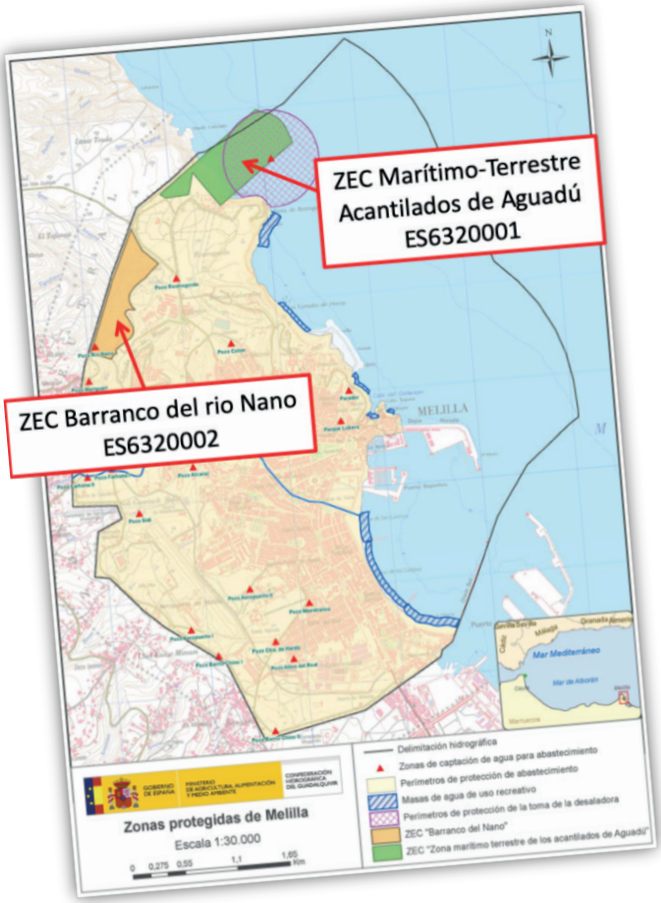
Europa en mayo de 1992 planteó, a través de la Directiva Hábitat (92/43/CEE), una propuesta de red ecológica denominada *Red Natura 2000* con el objetivo de confeccionar un mapa con zonas de especial conservación (ZEC), donde especies de flora y fauna amenazadas, y hábitats autóctonos, alcanzaran la protección adecuada ante las amenazas que acechan, por la influencia humana negativa, el medio natural.

Los requisitos para que una determinada zona geográfica sea designada como ZEC pasan por la existencia en ella de hábitat o especies recogidos en los cinco anexos o listados que acompañan y completan la Directiva. Igualmente, se establecen las llamadas ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves). Una vez declarada una zona como ZEC o ZEPA, el estado en el que está enclavada se compromete a adoptar las medidas necesarias para garantizar su conservación mediante medidas proteccionistas encaminadas a evitar su deterioro. En España, esta labor está transferida a las Comunidades Autónomas, así que en lo que nos toca es la Ciudad Autónoma de Melilla, a través de la Consejería de Medio Ambiente, la encargada de velar por la conservación de estos espacios.

Por estar situada en el continente africano, Melilla cuenta con una flora y una fauna características dentro del contexto general de España, no del Magreb región biogeográfica de la que formamos parte. Además, nuestro clima mediterráneo con tendencias semiáridas completa una realidad con la que vamos a encontrar similitudes únicamente en la franja litoral del sudeste peninsular español, desde el sur de la provincia de Alicante hasta el occidente almeriense, incluyendo la región de Murcia.

La historia oficial de la conservación en Melilla empezó hace ya dos décadas, cuando se iniciaron los estudios y trabajos de campo, por parte de diversos departamentos de la Universidad de Granada (Campus de Melilla), y los trámites burocráticos (Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma) encaminados a elaborar la solicitud de creación de 2 zonas protegidas: la marítimo-terrestre de los "Acantilados de Aguadú" (55 Ha) y la terrestre "Barranco del río Nano" (40,5 Ha). Los resultados llegaron con el tiempo, ambas zonas fueron declaradas LIC (Lugar de Interés Comunitario) en 2006, paso previo a la definitiva declaración de ZEC que felizmente se produjo en el año 2013. Enlazando ambas zonas protegidas nos encontramos con las 35 Ha del "Parque Periurbano de Rostrogordo" y al sur del barranco del Nano con la "Zona Periférica de las Adelfas" (10 ha de superficie). En estos lugares,

de forma mayoritaria, centramos los contenidos de las guías que conforman esta colección, aunque en alguna de ellas se hagan incursiones por todo el litoral melillense, incluidas las zonas portuarias, o por parques y jardines urbanos, donde también vamos a encontrar especies de interés.



Zonas de especial conservación (ZEC) en Melilla incluidas en la Red Natura 2000 Europea

Litoral de la ZEC de Aguadú desde el mar

ZEC de Aguadú desde el mirador del Quemadero

ZEC del Nano (cauce)

Ladera oriental de la ZEC del Nano

Con todo, es el Anexo I de la Directiva Hábitat el que nos va a marcar el camino a seguir. En él aparecen más de 200 hábitat terrestres y marinos a proteger dentro de los diferentes ecosistemas que en un territorio tan amplio y tan heterogéneo en suelos y climas como el de los países europeos. Van desde las tundras de las altas latitudes del norte de los países escandinavos hasta los paisajes desérticos de algunas regiones del sur, y desde los fríos bosques de coníferas de la Europa interior a los cálidos litorales de islas mediterráneas o atlánticas. Estos hábitats quedan caracterizados y denominados por las especies o formaciones vegetales que dominan su paisaje, caso predominante en hábitat terrestres, o bien, como ocurre bastantes veces en los acuáticos por la naturaleza y el aspecto fisionómico de esos paisajes.

En Melilla, siempre dentro de sus limitaciones espaciales y de la acusada influencia antrópica que soporta, con cierto optimismo ambiental, podemos aún reconocer varios de ellos en distintos niveles de deterioro o conservación. Los enumeramos tal como los enuncia la Directiva Hábitat, resaltando los lugares en donde aún los podemos localizar, y siempre a través de las especies animales o vegetales dominantes que los definen o bien de la cohorte vegetal o las comunidades que los acompañan.

TERRESTRES

9570 Bosquetes de Tetraclinis articulata (Barranco del Nano, Cuartel del Polvorín)

1240 Vegetación de acantilados marinos mediterráneos con endemismos Limonium spp. (litoral acantilado, desde la Ciudad Vieja a Aguadú)

1430 Matorrales halonitrófilos (litoral acantilado de Rostrogordo y Aguadú)

9320 Bosques de Olea y Ceratonia (Barranco del Nano)

5330 Matorrales termomediterráneos y predesérticos (Barrancos del Nano y del Quemadero, cuartel del Polvorín, Purísima Concepción)

92Do Galerías ribereñas termomediterráneas (Nerio-Tamaricetea) (Río Nano, en la Zona Periférica de las Adelfas)

MARINOS

1170 Arrecifes (costa acantilada, desde la Ciudad Vieja a Aguadú)

8330 Cuevas marinas sumergidas o parcialmente sumergidas (Punta de Rostrogordo)

Hagamos un breve recorrido por ellos:

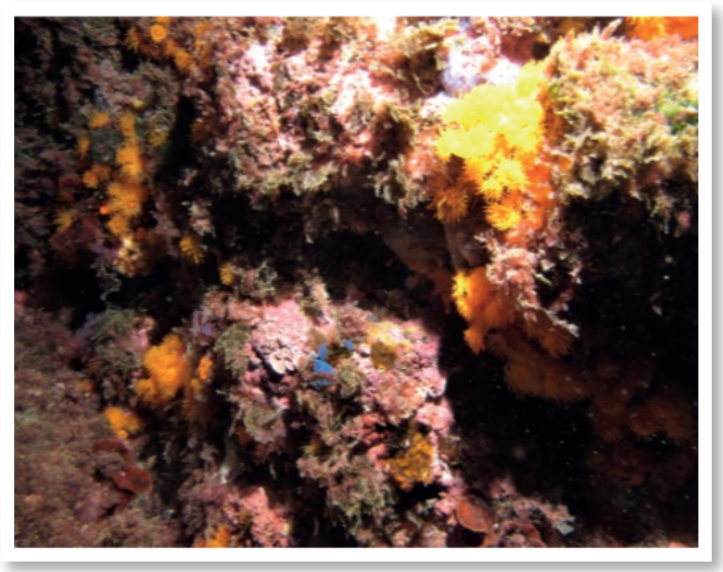
Los varios kilómetros de acantilados calcáreos que se extienden de sur a norte desde la confluencia del muelle nordeste del puerto comercial de Melilla hasta la línea fronteriza de Aguadú, concentran lo más interesante en diversidad de hábitat y especies marinas, a pesar de las agresiones (carreteras, desmontes, diques, incineradora de residuos sólidos, desalinizadora de agua marina...) que ha sufrido en las últimas décadas y que han producido un evidente deterioro, cuando no la destrucción completa o la fragmentación del paisaje costero.

De cualquier forma, la costa de la Ciudad Vieja, de Rostrogordo y de la ZEC de Aguadú conserva las facies de cubetas, grietas, plataformas y cantiles verticales, biotopos marinos fuertemente oxigenados por el oleaje y muy propicios para albergar una importante biodiversidad. De hecho forman el hábitat protegido ***"1170 Arrecifes"*** donde, en ricas comunidades litorales que llegan a recubrir el sustrato rocoso por completo, cohabitan numerosas especies de algas, gusanos tubícolas, litorinas y otras caracolillas, lapas, bivalvos, erizos, percebes, anémonas..., algunas con alto estatus de protección nacional e internacional como es el caso de los moluscos gasterópodos ***Patella ferruginea*** y ***Dendropoma petraeum***.

Cubetas en el arrecife de Rostrogordo

Alta diversidad en la ZEC de Aguadú

Si nos sumergimos en el mar, a partir de 0,5 m y siempre que encontremos facies poco iluminadas, o sea grietas, oquedades o verdaderas cuevas, encontramos el otro de los hábitats marinos protegido por la Directiva Hábitat, el denominado oficialmente: ***8330 Cuevas marinas sumergidas o parcialmente sumergidas,*** más conocido como "Coralígeno mediterráneo". La abundancia de nutrientes y la poca luz propician un mosaico de especies bentónicas (ligadas al fondo) de alto recubrimiento y coloridos fuertes y brillantes: algas rojas incrustantes, esponjas, corales, ascidias coloniales, briozoos, moluscos gasterópodos y bivalvos, erizos y estrellas, e incluso peces de atractivo color rojizo. La especie-estrella, en cuanto a valor ecológico y protección, es el coral anaranjado, ***Astroides calycularis***, cuyos pólipos formando colonias incrustantes que llegan a recubrir buenas extensiones del sustrato rocoso.



Coralígeno mediterráneo en Rostrogordo

Volviendo a tierra, en la línea litoral rocosa, con algunas playas intercaladas, encontramos una flora terrestre adaptada a la influencia marina, con sus salpicaduras y efluvios salinos en días de temporal, formada por una comunidad vegetal en la que se reflejan otros dos de los hábitats del Anexo I de la Directiva Hábitat, los denominados: ***"1240 Vegetación de acantilados marinos mediterráneos con endemismos Limonium spp."*** y ***"1430 Matorrales halonitrófilos"***.

Del primero, destacan sus plantas más representativas: el hinojo marino (*Chritmum maritimum*) y la saladina (*Limonium gummiferum*) que da nombre al hábitat. Del segundo, la orgaza (*Atriplex halimus*) y la barrilla (*Salsola oppositifolia*). Todas con el denominador común de sus adaptaciones morfológicas, bioquímicas y fisiológicas ante unos factores fuertemente limitantes. Las obras de la construcción de la desalinizadora y de la carretera antiinmigración, destruyeron parcialmente estas formaciones vegetales en la punta de Rostrogordo y en la ZEC de Aguadú.

Vegetación halófila adaptada a la influencia marina

Ya en la zona alta del acantilado de Aguadú, nos encontramos con el Barranco del Quemadero, de cuya ZEC forma parte. Y, atravesando los pinares del "Parque Periférico de Rostrogordo", con la otra ZEC de Melilla, el Barranco del río Nano. En ambos lugares y en algunas zonas militares de Rostrogordo observamos, aunque bastante solapados y disminuidos en especies, restos de tres hábitats protegidos por la Directiva Hábitat en su Anexo I: ***5330 Matorrales termomediterráneos y predesérticos, 9570 Bosquetes de Tetraclinis articulata** y **9320 Bosques de Olea-Ceratonia***.

Los tres albergan comunidades vegetales del piso termomediterráneo, adaptadas a suelos pobres y pedregosos, a temperaturas e insolaciones altas, y a un reparto de las precipitaciones que provocan cinco o seis meses de déficit hídrico. Araares, acebuches, algarrobos (todos de repoblación), micromeria, tomillo, jaras, jarillas, ballotas, marrubios, mentas, espárragos, cambrones, paternostreras, lentiscos, retamas, launeas, aulagas, aliagas..., y algunas bulbosas (orquídeas, iris, jacintos, tulipanes...) en pequeñas zonas más húmedas. O sea, la típica garriga mediterránea. Destacamos en el conjunto de estos hábitats las tres joyas de la botánica melillense: ***Tetraclinis articulata*** (araar), ***Helianthemum caput-felis*** (jara cabeza de gato) y ***Bupleurum balansae*** (bupleuro rifeño).

Barranco del Quemadero (ZEC de Aguadú) con pinos naturalizados

Bosquete de *Tetraclinis articulata* en el cuartel del Polvorín

La fauna terrestre destaca sobre todo por la abundancia de endemismos norteafricanos y otras especies mediterráneas importantes: *Pimelia mauritanica*, *Scolopendra cingulata*, *Archelyx riffensis*, *Otala riffensis*, *Parmacella desayesii*, *Bufo mauritanicus*, *Rana saharica*, *Testudo graeca*, *Chameleo chameleon*, *Novoeumeces algeriensis*, *Saurodactylus mauritanicus*, *Ateleryx algirus*, *Lepus*

schlumbergeri o *Gerbillus campestris*, aunque han desaparecido otros vertebrados de gran tamaño con la construcción de la doble verja perimetral antinmigración, como el meloncillo, el puercoespín, el chacal, la gineta o el zorro. Mención aparte merecen las aves terrestres, últimamente favorecidas por la presencia de bebederos construidos en los pinares de Rostrogordo y por el pantano de las Adelfas. Son típicos los abejarucos, la primita, el piquituerto, el mochuelo, la lechuza, la perdiz, el jilguero, el alcaudón real o, últimamente, el bulbul naranjero, entre otras. Algunas de ellas especies migratorias: golondrina, vencejo, pipita, gaviota de pico rojo...

En la parte más baja del río Nano, ya unido al Tigorfaten, en la bella hoz cercana a la unión al río de Oro en Mariguari, quedan restos muy degradados de otro hábitat protegido por la Directiva Europea, el **92Do Galerías ribereñas termomediterráneas (*Nerio-Tamaricetea*).** Aquí encontramos ejemplares muy dispersos de adelfa (*Nerium oleander*) colgada de las paredes acantiladas y de tarajes (*Tamarix gallica*), especiesque definen el hábitat. En realidad, las galerías ribereñas que ilustran este hábitat, actualmente se encuentran dominadas por una especie alóctona, *Acacia retinoides.*

Galería ribereña de acacias en el curso bajo del Nano

Y siguiendo hacia el sur por la franja perimetral cercana a la valla fronteriza, desde Mariguari hasta las cercanías del Barrio Chino y la frontera de Beni-Ensar, salvamos algunos parajes aislados en las proximidades del Fuerte de la Purísima, el paisaje se muestra como un erial irrecuperable debido los usos poco respetuosos a los que está siendo sometido en los últimos tiempos (depósitos de grava, vertedero de toda clase de residuos sólidos inertes...).

3. Pequeños científicos: observamos, anotamos y tomamos muestras

Pensemos en los primeros pasos del método científico. En ellos es donde se han de centrar los esfuerzos del docente cuando trabaja las Ciencias de la Naturaleza con niños de los niveles a los que están dirigidas estas guías de campo. En realidad, se pretende, salvando las lógicas distancias en competencias, reproducir el trabajo que un botánico o un zoólogo realiza cuando herboriza o muestrea un determinado ecosistema o región geográfica, con una incidencia especial en el carácter interdisciplinar que debe impregnar de forma inexcusable el currículo escolar.

Todo trabajo bien hecho se ha visto, sin duda, acompañado del tiempo preciso para que ello ocurra. Hoy uno de los grandes males de las sociedades en que nos movemos viene de la inmediatez, de la premura con que pretendemos finiquitar todo lo que emprendemos, lo que llevado al terreno de la enseñanza resulta, sin duda alguna, nefasto.

Esta última idea impregna también nuestra propuesta. Pensemos, por ejemplo, en el científico que pretende

aportar a la Ciencia el descubrimiento de una nueva especie y en la minuciosidad y lentitud con las que la comunidad científica llega por fin a aceptarla o no como válida. A un preciso y prolongado trabajo del investigador en el campo y en el laboratorio le habrá seguido otro, quizás más dilatado, en el que un grupo de grandes especialistas en la materia evaluará la propuesta.

Esto es lo que queremos inculcar en la mente infantil, que entienda que el proceso de aprendizaje, si no es lento, continuado y progresivo, seguramente será efímero. Y si no se aborda desde su participación activa en el proceso, probablemente, poco significativo.

Cuadernos de campo

Los avances en las últimas décadas de la **fotografía y del video digital** han quitado parte del pasado protagonismo didáctico e investigador a los tradicionales **cuadernos de campo** que habían servido desde siempre para plasmar, a través de datos y dibujos tomados y realizados sobre el terreno, la realidad ecológica de un hábitat o la morfología precisa de un ser vivo. Hoy en día, muchos detalles de cualquier planta o animal pueden ser mejor captados por el "macro" de la máquina fotográfica que por los citados dibujos hechos "in situ", por muy buena

mano que se tenga para ello. Las anotaciones hechas en el cuaderno, que no debemos desechar, pasarán ahora a ser aclaraciones específicas sobre aspectos morfológicos que puedan completar la información obtenida a través de imágenes, pero, sobre todo, descripciones generales sobre las características abióticas del hábitat, observaciones sobre el comportamiento de alguna especie concreta en el momento preciso del hallazgo, o narraciones, a veces curiosas, anecdóticas o personales, del momento vivido, que dejadas al albur de la memoria correrían el riesgo de borrarse en un breve tiempo.

Fichas de campo

Sin embargo, creemos que mantener y valorar el uso de otro recurso tradicional, el de las **fichas de recogida de datos sobre especies o sobre comunidades**, ayudará sobremanera a facilitar, mejorar y ordenar la información obtenida en el medio. Esta información, pensamos, es importante aclararla y completarla con un trabajo posterior de aula, laboratorio u hogar que debe suceder de forma imperiosa y consecuente a toda actividad realizada en la Naturaleza. Aunque de confección variable y personal, en función de las inquietudes y de la edad del investigador, la ficha de campo debe contener determinados parámetros que hagan comprender el tipo de hábitat en la que encontramos un determinado ejemplar de una especie concreta, así como la fase del ciclo biológico y otras particularidades y observaciones sobre la recolección y el almacenamiento en archivos basados en pliegos de herbario o fotografías. La que presentamos aquí es solo un ejemplo, en concreto de una especie vegetal.

FICHA DE ESPECIE VEGETAL			Nº especie
Nombre científico	Nombre vulgar	Estación	Fecha
TAXONOMÍA			
Suelo	Pendiente/ orientación	Exposición	Abundancia
Forma/altura	Hojas/ramas	Flores	Frutos
Numeración fotos		Muestras/pliegos	
Otras características		Observaciones	

Las didácticas guías de campo de la presente colección serán de ayuda para acceder al nombre y las características de la especie en la que nos centremos. Siempre con la compañía de un grupo de alumnos, y la ayuda y guía del profesor, tutor, monitor, o familiar, propuesta de trabajo con la que está concebida la colección. No consideramos recomendable transportar guías de campo ni claves de clasificación científicas deslocalizadas, con cientos de especies mediterráneas, norteafricanas o europeas, que harían tediosos, complejos y prolongados los trabajos de campo.

Herbario

Abogamos, igualmente, por el tradicional herbario que, además de a los componentes curriculares de la educación plástica, acerque al pequeño investigador a lo que ha sido históricamente y sigue siendo un instrumento indispensable para el botánico. La minuciosidad y los cuidados en la confección de los pliegos hasta el resultado final de almacenamiento del herbario en el lugar de depósito, son totalmente necesarios para la obtención del fin esperado.

Describimos aquí ese proceso de una forma sencilla. Todo comienza con la recogida y un principio de almacén "in situ" del material. Es importante que para una iniciación sin grandes contratiempos en lo que es un secado correcto de especies vegetales, se parta de una buena selección de las plantas a prensar. Recomendamos que, para estas edades, se prescinda de especies con alto contenido acuoso en hojas, tallos o frutos. Utilizarlas, seguramente, no haría más que echar por tierra las ilusiones puestas en el trabajo. Así, son difíciles de manejar plantas de familias como las crasuláceas o muchas de las liliáceas (uña de gato o las varitas de S. José con hojas cargadas de líquido). De igual manera no es conveniente el prensado de plantas con estructuras voluminosas, demasiado rígidas o excesivamente punzantes (espárragos, cardos o los mismos pinos) que, de la misma forma, podrían llevarnos a resultados poco apetecibles.

La uña de gato y el cardo ejemplos de plantas de difícil prensado

Por el contrario, se obtendrán resultados óptimos con especies que de por sí tienen un aspecto morfológico y una composición que las califica de plantas secas ya desde el mismo momento de la recogida. Algunas de ellas, en períodos anuales concretos serán prensadas sin esfuerzo y secadas completamente en corto período de tiempo, como ocurre con las gramíneas (avena, cebadilla...) recolectadas a finales de verano u otoño, o con muchas compuestas, aunque se encuentren en plena floración, como ocurre con la yesquera o la aulaga.

La yesquera y la avena son fáciles de prensar y conservar

En todo caso el material será seleccionado en función del tamaño de los pliegos que pretendamos elaborar. Recomendamos el tamaño Dina-3 que al plegarlo se muestran como una carpetilla Dina-4. Para ello, ante plantas de tamaño considerable se cortarán ramitas de una medida consecuente con lo anterior que contengan el máximo posible de estructuras identificables: tallos ramificados, hojas, flores o frutos, intentando mediante los cortes y vaciados adecuados que la muestra tome una fisonomía más o menos plana que harán exitosos los siguientes pasos del proceso.

Lo anteriormente expuesto se deberá comenzar en el mismo lugar de recogida almacenando el material en papel secante. Se formarán grupos de plantas en carpetas rígidas que propiciarán el inicio del proceso de secado. Para esta labor campera, el mencionado papel secante puede ser sustituido por papel de periódicos que realizarán la función perfectamente. Debe procurarse que transcurra el menor lapso de tiempo posible hasta que en casa o el laboratorio este primer prensado sea mejorado por otro más drástico realizado con prensa o en su sustitución con pesados volúmenes bibliográficos y con materiales más adecuados, como planchas de almohadillas de tejido secante que separaran los distintos pliegos. Es imprescindible un seguimiento, a ser posible, diario,

sobre todo para especies con algo de contenido en agua. Con plantas de carácter seco de por sí, pronto nos daremos cuenta que ese seguimiento puede ser menos dilatada en el tiempo.

Antes de iniciar los procesos propiamente de secado de las plantas, creemos necesario rellenar la ficha de especie que acompañará desde el primer momento al material vegetal. Se trata de trasladar a la ficha de herbario algunos de los datos recogidos en el cuaderno y la ficha de campo, a los que podrán añadírseles otros que han necesitado de búsquedas posteriores, como la correcta clasificación taxonómica, los nombres del recolector y del determinador, o algunos datos referidos a la estación de recogida, especies acompañantes, las coordenadas del lugar, etc.

CLAVES BÁSICAS DE RECOLECCIÓN PRIMARIA

Nº Registro herbario
Familia
Nombre científico
Nombre vulgar
Fecha
Localidad
Estación
Altitud
Coordenadas (UTM)
Observaciones ecológicas
Recolector
Identificador

Colecciones

Otras recogidas de materiales recomendables, con el fin de obtener depósitos o **colecciones** escolares, pueden ser las de semillas y frutos duros o secos que no presenten dificultad de almacenamiento, como las diferentes piñas de las coníferas con sus diversas semillas aladas que se podrán archivar, con sus etiquetas correspondientes, en recipientes adecuados. También en las semillas de especies importantes en peligro de extinción en nuestra ciudad, con las que se pueden hacer repoblaciones guiadas por expertos que ayuden a la conservación y dispersión de estas especies. Los ejemplos más claros los tenemos en el araar (*Tetraclinis articulata*) y en la jara cabeza de gato (*Helianthemum caput-felis*), aunque puede extenderse a otras muchas de la familia de las lamiáceas (lavanda, tomillo, salvia, marrubio, ballota...) o de las cistáceas (jaras y jarillas) o leguminosas (genista, aliaga), cada vez más asediadas por el avance humano.

Actualmente se desaconsejan las clásicas **colecciones de animales** atrapados vivos en su medio, insectos a los que se daba muerte por presión corporal, envenenados con éter acético o moluscos separados de su hábitat marino, quizás no tanto por su incidencia global en las poblaciones y comunidades de las especies recolectadas como en el efecto negativo que puedan causar en niños que pretendemos se formen en la conservación del medio y en la idea de una Naturaleza sostenible. A esto puede escapar la recolección de materiales en el campo o las playas cuando lo que se recoge son vestigios esqueléticos, caparazones o conchas de crustáceos, equinodermos, bivalvos o gasterópodos, en los que podemos reconocer las especies a los que pertenecieron, o bien algas de arribazón que reciban un tratamiento similar al de los herbarios de plantas terrestres. De cualquier forma, como ya hemos dicho, la fotografía digital ha tomado en gran medida el relevo en lo que se refiere al coleccionismo y el almacenaje de materiales botánicos y zoológicos.

Sapo común (Bufo bufo)
Anfibio que, de una secreción tóxica
piel para defenderse de sus
pero que resultan inofensivos
EDO (Díptera)
Ejemplar
Escorpión

Y para finalizar

La **búsqueda en la red** de nuevos datos sobre las especies observadas en el campo llevará al niño hacia la mejora en la competencia digital. Origen y distribución geográficos, estatus de protección, usos tradicionales en alimentación, industria, salud, usos actuales de sustancias orgánicas extraídas de especies de diferentes familias de plantas y animales, y otras características que ayuden a un conocimiento preciso y científico de los seres vivos con que nos tropecemos, es el objetivo global.

Y es bueno terminar como lo hace un grupo científico cuando investiga, con la **exposición de resultados** en simposios y congresos especializados en las distintas ramas del saber. Emular esas ponencias o comunicaciones de expertos en sesiones escolares en los que cada grupo de trabajo exponga a través de una presentación oral o en un póster sus resultados creemos que es como se debe cerrar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4. La mochila de campo

¿Qué debemos llevar?

Estas son nuestras recomendaciones.

5. Bibliografía sobre biodiversidad melillense

Queremos recoger y comentar en este apartado las publicaciones que sobre flora y fauna melillense han visto la luz en los últimos tiempos, trabajos que en buena parte hemos utilizado, junto al constante trabajo de campo de los últimos años, para confeccionar estas guías.

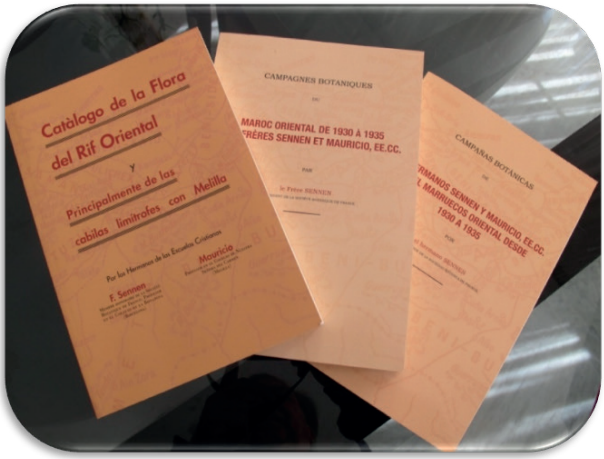
Además de estas publicaciones, que abordan la flora y fauna de forma general o atienden a grandes grupos taxonómicos o ecológicos, existen otras, en revistas especializadas y en ponencias y comunicaciones a congresos, de los mismos autores y de otros investigadores españoles que se centran en especies concretas que presentan un alto estatus de protección nacional e internacional y tienen en Melilla poblaciones de importancia mundial. Nos referimos, por ejemplo, a especies marinas, como la lapa ferrugínea, el coral anaranjado y el dendropoma, o terrestres, como el araar, la jara cabeza de gato o el bulán, entre otras. Ordenamos estas obras en estricto orden cronológico.

SENNEN, E.M. y MAURICIO, H. -EE.CC-. (1933). *Catálogo de la Flora del Riff Oriental y principalmente de las Kábilas lindantes con Melilla*. Gráficas La Ibérica. Melilla (reed. en 2017 por Melilla Ciudad Monumental. Ed. Atrio S.L. Granada).

SENNEN, E.C. (1936). *Campagnes botaniques du Maroc oriental de 1930 à 1935 des fréres Sennen et Mauricio, EE.CC.* Madrid. (reed. en 2017, en francés y traducidas al castellano - J.A. González García por Melilla Ciudad Monumental. Ed. Atrio S.L. Granada.

Estas dos publicaciones de los Hermanos de las Escuelas Cristianas (La Salle) constituyen, aún hoy y a pesar del tiempo transcurrido, la base documental que debe ser utilizada por todo aquel que se interese por la botánica rifeña y melillense. La primera recoge un exhaustivo catálogo florístico de más de 2700 especies rifeñas y en la segunda, traducida en la nueva edición de 2017, las múltiples salidas de campo, algunas de varios días de duración en regiones rifeñas apartadas de Melilla más de 300 km., realizadas en las 6 campañas desde 1930 a 1935, en las que se adornan los aspectos estrictamente botánicos con una serie de narraciones que a modo

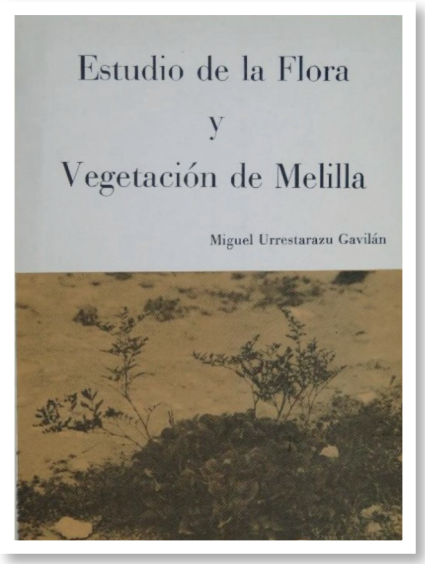
de novela de viajes nos transportan al Marruecos y la Melilla de la época a través de datos etnográficos, sociológicos, geográficos, toponímicos, históricos, económicos, zoológicos... Una joya bibliográfica local que hubo que recuperar ante la desaparición casi total de la escasa tirada inicial.



URRESTARAZU, M. (1984).
Estudio de la Flora y Vegetación de Melilla.
La Gioconda. Granada.

Loable publicación que abrió la etapa moderna, tras los trabajos de Sennen y Mauricio expuestos anteriormente, hacia el conocimiento de la flora y la vegetación melillense. El libro rico en contenido

e injustamente pobre en su maquetación, tras una introducción geográfica, climática, geológica, edafológica y sobre los antecedentes bibliográficos, presenta un estudio de las distintas comunidades en base a 18 inventarios realizados por zonas diferenciadas de Melilla. Le siguen unas sencillas claves de clasificación que nos lleva a las distintas familias en las que se integran las especies que aparecen después en el catálogo florístico, donde también se encuentran claves que nos llevan a los taxones inferiores de género y especie. Cuidados dibujos de algunas especies y un glosario de términos científicos cierran esta interesante publicación que recoge 298 especies vegetales.

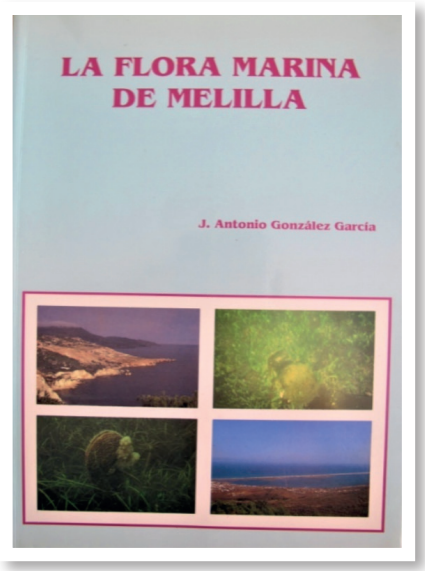


YUS, R. y CABO, J.M. (1986).
***Guía de la Naturaleza de la Región de Melilla*.**
Excmo. Ayuntamiento de Melilla.

Estamos ante el primer libro que trató la Naturaleza de la región de Melilla en su totalidad: geología, botánica, zoología y ecología. Para ello se dividió la región de la Guelaia, en la que queda incluido el territorio autónomo de Melilla, en 9 unidades ambientales: Tres Forcas, Mar Chica, Beni Bu Ifrur, Macizo del Gurugú, Llanuras de Zeluán, cuenca

baja del Río Kert, isla de Alborán, islas Chafarinas y la propia Melilla. Aunque de riqueza tipográfica limitada (algunas fotos en blanco y negro agrupadas al final del libro), la exhaustiva revisión bibliográfica que forma la amalgama global del libro, junto con nuevos datos obtenidos en las numerosas salidas de campo que precedieron a la edición, y las valiosas láminas intercaladas en el texto, que recogen dibujos y esquemas de las especies más importantes y representativas de cada unidad, lo han hecho ser, desde su publicación, un recurso muy utilizado por los profesores de Primaria y Secundaria en Melilla.

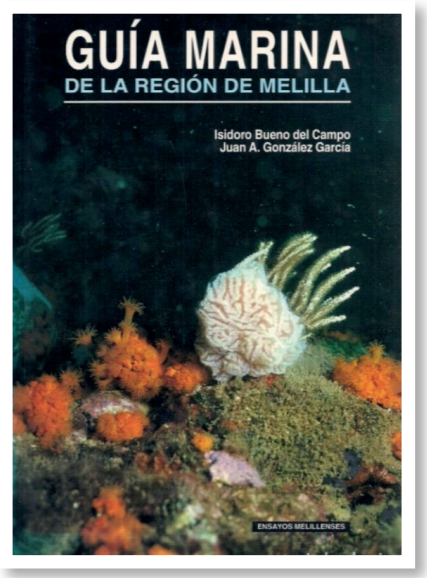
GONZÁLEZ GARCÍA, J.A. (1994).
La *Flora Marina del litoral próximo a Melilla*.
Servicio de publicaciones del Excmo.
Ayuntamiento de Melilla.



Síntesis extensa de la Tesis Doctoral titulada: "Estudios sobre la macroflora marina del Mediterráneo de Marruecos", que aún hoy sigue siendo la referencia principal para los estudiosos de las algas y las fanerógamas marinas de esta región. Lógicamente el tramo melillense constituyó, junto a los cercanos Tres Forcas y Mar Chica, el más intensamente

estudiado. En el libro, tras aspectos introductorios sobre clima, geología, estudios anteriores..., aparece un amplio catálogo florístico seguido de estudios ecológicos y fitogeográficos, con bonitas láminas que recogen transectos y distribuciones geográficas de hábitat y especies interesantes, que constituyeron las principales novedades que la citada tesis aportó a la Ciencia. Incluye unas novedosas claves de clasificación, interesantes desde el punto de vista didáctico, que recogen 153 especies y que siguen siendo utilizadas por el Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de Málaga para las clases prácticas de la asignatura de Criptogamia.

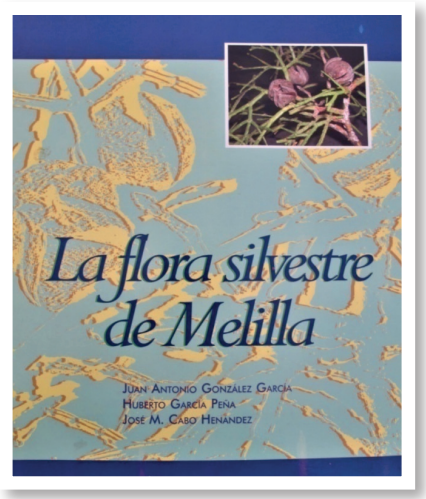
BUENO DEL CAMPO, I. y GONZÁLEZ GARCÍA, J.A. (1996).
***Guía Marina de la Región de Melilla*.**
Servicio de Publicaciones de la Consejería de Cultura, Juventud y Deporte de la Ciudad Autónoma de Melilla.



Se trata de una publicación en la que se presenta la biodiversidad marina del entorno geográfico de Melilla y que abarca el litoral de la ciudad, la Mar Chica y las costas orientales y occidentales de la

península de Tres Forcas. La publicación se organiza en el estudio de 4 facies ecológicas: litoral rocoso, litoral arenoso, zonas portuarias y la laguna de la Mar Chica, completándose con aspectos introductorios generales, bibliografía, un glosario de términos científicos y unas interesantes claves de clasificación que recogen, a juicio de los autores, las 350 especies más representativas de la región.

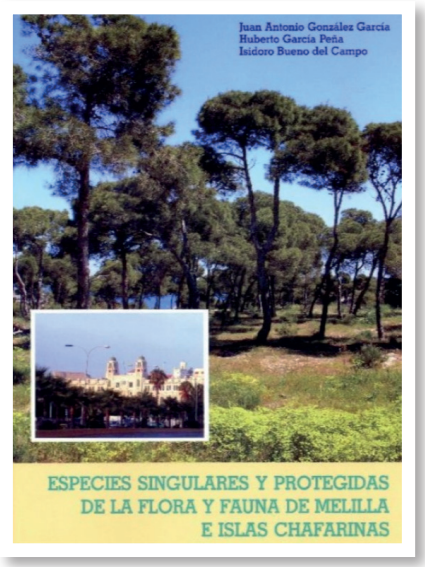
GONZÁLEZ GARCÍA, J.A., GARCÍA PEÑA, H. y CABO HERNÁNDEZ, J.M. (2003). *La Flora Silvestre de Melilla*. Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Melilla.



Tras 3 años de búsquedas por todo el territorio melillense, incluidas zonas militares anteriormente no prospectadas pero ricas en diversidad florística, en este libro se actualiza y amplía a 473 especies el catálogo florístico de la Ciudad Autónoma respecto a los trabajos anteriores de Sennen y Mauricio, y de Urrestarazu. Entre esas especies se citan algunas nuevas para el amplio territorio de la Guelaia e,

incluso, para todo el Rif. Por otro lado, se hace un amplio estudio sobre el estado de conservación de los hábitats que, en mayor o menor grado de deterioro, aparecen en la vegetación melillense y que la Directiva Hábitat Europea protege en su Anexo I.

GONZÁLEZ GARCÍA, J.A., GARCÍA PEÑA, H. y BUENO DEL CAMPO, I. (2005). *Especies singulares y protegidas de la flora y fauna de Melilla e islas Chafarinas*. Fundación Gaselec. Melilla.



Libro con fuerte carga científica totalmente ilustrado con fotografías que recogen lo más representativo de la flora y fauna terrestre y marina de la región de Melilla, incluidas las islas Chafarinas. La clave la exponen los autores en la contraportada del libro: "*La flora y fauna de Melilla y su mar son especiales.*

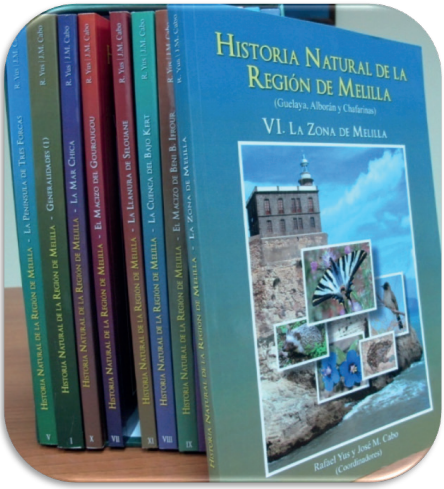
Nuestra situación africana y nuestro clima nos hace casi únicos en el contexto de España... tenemos especies endémicas norteafricanas para las que Melilla, a veces con Ceuta y Chafarinas, constituye su única localidad en la distribución nacional. Y en el mar, especies atlánticas, y endemismos mediterráneos que van desapareciendo conforme nos acercamos a las frías aguas del Atlántico". Y ello con un claro objetivo conservacionista: *"... lo que hemos pretendido... es hacer una llamada de atención a una conciencia ciudadana que en nuestra ciudad parece bastante adormecida*".

ENRIQUE, C., GONZÁLEZ, J.A., CABO, J.M. y SÁNCHEZ, S. (2012).
Hablemos de Biodiversidad. Tratamiento Didáctico de la Biodiversidad: el caso de Melilla.
GEEPP Ediciones. Melilla.

Publicación prologada por Joaquín Araújo, con un alto contenido didáctico como deja entrever su título y subtítulo. Tras un primer capítulo introductorio sobre los aspectos teóricos que conforman el concepto de biodiversidad, aparecen otros eminentemente didácticos (marco teórico y orientaciones para el tratamiento didáctico de la biodiversidad, aspectos contextuales). Le siguen un conjunto de fichas a

través de las cuales se presentan las especies más importantes de nuestra flora y fauna. Y, por último, una interesante y extensa propuesta didáctica concreta para la ciudad de Melilla, donde se hace una justificación de las competencias que se persiguen, se describen tareas-tipo y se muestran un conjunto de fichas y tablas que constituyen un buen material de inicio para los docentes que se sientan motivados por una enseñanza contextualizadas de las Ciencias.

YUS, R, GONZÁLEZ, J.A., JEREZ, D., GARCÍA, H., TAPIA, M., GÁMEZ, S., TORRES, M.A., BUENO, I. y CABO, J.M. (2013).
Tomo IV. Melilla (in: Yus, R. y Cabo J.M. *Historia Natural de la Región de Melilla (Guelaya, Alborán y Chafarinas)*.
Fundación Gaselec. Melilla.



Se trata de una rememoración mejorada y ampliada del libro anteriormente comentado de Yus y Cabo (1986): "Guía de la Naturaleza de la Región de Melilla". La idea fue de ellos y como tal aparecen como coordinadores, junto a un grupo de autores

que conforman actualmente la élite de los estudios sobre flora y fauna en Melilla. Ahora para cada una de las unidades ambientales de la Guelaia, entre ellas Melilla, se ha editado un tomo que, junto a los tres introductorios conforman una magna obra de 12 tomos que integra nuevamente toda la bibliografía anterior y la nueva producida entre 1986 y 2013. En buena medida estas dos publicaciones constituyen, por la exhaustiva revisión bibliográfica que se realiza en ellas, un homenaje a los pioneros que en siglos anteriores sembraron las semillas cuyos frutos hoy recogemos otros.

GONZÁLEZ GARCÍA, J.A, PAREDES RUIZ, P., ENRIQUE MIRÓN, C., CALZADO LIARTE, P. y BUENO del CAMPO, I. (2015).
Patella ferruginea. Patrimonio del litoral melillense: biología, ecología y conservación.
GEEPP Ediciones. Melilla.

Aunque el título del libro parece sugerir que estemos ante un monográfico sobre el invertebrado marino endémico con más estatus de protección nacional e internacional ("En Peligro de Extinción"), idea que en

buena parte responde a la realidad, la consideración que se hace en él sobre la ecología de la especie nos lleva a un exhaustivo estudio de la comunidad supra y mesolitoral en la que queda incluida. Concretamente, en uno de los capítulos se abordan los hábitats y facies que caracterizan esos estratos batimétricos: cubetas rocosas, cantiles verticales, grietas y hondonadas mesolitorales, plataformas rocosas subhorizontales, escolleras portuarias..., y en ellos las especies de algas, poliquetos, moluscos, artrópodos, equinodermos... entre los que desarrolla su actividad vital la lapa ferruginea.

6. Para saber más

Recogemos en este apartado algunas páginas web que, por su rigor y calidad, pueden ser útiles para ampliar información:

FLORA

- http://www.florasilvestre.es/mediterranea/index_maroc.htm
- www.regmurcia.com/servlet/s.Sl?sit=c,365,m,1050

FAUNA

- https://www.seo.org/
- http://guiavisualdeaves.blogspot.com/
- http://www.pta.es/assets/documents/documentacion/catalogo_pajaros.pdf
- http://www.regmurcia.com/servlet/s.Sl?sit=c,365,m,1036

FLORA Y FAUNA

- http://www.almerinatura.com/naturaleza/fauna
- https://litoraldegranada.ugr.es/

LITORAL

- http://www.sendalitoral.es/es/6219/flora-fauna-marina
- https://waste.ideal.es/especies.html

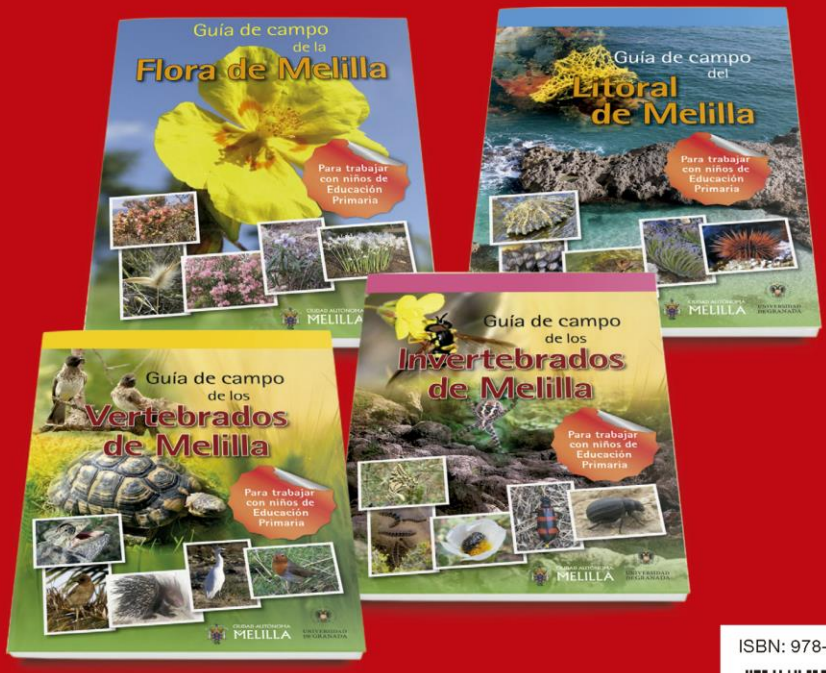
7. Nuestra colección

COLECCIÓN

Guías de campo de la FLORA y la FAUNA de Melilla

Colección de guías de campo para descubrir, observar y reconocer las especies más representativas de la flora y fauna silvestres de Melilla. En cualquier estación del año, con ellas podrás disfrutar de una experiencia magnífica acompañado de tus profes o en familia. En este primer tomo encontrarás información de interés para el buen uso de las guías.

¡Anímate a descubrirlas!



ISBN: 978-84-18154-00-3

UNIVERSIDAD DE GRANADA

CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA