



**ESTRATEGIA DE
CONSERVACIÓN DE
LA LAPA FERRUGÍNEA
(*Patella ferruginea*)
EN ESPAÑA**



Aprobada por la
Conferencia Sectorial de Medio Ambiente,
en su reunión del día 30 de mayo de 2008

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Generalidades	2
1.3. Situación actual	5
1.3.1. Distribución geográfica	5
1.3.2. Estado de la población en las costas españolas	5
1.3.3. Situación legal.....	7
1.4. Marco legal de la Estrategia.....	8
1.5. Perspectiva histórica	9
1.6. Diagnóstico de la situación	10
1.7. Documentación consultada	13
1.8. Proyectos realizados sobre la especie	14
2. FINALIDAD DE LA ESTRATEGIA	17
3. OBJETIVOS	19
4. ÁMBITO GEOGRÁFICO	21
5. DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN	23
5.1. Protección de la especie	23
5.2. Protección del hábitat.....	24
5.3. Manejo de la especie	26
5.4. Manejo del hábitat	27
5.5. Ampliación del área de distribución	28
5.6. Cría mediante acuicultura	28
5.7. Control y seguimiento de la población	29
5.8. Estudios e investigación	30
5.9. Comunicación, concienciación y participación pública	32
5.10. Desarrollo local	32
6. DIRECTRICES DE APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA	35
6.1. Planes de recuperación	35
6.2. Cooperación institucional	35
6.2.1. Grupo de trabajo	35
6.2.2. Coordinación entre Administraciones Públicas	37
6.2.3. Recursos humanos	38
6.2.4. Actuaciones de orden legal	39
6.2.5. Recursos financieros	39
7. VIGENCIA Y REVISIÓN	41
Anexo I: Relación de participantes	43
Anexo II: Referencias bibliográficas	45

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*) se halla incluida desde 1999 (Orden de 9 de junio de 1999, BOE, 148, de 22 de junio de 1999) en la categoría “en peligro de extinción” del Catálogo Español de Especies Amenazadas (antiguo Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, establecido en el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, BOE, 82, de 5 de abril de 1990). Con tal motivo, y de acuerdo con lo estipulado en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2007) deben realizarse actuaciones para la conservación de la especie en las tres comunidades donde habita (Andalucía, Ceuta y Melilla), así como en las islas Chafarinas.

La lapa ferrugínea, que habita exclusivamente en el Mediterráneo occidental, es, junto a su congénere de Canarias, la lapa majorera (*Patella candei candei*), el único molusco marino de las costas españolas incluido en la categoría “en peligro de extinción”, categoría que comparte con tres crustáceos (la langosta herreña, el jameíto y *Speleonectes ondinae*, todos ellos de Canarias), dos peces (la lamprea y el esturión), y dos mamíferos (la foca monje y la ballena franca). Constituye, pues, un ejemplo simbólico de invertebrado marino extremadamente amenazado y, al mismo tiempo, insuficientemente conocido, por lo que aún debe hacerse un considerable esfuerzo para reunir la información necesaria para su gestión y recuperación.

Desde su inclusión en 1999 en el Catálogo Español, no se han elaborado los correspondientes planes e instrumentos de conservación, adoptando únicamente medidas aisladas de conservación, en buena parte relacionadas con los trabajos de investigación básicos que diferentes especialistas realizan, y que han servido de base para la elaboración de la presente Estrategia.

No han sido, pues, resueltos los problemas principales para la especie, que se comentarán más adelante, y que pueden resumirse en la mortalidad producida por las actividades humanas (recolección y destrucción y fragmentación de hábitats) y la falta de motivación para su conservación (desconocimiento social, y escaso conocimiento de su problemática por los gestores, en comparación con otras especies emblemáticas, marinas o terrestres, frente a las que parece tener un interés secundario).

Los puntos principales para desarrollar una estrategia eficaz de conservación, que se desarrollarán a lo largo de este documento, pasan, pues, por incrementar considerablemente el conocimiento de la especie y cambiar y mejorar la actitud social hacia ella, al tiempo que coordinar efectivamente a las administraciones implicadas para el desarrollo de lo establecido en esta Estrategia.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, y en el marco de sus competencias, ha tomado a su cargo la coordinación de esta Estrategia, redactándose varios documentos técnicos de estudios de base por parte de expertos, por encargo de la Subdirección General de Vida Silvestre. De la misma forma, algunas de las comunidades autónomas implicadas (Andalucía y Ceuta), así como el Organismo Autónomo Parques Nacionales, han iniciado la recopilación de información de cara a la conservación de la especie.

Esta Estrategia indica las directrices y medidas mínimas que deben contener los Planes de Recuperación para impulsar la recuperación de las poblaciones de la lapa ferrugínea, corregir la tendencia regresiva de las mismas y de su hábitat, y garantizar, en suma, su presencia en nuestras costas. Para todo ello, se considera imprescindible la coordinación de las actuaciones entre todos los actores involucrados, el estímulo a los diferentes responsables para su aplicación efectiva, la divulgación de su conocimiento y la participación pública.

1.2. Generalidades

Patella ferruginea es una lapa (molusco gasterópodo marino) llamativa por su gran tamaño y por sus gruesas costillas radiales, que vive exclusivamente en el Mediterráneo occidental. Puede superar los 10 cm de longitud, aunque lo normal es que mida hasta 7-8 cm. Se distingue claramente de otras lapas mediterráneas por su concha grande y muy sólida y por sus gruesas y elevadas costillas radiales (entre 30 y 50), las cuales son a menudo nodulosas y algo irregulares. La concha suele estar erosionada y cubierta por otros organismos, como algas y balanos o bellotas de mar (crustáceos cirrípedos). La forma de la concha es algo variable. Los ejemplares que se sitúan en los niveles más altos y en zonas poco batidas por el mar suelen tener una concha de perfil más elevado (más cónica), mientras que los de los niveles inferiores

y de zonas expuestas al oleaje la tienen más aplanada. El color externo en los ejemplares limpios varía de ferruginoso a crema (en los jóvenes se pueden apreciar anillos concéntricos irregulares más oscuros), y blanco marmóreo en su cara interna, con la zona central (impresión muscular) oscura y el borde interno pardo oscuro.

En Francia se denomina a esta especie “lapa gigante”, y se la ha considerado a veces como la lapa más grande del Mediterráneo, lo que no es cierto, pues la especie africana *Patella nigra* (= *Patella safiana* = *Cymbula safiana*) alcanza mayor tamaño (hasta 12 cm) y penetra en el Mediterráneo hasta el mar de Alborán, en el que su distribución se solapa con la de *Patella ferruginea*. Ambas especies se distinguen fácilmente, pues, además de más grande, la concha de *Patella nigra* es más aplanada y delgada, tiene costillas poco pronunciadas y el perímetro regular. Además, vive en un nivel inferior al de *Patella ferruginea*, normalmente por debajo del nivel del mar.

Patella ferruginea vive sobre sustratos rocosos del piso mesolitoral o intermareal (generalmente en los niveles superiores), en zonas con distinto grado de inclinación expuestas al oleaje, con menor preferencia por las paredes verticales. Suele situarse en la zona de *Chthamalus stellatus*, justo por encima de los cinturones del gasterópodo *Dendropoma petraeum* (asimismo incluido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como “vulnerable”) y de algas rodofíceas, que marcan el piso mesolitoral inferior. Casi siempre se halla por encima del nivel del mar, situándose en las zonas donde las únicas algas erectas existentes son las feofíceas *Ralfsia verrucosa* y *Rissoella verruculosa* y, ocasionalmente, *Nemalion helminthoides*. En cualquier caso, se trata de algas con un escaso porcentaje de cobertura, pues la lapa ferrugínea parece necesitar superficies libres de vegetación erecta para conseguir una adecuada fijación al sustrato, establecer su huella y desarrollar su actividad ramoneadora, principalmente sobre cianobacterias epilíticas y endolíticas. En las zonas donde se ha producido una proliferación de algas verdes (*Enteromorpha* sp. o *Chaetomorpha* sp.), debido al enriquecimiento en materia orgánica, se ha observado una migración de los ejemplares hacia zonas más favorables. En los lugares con condiciones óptimas, pueden alcanzarse densidades de 4 a 15 individuos por metro lineal de costa y, excepcionalmente, hasta más de 50.

Es una especie de crecimiento lento. Alcanza la madurez sexual durante su segundo año de vida, con una talla comprendida entre 25 y 30 mm; en este rango de

tallas, todos los ejemplares son machos. Se ha asumido que es una especie hermafrodita protándrica, es decir, los individuos son inicialmente machos (a partir de unos 25 mm) y, posteriormente, pueden cambiar a hembras (a partir de unos 40 mm). Sin embargo, muchos ejemplares permanecen como machos hasta las tallas mayores. Se empieza a hallar hembras adultas a partir de una talla de unos 40 mm, cuando tienen una edad entre 3 y 4 años. La proporción de machos tiende a disminuir conforme aumenta la talla de los ejemplares, de manera que, en el rango de tallas más grandes, la mayoría de los ejemplares son hembras. La hipótesis de que se trate de una especie gonocórica (con sexos separados) o hermafrodita protándrica debe aún ser verificada. Los machos suelen ser más abundantes que las hembras, en una proporción de 1,8:1, si bien esta proporción varía en función de las condiciones ambientales, y, según estudios recientes, de la localización de la población considerada.

El periodo reproductor tiene lugar en otoño; entre los meses de enero a julio existe un reposo sexual total, y en septiembre comienza la maduración gonadal. La fecundación es externa, y se precisa una densidad mínima de machos y hembras que garanticen el éxito reproductor, es decir, que den lugar a un número suficiente de larvas que permitan, tras la mortandad del periodo planctónico, la incorporación a la población de un número suficiente de juveniles. La longevidad es desconocida, pero de acuerdo con diversas estimas, supera los 12 años, y podría alcanzar los 20-30 años.

Los adultos son muy sedentarios, y sólo se desplazan cortas distancias desde su huella para alimentarse cuando el oleaje baña las rocas, preferiblemente durante la marea alta y por la noche. La dieta es poco conocida, pero parece estar constituida principalmente por cianobacterias y propágulos de diversas algas. Los principales predadores de esta especie son algunos cangrejos y el gasterópodo *Stramonita haemastoma*, y, ocasionalmente, por gaviotas; estas especies pueden predar sobre todo el rango de tallas de *Patella ferruginea*, si bien utilizando distintas estrategias.

1.3. Situación actual

1.3.1. Distribución geográfica

Patella ferruginea es una especie endémica del Mediterráneo occidental, donde se encuentra en alarmante regresión. Durante el Pleistoceno, la especie se hallaba distribuida por toda la cuenca occidental, siendo frecuente en los depósitos tirrenienses, situación que se mantiene hasta épocas históricas. Esta lapa es también frecuente en diferentes yacimientos paleolíticos y neolíticos, que denotan su uso en el pasado como alimento y objeto decorativo. Se han encontrado subfósiles en algunas zonas donde ya no existe la especie, como el cabo de Palos o las islas Columbretes.

En la actualidad, su distribución conocida se limita a las costas del norte de África, desde el estrecho de Gibraltar (Ceuta) hasta el cabo Bon y la isla de Zembra, en Túnez, y a algunos puntos del sur de España (costas de Cádiz, Málaga, Granada y Almería), la isla de Alborán, las costas occidentales de Córcega y el norte de Cerdeña, algunos pequeños archipiélagos en las proximidades de estas dos islas y en la isla de Pantellaria, en el canal de Sicilia. En las costas continentales francesas e italianas la especie parece haberse extinguido definitivamente, aunque existen algunas citas relativamente recientes en el litoral toscano. Asimismo, las poblaciones de Córcega y Cerdeña parecen estar en regresión.

1.3.2. Estado de la población en las costas españolas

Aunque en 1917 esta especie se citó en Málaga, Cadaqués, Fornells y Mahón, las tres últimas citas son dudosas, o quizá se basan en ejemplares subfósiles. En las colecciones de esa época del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid no se encuentran ejemplares de esas tres localidades, aunque existen numerosos ejemplares de Melilla, y algunos de Algeciras y Málaga.

Patella ferruginea estuvo extendida, hasta muy recientemente, por el sector peninsular comprendido entre el estrecho de Gibraltar y el cabo de Gata, si bien sus poblaciones se han ido fragmentando, diezmando y desapareciendo progresivamente en pocos años. Más al norte del cabo de Gata no existen citas recientes. Una buena parte de las zonas rocosas donde la especie se hallaba hasta los años ochenta ha sido destruida por puertos deportivos u otro tipo de infraestructuras o construcciones, o

sepultadas por las playas artificiales.

Los censos recientes realizados en los estudios sobre los que se basa este documento han registrado unos 280 ejemplares en el litoral mediterráneo andaluz oriental, donde la especie se daba prácticamente por desaparecida, principalmente concentrados en las costas de Cádiz, Málaga y Granada. Si sumamos a ello los ejemplares presentes en Gibraltar, podemos estimar que el contingente de ejemplares de *Patella ferruginea* en el sur de la Península Ibérica debe ser ligeramente superior a 700 ejemplares. Por el este, la especie ha sido descubierta recientemente en el litoral almeriense (Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, zonas de la bahía y el Poniente de Almería), mientras que por el oeste no se ha observado más allá de Punta Camarinal (Cádiz). La mayor parte de los ejemplares son de más de 4 cm y apenas se han observado juveniles de menos de 20 mm. El reducido número de ejemplares y la fragmentación de las poblaciones sugieren que estas podrían no ser reproductoras en la actualidad.

En la provincia de Cádiz, sólo se ha encontrado en el tramo comprendido entre Punta Camarinal y el peñón de Gibraltar. El número de ejemplares censados en esta zona fue de unos 300, que se distribuían de forma muy irregular, la mayor parte (unos 140) concentrados en el Peñón. No se encontraron individuos menores de 2 cm, lo que parece indicar que no se trata de poblaciones reproductoras

En la isla de Alborán, en el año 2007 se ha realizado un censo exhaustivo y el número de ejemplares detectados es de 364, con numerosos ejemplares de gran talla entre 80 y más de 100 mm, pero también con muchos de tallas de 4 a 6 cm, posiblemente de reclutamientos posteriores, y también juveniles de distintas tallas, los menores de 13 mm. El origen de las larvas es desconocido, y podrían proceder de los adultos de la isla o del norte de África o de otros puntos de la costa, por lo que no se sabe realmente si la población es reproductora o no.

En el litoral de Ceuta, de acuerdo con los censos realizados hasta el año 2007, puede estimarse que el número total de ejemplares supera los 30.000; la población se considera reproductora. La especie es más frecuente en la bahía sur, de mayor influencia mediterránea, que en la norte, de influencia atlántica. De ellos, aproximadamente 11.000 se encuentran en el entorno del puerto de Ceuta, incluyendo las escolleras exteriores.

En Melilla, los censos realizados han permitido estimar una población total de unos 23.000 ejemplares, con presencia de numerosos juveniles, por lo que se considera una población reproductora.

Por último, un estudio detallado de la población de las islas Chafarinas permite estimarla entre 36.000 y 49.000 ejemplares adultos. Por tanto, estas islas constituyen un auténtico santuario para esta especie, donde se encuentran las mejores poblaciones de toda su área de distribución, junto con las de las islas Habibas en Argelia. El número total de ejemplares puede superar los 60.000 si se consideran también los ejemplares juveniles. Se ha detectado un importante reclutamiento todos los años (con grandes fluctuaciones de un año a otro) en los meses de invierno.

En resumen, puede estimarse que el total de ejemplares de *Patella ferruginea* en el litoral español se situaría entre 89.000 y 108.000, encontrándose la mayor parte de ellos, por orden de importancia, en las islas Chafarinas (más del 45% del total), Ceuta (27-28%) y Melilla (21%), donde constituyen poblaciones reproductoras. El contingente total de ejemplares existente en el sur de la península Ibérica (aproximadamente unos 800 km de costa) puede estimarse en torno a los 700 ejemplares, teniendo en cuenta que los censos no han sido exhaustivos, a los que hay que sumar más de 350 ejemplares de la isla de Alborán. En Andalucía y en Alborán se trata ejemplares aislados o de poblaciones (seudopoblaciones) relictas de la especie, probablemente con una capacidad reproductora reducida.

1.3.3. Situación legal

Las disposiciones legales nacionales e internacionales donde figura esta especie son las siguientes:

- En la categoría "en peligro de extinción" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (antiguo Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, incluida mediante la Orden de 9 de junio de 1999, BOE nº 148, de 22 de junio de 1999).
- Como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta en el Anejo IV de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, DOCE nº L206, de 22 de julio de 1992).

- Como especie estrictamente protegida en el Anejo II del Convenio de Berna (1979, ratificado en el Real Decreto de 13 de mayo de 1986, BOE nº 235, de 1 de octubre de 1986; enmienda de diciembre de 1996).
- Como especie en peligro o amenazada, en el Anejo II del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica, del Convenio de Barcelona (Mónaco, 24 de noviembre de 1996, ratificado mediante Instrumento de Ratificación publicado en el BOE nº 302, de 18 de diciembre de 1999).

A nivel autonómico, fue incluida en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres; BOJA, 218, de 12 de noviembre de 2003) como especie en peligro de extinción, y figura en el Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz como especie cuyo estudio es prioritario para el "Inventario y conservación de especies de invertebrados marinos catalogadas", de cara a la elaboración del *Libro Rojo de Invertebrados Amenazados de Andalucía* y la redacción de su correspondiente Programa de Conservación.

1.4. Marco legal de la Estrategia

La Ley 42/2007 (artículo 56.1) recoge la figura de los Planes de Recuperación como instrumentos legales para la recuperación de las poblaciones de las especies que se cataloguen como “en peligro de extinción”, atribuyendo la elaboración y aprobación de estos planes a las Comunidades Autónomas, con un ámbito de aplicación que deberá comprender la totalidad del área de distribución de la especie.

En el artículo 57 de dicha Ley se lee textualmente: “La Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, a propuesta de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad y previo informe del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, aprobará las estrategias de conservación de especies amenazadas presentes en más de una Comunidad Autónoma...”

El Real Decreto 439/1990 (artículo 8.2) estableció una vía de colaboración y prestación de ayuda técnica y económica para la elaboración de estos planes de actuación y para la ejecución de las medidas en ellos previstas. Por otra parte, el

mencionado R. D. 439/1990 (preámbulo) establece la necesidad de una coordinación técnica entre las Comunidades Autónomas para el desarrollo y la aplicación de los planes de actuación.

La especie habita dentro del dominio público marítimo-terrestre, y por tanto también es de aplicación el régimen de protección general establecido en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

1.5. Perspectiva histórica

Desde épocas prehistóricas, esta especie ha estado sujeta a la recolección humana como alimento, cebo, u objeto de decoración, que ha estado acompañada por una importante destrucción de su hábitat en los últimos 50 años.

Aunque su distribución geográfica histórica no es bien conocida, su distribución actual ha sido estudiada en los últimos años. Como se ha expuesto anteriormente, su regresión en el sur de la Península Ibérica ha sido drástica, y puede preverse su extinción inminente de no tomarse las medidas adecuadas. El progresivo y rápido deterioro de nuestras costas y del mar Mediterráneo en general augura un futuro poco optimista para esta especie en las localidades del norte de África en las que está presente en mayor abundancia.

Los censos recientes pueden considerarse todavía incompletos, con excepción de los realizados en las islas Chafarinas y Andalucía, por lo que no se conocen con detalle la distribución y el tamaño de las poblaciones a pequeña escala, ni su estado y viabilidad reproductora. Aunque se trata de una especie emblemática en la conservación del mar Mediterráneo, la información sobre los aspectos básicos de su biología es escasa. Esto se debe principalmente al escaso número de poblaciones en buen estado existentes en la actualidad. A pesar de los intensos trabajos realizados durante los últimos años, se conoce aún relativamente poco sobre algunas cuestiones fundamentales para su conservación y gestión, como las relativas a su hábitat idóneo, la alimentación, el crecimiento, la longevidad, el comportamiento, la reproducción, el desarrollo larvario, la capacidad de dispersión natural, los depredadores naturales, la sensibilidad a amenazas potenciales, etc.

Lo más preocupante, sin duda, es el desconocimiento social generalizado de esta especie, que permite, por ejemplo, que se pueda seguir recolectando sin ser

consciente del daño que se está causando a una especie amenazada de extinción.

A partir de los trabajos de LABOREL-DEGUEN y colaboradores (1985-1993), se empezó a tomar conciencia de la delicada situación de esta especie, lo que motivó su inclusión en la lista de especies cuya protección se proponía en el Mediterráneo (BOUDOURESQUE *et al.*, 1991).

La primera medida de protección que afectó a la lapa ferrugínea es muy reciente, y fue su inclusión como especie de interés comunitario que requiere una protección estricta en el Anejo IV de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, DOCE L 206, de 22 de julio de 1992). Esta Directiva obliga al Estado a establecer una protección estricta de esta especie, incluso fuera de la Red Natura 2000.

Con posterioridad a la Directiva Hábitats, fue incluida como especie estrictamente protegida en el Convenio de Berna, y como especie en peligro o amenazada, en el Convenio de Barcelona, que establece la necesidad de proteger, preservar y ordenar las especies de flora y fauna amenazadas o en peligro. Finalmente, fue incluida como especie en peligro de extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Los primeros intentos de conocer el tamaño de su población se realizaron entre 1999 y 2006 en las distintas zonas del litoral español donde se encuentra o pudiera encontrarse la especie. No se llevó a cabo ningún censo nacional detallado, aunque algunas poblaciones, como las de Alborán y Chafarinas, han sido objeto de seguimiento periódico desde finales de la década de 1990. En las islas Chafarinas los primeros censos de ejemplares fueron realizados en 1994, y desde 1999 se realizan anualmente censos en determinadas zonas control para el seguimiento de la población y del éxito del reclutamiento.

Desde esas fechas se vienen desarrollando diversos proyectos entre cuyos objetivos se incluye el estudio de la especie, de forma exclusiva o en un contexto más amplio, que se indican en el apartado 1.8.

1.6. Diagnóstico de la situación

De la distribución y densidad de población actuales de *Patella ferruginea* en

las localidades que parecen ser óptimas para la especie, como las islas Chafarinas, y de los ejemplares subfósiles y restos arqueológicos encontrados, cabe pensar que históricamente fue relativamente abundante, con una distribución relativamente amplia en el Mediterráneo occidental. La población actual representa una mínima parte de la existente en el pasado y se halla en un declive rápido y progresivo, debido fundamentalmente a causas humanas.

En síntesis, la situación actual es la siguiente:

- La población de *Patella ferruginea* en las costas españolas se ha ido reduciendo ininterrumpidamente desde el Paleolítico, hasta hallarse hoy día en peligro de extinción.
- La causa principal de esta regresión parece ser la recolección para el consumo humano (incluso como cebo de pesca), facilitada por su gran tamaño y su hábitat por encima del nivel del mar, a lo que se ha unido en épocas recientes el deterioro del litoral, con una destrucción importante de los hábitats favorables para la especie.
- En el estado actual de conocimiento, puede afirmarse que el área de distribución actual de la especie está por debajo de su área de distribución potencial, especialmente en las costas mediterráneas españolas.
- Las poblaciones existentes en nuestras costas no parecen tener el tamaño y la estructura mínimos que posibiliten su reproducción, con excepción de las situadas en las islas Chafarinas, Melilla y Ceuta, que se hallan en mejor estado de conservación. Las poblaciones del resto del Mediterráneo se hallan en mal estado, salvo las situadas en las islas Habibas (Argelia), y quizá las de la costa continental de Argelia y Marruecos, si bien trabajos recientes realizados en este último país sólo indican densidades moderadas de ejemplares.
- La creciente actividad humana en Ceuta y Melilla, concretada en múltiples proyectos de infraestructuras que han afectado al litoral, es una amenaza adicional para dos de las tres poblaciones reproductoras existentes en nuestras costas. A pesar de su abundancia en las islas Chafarinas, que pueden considerarse como un auténtico “santuario” para esta especie, su hábitat intermareal la hace muy sensible a catástrofes como, por ejemplo, una marea negra, que podrían provocar su desaparición masiva en las islas. La costa marroquí situada frente a

las islas Chafarinas está, además, experimentando un creciente desarrollo urbanístico y de infraestructuras que puede afectar en el futuro a las poblaciones de estas islas.

- Aunque aún se desconocen muchos aspectos de su biología, es una especie de crecimiento lento, que no alcanza la madurez sexual hasta el segundo año de vida (machos) mientras que las hembras la alcanzan al tercer o cuarto año. Al tener fecundación externa, son necesarios unos niveles mínimos de densidad de la población para que la probabilidad de encuentro de gametos suponga una fecundación eficaz que garantice el reclutamiento. Los ejemplares de mayor talla (mayoritariamente hembras), que contribuyen mucho más a la producción de gametos, pueden tardar más de 10 años en alcanzar esas tallas. *Patella ferruginea* tiene, además, un corto periodo reproductor. Se le supone una baja fecundidad y una escasa capacidad de dispersión larvaria, si bien estos aspectos no han sido estudiados con detalle; los adultos tienen una movilidad muy reducida, y los escasos datos conocidos indican que el éxito del reclutamiento anual es irregular. Todas estas características dificultan o impiden la repoblación de áreas en las que la especie se halla en declive a partir de la exportación larvaria de poblaciones estables situadas en zonas alejadas o aisladas por factores hidrológicos, como las corrientes desfavorables, y hacen a las poblaciones especialmente sensibles a los cambios locales y a la fragmentación de hábitats, lo que favorece los procesos locales de extinción.
- Los diferentes intentos de reintroducción y traslado de ejemplares realizados hasta ahora no han tenido éxito. El traslado de adultos se ha demostrado inviable por el momento, produciéndose una mortalidad muy elevada, aunque sus causas aún no han sido plenamente establecidas. Los estudios realizados parecen indicar también que la mortalidad es algo menor en el caso de traslado de individuos juveniles. Se han realizado investigaciones preliminares sobre el manejo de ejemplares (acondicionamiento para su transporte, mantenimiento en cautividad, etc.), que no permiten aún generalizar la aplicación de esas metodologías a la especie.
- Entre los aspectos de esta especie esenciales para su conservación cuyo conocimiento debe mejorarse considerablemente e investigarse atendiendo a las diferentes poblaciones españolas, se hallan sus requerimientos biológicos (hábitat

idóneo, alimentación), la dinámica de las poblaciones (mortalidad natural, depredación por otros animales, genética de poblaciones, crecimiento, longevidad), la biología reproductora y larvaria (desarrollo larvario no descrito hasta la fecha, duración del desarrollo y capacidad de dispersión natural desconocida), y las causas principales de su mortalidad no natural y de la regresión de las poblaciones (sensibilidad a amenazas potenciales).

- Respecto a las posibles medidas de conservación a desarrollar, es imprescindible tener en cuenta que el hábitat que ocupa (la franja intermareal), aun siendo de dominio público, es especialmente sensible al impacto creciente de todas las actividades humanas que se realizan en la costa o en sus proximidades, sean estas públicas o privadas, y legales o no, al desarrollo de infraestructuras costeras de cualquier nivel (puertos, espigones, regeneración de playas, emisarios, etc.) y a la contaminación de cualquier tipo.
- El estado actual de conocimiento refleja que la especie se halla en su densidad óptima en lugares no contaminados y poco habitados, en los que su hábitat se mantiene en un estado prístino.
- La localización de las poblaciones reproductoras españolas en áreas de escasa extensión (islas Chafarinas) o, a la vez, sometidas a un considerable impacto humano (Ceuta y Melilla) significa un alto riesgo de extinción para estas poblaciones por factores ambientales impredecibles, por catástrofes (mareas negras, vertidos, etc.), enfermedades, por simple azar demográfico o por deterioro genético.

1.7. Documentación consultada

Se han consultado todos los artículos publicados o en prensa hasta la fecha que incluyen información sobre la especie (ver Anexo II), así como la tesis doctoral de ESPINOSA (2006), información no publicada facilitada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la empresa pública EGMASA, por el Laboratorio de Biología Marina del Departamento de Zoología de la Universidad de Valencia, por el Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla, por la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad de Ceuta y por el Departamento de

Biología Animal del Campus de Melilla, de la Universidad de Granada, por el Museo del Mar de Ceuta y por el Organismo Autónomo Parques Nacionales.

1.8. Proyectos realizados sobre la especie

Entre los proyectos o informes inéditos realizados hasta el momento, o en curso de realización, que incluyen de forma exclusiva a esta especie o dentro de un contexto más amplio, cabe citar los siguientes:

1) Proyectos realizados por el equipo del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Valencia:

- 1994. *Seguimiento del medio marino en el archipiélago de Chafarinas y adecuación de cuevas para la foca monje*. Informe final del convenio entre el Instituto de Conservación de la Naturaleza (ICONA) y la Universitat de València.
- Aparici, V., J. Guallart y J. J. Vicent. 1995. *Patella ferruginea* population in Chafarinas islands (Alboran Sea, Western Mediterranean). 20th Malacological Congress, Vigo, Spain.
- Guallart, J. 2005-2006. Estado de *Patella ferruginea* en las Islas Chafarinas y estudios previos para la traslocación de ejemplares. Organismo Autónomo de Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente).

2) Informes de seguimiento realizados por GENA, S. L. para el Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino):

- Guallart, J. 1999, inédito. Seguimiento de *Patella ferruginea*. En: *Control y Seguimiento de los Ecosistemas de la R. N. C. de las Islas Chafarinas*
- Guallart, J. 2000, inédito. Seguimiento de *Patella ferruginea*. En: *Control y Seguimiento de los Ecosistemas de la R. N. C. de las Islas Chafarinas*.
- Guallart, J. 2001, inédito. Seguimiento de *Patella ferruginea*. En: *Control y Seguimiento de los Ecosistemas de la R. N. C. de las Islas Chafarinas*.
- Guallart, J. 2002, inédito. Seguimiento de *Patella ferruginea*. En: *Control y Seguimiento de los Ecosistemas de la R. N. C. de las Islas Chafarinas*.

- Guallart, J. 2003, inédito. Seguimiento de *Patella ferruginea*. En: *Control y Seguimiento de los Ecosistemas de la R. N. C. de las Islas Chafarinas*.

3) Proyectos llevados a cabo por el equipo del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla:

- "Traslado y reubicación en hábitats similares de ejemplares de *Patella ferruginea* establecidos en las zonas afectadas por las obras de construcción de un helipuerto en Ceuta" Proyecto firmado con Dragados, Obras y Proyectos. (2003)
- "Asistencia Técnica para la desubicación selectiva, traslado y aclimatación en hábitats naturales de *Patella ferruginea* en la Ampliación del Puerto. Fase Inicial." Proyecto firmado con la Autoridad Portuaria de Ceuta. (2002-2006).
- "Asistencia Técnica: Elaboración de informe y censo de especies protegidas, desubicación y reubicación selectiva de *Patella ferruginea*" Proyecto firmado con NECSO, Cubiertas y Contratas. (2005).
- "Seguimiento de la especie *Patella ferruginea* trasladada y reubicada en hábitats adecuados." Proyecto firmado con la Dirección General de Costas, Ministerio de Medio Ambiente. (2006).

4) Proyectos llevados a cabo por el equipo del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (Consejo Superior de Investigaciones Científicas);

- "Diferenciación micro- y macrogeográfica en especies marinas amenazadas. Implicaciones evolutivas del tipo de desarrollo larvario en su estructura filogeográfica", Proyecto nacional de I+D financiado el Ministerio de Educación y Ciencia (2003 y 2005).
- "Inventario y seguimiento de *Patella ferruginea* en España, así como la elaboración de una propuesta de estrategia de conservación de la especie". Convenio entre la Dirección General para la Biodiversidad, MMA, y el Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC (2005-2006).

5) "Programa de gestión sostenible de recursos para la conservación del medio marino andaluz" que desarrolla la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con el concurso de la empresa pública EGMASA (iniciado en 2004).

2. FINALIDAD DE LA ESTRATEGIA

La finalidad de esta Estrategia es promover e impulsar las acciones necesarias para eliminar el peligro de extinción al que se enfrenta la especie.

Teniendo en consideración los criterios orientadores para la catalogación de taxones, aprobados por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza el 17 de marzo de 2004, la especie puede considerarse “en peligro de extinción”, y así está catalogada actualmente en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Por tanto, para lograr la finalidad mencionada anteriormente, se plantea llevarla a una situación de menor amenaza que la actual, es decir, pasar de “en peligro de extinción” a “vulnerable” en un principio, para que, a largo plazo, deje de considerarse amenazada.

Además, teniendo en cuenta que el área de distribución de la lapa ferrugínea afecta a tres Comunidades Autónomas y a las islas Chafarinas, la Estrategia constituye el marco de referencia en la coordinación de las acciones de conservación y debe:

- a) Señalar los contenidos mínimos que deben tener en cuenta los Planes de Recuperación de las Comunidades Autónomas, para que resulten homogéneos y coherentes.
- b) Establecer los mecanismos para la coordinación de las actuaciones de las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado en relación con la conservación de la especie.

3. OBJETIVOS

El objetivo básico de esta Estrategia es actuar para lograr el cumplimiento de los criterios anteriores. En este sentido, se proponen los siguientes objetivos operativos:

1. Eliminar la mortalidad o pérdida de ejemplares por causas no naturales.
2. Mantener en un estado de conservación favorable sus hábitats y mejorarlos cuando resulte oportuno.
3. Arbitrar las acciones que permitan incrementar la productividad anual de la especie.
4. Reforzar las poblaciones de los lugares en los que es escasa.
5. Aumentar el área de ocupación actual de la especie hacia zonas potencialmente favorables.
6. Desarrollar las investigaciones básicas necesarias para la recopilación de información imprescindible para la planificación de actuaciones y gestión de las poblaciones.
7. Incrementar el nivel de sensibilización social respecto a su problemática de conservación.

4. ÁMBITO GEOGRÁFICO

La Estrategia se aplicará en las costas y aguas adyacentes de las Comunidades Autónomas donde habita actualmente la lapa ferrugínea. Su presencia está constatada en Andalucía, Ceuta y Melilla, y en las islas Chafarinas, estas últimas dependientes de la Administración General del Estado y que constituyen un Refugio Nacional de Caza gestionado por el Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

En este ámbito, y con el fin de homogeneizar los contenidos de los Planes de Recuperación, se propone la diferenciación de dos tipos principales de áreas:

1. **Áreas Críticas (AC).** Son aquellas áreas que se consideran esenciales para la supervivencia y recuperación de la especie.
2. **Áreas Sensibles (AS).** Se considerarán como tales aquellas de relativa importancia en la conservación de la especie, sin alcanzar el nivel de críticas.

Cada Área Crítica puede tener un tratamiento y gestión del hábitat diferente, que deberá definirse en cada Plan de Recuperación. Esta zonificación será dinámica, pudiendo cambiar si se modifica el hábitat o la situación poblacional de la especie. Dichas variaciones se reflejarán en las distintas versiones de la Estrategia, previstas en función de las revisiones que se vayan llevando a cabo.

Como mínimo, deberían tener la consideración de Áreas Críticas las áreas de reproducción, es decir, aquellas en las que el tamaño y la estructura de la población garanticen la viabilidad de esta especie, o aquellas en las que se haya constatado el reclutamiento de ejemplares en los últimos 10 años. Entre ellas, deberían incluirse la totalidad de las islas Chafarinas y la isla de Alborán, diversas zonas de Ceuta, Melilla y la bahía de Algeciras.

Se entiende por Áreas Sensibles todas aquellas en las que la especie haya sido encontrada en los últimos 20 años. Se consideran dos tipos de áreas sensibles: con reproducción o reclutamiento constatados en los últimos 20 años, o sin reproducción constatada en el pasado. Opcionalmente, las Comunidades Autónomas podrán incluir como Áreas Sensibles a las áreas **potenciales**, es decir, aquellas donde el hábitat reúne las características adecuadas para el establecimiento de la especie, o en las que la especie estuvo presente hace más de 20 años, pero que actualmente no se

encuentran ocupadas por ella. Las zonas de Andalucía identificadas hasta el momento serán consideradas, en todo caso, como Áreas Sensibles, destacando los sectores comprendidos entre Tarifa (Cádiz) y Punta de Calaburras (Málaga), Maro (Málaga)-Punta de la Mona (Granada), Calahonda-Punta del Melonar-Casteldeferro (Granada), los acantilados del Cañarete (entre Almería y Aguadulce) y el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

Las Áreas Críticas y Sensibles deberán ser delimitadas por las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado mediante la cartografía apropiada, recomendándose al menos una escala de 1:10.000.

5. DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN

La información, las propuestas y los resultados recogidos en los trabajos realizados por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y por las Comunidades Autónomas, recogidos en el apartado 1.6 y los trabajos científicos sobre la especie recogidos en el Anexo II, han servido de punto de partida para la elaboración de estas líneas de actuación, que responden a los problemas planteados en el diagnóstico y orientan hacia su solución, y cuyo objetivo final es asegurar la conservación de la lapa ferrugínea. Sin embargo, la información disponible en diversos aspectos de la biología de la especie y del estado actual de las poblaciones de algunas zonas del territorio español es, como se ha dicho, escasa. Es posible que, con la aplicación de medidas relativas al objetivo operativo 6, referente al desarrollo de líneas de investigación, deban revisarse a corto o medio plazo algunas de las directrices planteadas en esta Estrategia.

5.1. Protección de la especie

En este apartado se consideran todas aquellas medidas para la consecución del objetivo operativo 1, es decir, disminuir la mortalidad no natural de la especie, que constituyen recomendaciones prioritarias de esta Estrategia:

- Conocimiento y delimitación geográfica del problema, permanentemente actualizados.
- Elaboración de un mapa de zonas de riesgo, concretando la localización de amenazas actuales y potenciales y las que se vayan detectando.
- Investigación de los casos de mortalidad no natural, así como de los que lo parezcan, y denuncia de todos aquellos en los que puedan imputarse responsabilidades.
- Elaboración de un plan de choque por parte de las Comunidades Autónomas y de la Administración General del Estado (ésta última para las islas Chafarinas y aquellos otros lugares cuya gestión sea competencia de la AGE) en las zonas de riesgo, estableciendo medidas especiales que incluyan compromisos con los colectivos implicados (usuarios del dominio público costero en general), medidas que favorezcan la reducción de los conflictos entre el objetivo de conservación de

la especie y los usos y aprovechamientos de las áreas donde se encuentra, y medidas de divulgación y sensibilización social del problema.

- Extremar la vigilancia por parte de los actuales agentes de la autoridad competentes en la materia, estableciendo patrullas de vigilancia compuestas por personal especializado.
- Favorecer la aplicación, mejorar la estructura y cubrir las lagunas del ordenamiento jurídico actual, llevando a cabo propuestas de modificación legislativa para hacerlo más eficaz.
- Identificar, localizar, realizar el seguimiento, y en su caso, modificar, los impactos causantes de mortalidad no natural debidos a obras o infraestructuras costeras y a la contaminación.
- Establecer programas de seguimiento y evaluación para constatar la eficacia de las medidas adoptadas.

5.2. Protección del hábitat

En este apartado se consideran todas aquellas medidas tendentes a la consecución del objetivo operativo 2, en lo que se refiere a mantener una superficie adecuada de hábitat protegido ocupado por la especie.

- Promover la protección del mayor número posible de Áreas Críticas conocidas y de aquellas nuevas que vayan siendo localizadas, incorporándolas a las Redes de Espacios Naturales Protegidos y elaborar unos criterios técnicos de gestión, conservación y restauración adecuados.
- Establecer criterios de conservación adecuados en las áreas sensibles para la especie, incluidas las áreas potenciales.
- Establecer medidas de incentivación a los usuarios de las Áreas Críticas o Sensibles.
- Estudiar la posibilidad de incluir las Áreas Sensibles en las distintas figuras de protección.
- Promover la adopción de medidas legislativas o reglamentarias, así como la elaboración de criterios orientadores que condicionen la realización de aquellas

actividades que puedan afectar al hábitat de la especie.

- En caso de afectar a Áreas Críticas o Sensibles, se promoverá que estas actuaciones requieran la obtención previa de autorización ambiental o informe ambiental vinculante.
- Elaborar guías metodológicas específicas para la evaluación del impacto ambiental sobre la lapa ferrugínea y su hábitat.
- Ante el previsible impacto que la construcción de infraestructuras o la realización de obras costeras suponen para el hábitat de la especie, y en tanto no se disponga de las guías metodológicas de impacto ambiental mencionadas anteriormente, se recomienda no autorizar dichas infraestructuras en las Áreas Críticas o Sensibles de la especie.
- Se recomienda prohibir en las Áreas Críticas y regular de manera estricta en las Áreas Sensibles, el marisqueo, la pesca desde la costa y la recolección de organismos.
- Las islas Chafarinas deberían mantenerse, al menos, bajo el régimen de protección y gestión de que gozan en la actualidad, considerándose en su totalidad como un santuario o reserva integral para esta especie, y para otras igualmente presentes en estas islas e incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Deben diseñarse planes de emergencia para la eventualidad de vertidos químicos (petróleo, y otros) en las zonas donde se encuentra la lapa ferrugínea, que son probables dado el elevado tráfico marítimo que registra el mar de Alborán, y la elevada densidad de población del litoral.
- La lapa ferrugínea puede presentar densas poblaciones asociadas a diques o espigones artificiales, siempre que éstos provean a la especie de las condiciones ambientales adecuadas, pues es una especie indicadora de aguas limpias y oxigenadas. Este hecho, por su trascendencia para la futura conservación de la especie, no puede ser ajeno a los Puertos del Estado, a las Administraciones Públicas competentes en materia de costas y a las empresas con instalaciones costeras que pudieran acoger ejemplares de la especie. Éstas deben asumir, sin que ello pueda suponer en modo alguno el desarrollo de nuevas obras en el litoral, que las construcciones costeras ya existentes son potenciales “hábitats

artificiales” para la especie y colaborar, así, en la conservación de ésta. Por ello, en los casos donde la presencia de *Patella ferruginea* esté confirmada, como en los puertos de Ceuta y Melilla, las Autoridades Portuarias correspondientes deberán contribuir a la protección de los ejemplares establecidos en sus escolleras y hacerlo, además, en estrecha colaboración con la Administración Pública competente en materia de conservación de la naturaleza y flora y fauna silvestres, y con la comunidad científica, todo ello estableciéndose las medidas adecuadas para evitar el perjuicio a las actividades portuarias habituales.

5.3. Manejo de la especie

En este apartado, se consideran todas aquellas medidas tendentes a la consecución de los objetivos operativos 3 (incrementar la productividad anual de la especie), 4 (recuperar las poblaciones de los lugares en los que ha desaparecido o es escasa), 5 (aumento del área de ocupación de la especie) y 6 (desarrollo de las investigaciones básicas necesarias para la recopilación de información imprescindible para la planificación de actuaciones y gestión de las poblaciones).

- Determinar con precisión los requerimientos ambientales de la especie.
- Realizar un censo detallado de la especie en las costas españolas, que incluya información sobre la estructura de las diferentes poblaciones y sus aspectos biológicos.
- Realizar análisis de las causas de mortalidad naturales y no naturales en cada población.
- Caracterización genética y estudio del flujo genético entre las diferentes poblaciones.
- Estudiar con detalle los aspectos fundamentales de la biología reproductora y el reclutamiento.
- Arbitrar las medidas necesarias para eliminar el impacto humano en las Áreas Críticas y reducirlo al mínimo posible en las Áreas Sensibles, especialmente durante las épocas de reproducción y reclutamiento, y principalmente en relación con las actividades extractivas (marisqueo) o el tránsito y las visitas no autorizadas.

- Desestimar el traslado de ejemplares, excepto con fines de investigación científica o de conservación de la especie debidamente justificados, ni la introducción o reintroducción de la especie a partir de ejemplares adultos procedentes de poblaciones naturales.
- Desarrollar técnicas de acuicultura para la obtención de reclutas (juveniles), mediante captación natural o mediante reproducción controlada, con el fin de ser utilizados en eventuales proyectos de introducción o repoblación. Además de permitir planificar el número y las características de los ejemplares a introducir, ello evitaría la necesidad de extraer con este fin ejemplares de las extremadamente escasas zonas en las que todavía se conservan poblaciones naturales en buen estado, habida cuenta, además, de la inviabilidad resultante hasta ahora del traslado de ejemplares que se ha señalado anteriormente.
- La introducción de ejemplares en zonas en las que anteriormente vivía, o la aportación de ejemplares a las zonas en las que la población se halle probablemente por debajo del tamaño crítico o de la estructura de clases de edad necesarias para su viabilidad debería basarse, por tanto, exclusivamente en la aportación de juveniles obtenidos mediante técnicas de acuicultura (captación y reproducción controlada), tras una adecuada protección previa de esas zonas y con planes específicos de seguimiento del contingente de ejemplares aportado.

5.4. Manejo del hábitat

En este apartado se consideran las medidas tendentes a la consecución de los objetivos operativos 2 y 4, en lo que se refiere a mejorar la calidad del hábitat y gestionarlo adecuadamente de cara a mantenerlo en las Áreas Críticas o Sensibles, y a recuperar las poblaciones de los lugares en los que ha desaparecido o es escasa.

- Incluir criterios de sostenibilidad en la planificación de las actividades sectoriales que inciden en las áreas de lapa ferrugínea, de forma que no contribuyan a la pérdida o infrautilización de hábitats de calidad.
- Elaborar un manual para el manejo y conservación del hábitat de la lapa ferrugínea.

- Las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado procurarán adaptar su normativa ambiental para establecer el requisito de autorización ambiental, informe ambiental vinculante o evaluación de impacto ambiental sobre las obras o proyectos que puedan afectar negativamente a la especie en las Áreas Críticas y en las Áreas Sensibles.
- Establecimiento de líneas de apoyo e incentivación para la aplicación del manual de manejo del hábitat de la lapa ferrugínea a los usuarios de las zonas en las que se halla de la especie, y, en su caso, para las buenas prácticas de gestión del hábitat.
- Promover e incentivar la eliminación y la reducción del impacto humano en las Áreas Críticas y en las Áreas Sensibles, respectivamente.

5.5. Ampliación del área de distribución

Las actuaciones previstas en este apartado se desarrollarán preferentemente en las áreas que tiendan a unir núcleos reproductores existentes.

- Favorecer la ampliación del área de distribución de la especie, en especial con el desarrollo de programas de introducción de juveniles en las áreas que se pretenden recolonizar, procedentes de su cría en acuicultura.
- Identificar y cartografiar las áreas con mayor potencial para la recolonización, como un paso previo necesario a la introducción de juveniles.
- Analizar las posibilidades de recolonización en función del estado de conservación del hábitat y de los usos del área.
- Adecuación del hábitat en las áreas de recolonización. Resolución previa de problemas: protección de la zona.

5.6. Cría mediante acuicultura

- Elaborar un Programa de cría mediante acuicultura, que deberá contar con el visto bueno del Comité de Flora y Fauna Silvestres, previo informe del Grupo de Trabajo de la lapa ferrugínea.

5.7. Control y seguimiento de la población

Se recomiendan las siguientes actuaciones para el control y seguimiento de la población, que permitirán disponer de una información actualizada y continua sobre la evolución de la población de la lapa ferrugínea y sus problemas de conservación en las Áreas Críticas y Sensibles.

- **Control anual de las poblaciones reproductoras.** Además de un seguimiento anual de determinadas estaciones de control en los territorios conocidos, se recomienda la realización de un censo exhaustivo al menos cada cuatro años. Se elaborará un protocolo de seguimiento de la población y de la reproducción.
- **Marcaje.** Se recomienda el marcaje de aquellos ejemplares que se estime conveniente por razones de manejo o investigación. Asimismo, es importante realizar un seguimiento estrecho de los juveniles introducidos en la naturaleza para confirmar el éxito de la introducción. El marcaje se realizará según un protocolo específico que se elaborará al efecto.
- **Seguimiento de individuos marcados.** La información disponible sobre este aspecto está proporcionando buenos resultados sobre la mortalidad y la problemática de conservación, tanto de jóvenes como de adultos. Por tanto, es necesario seguir controlando los movimientos de adultos y no adultos y su mortalidad, tanto en las áreas ya conocidas como en las desconocidas.
- **Control de la calidad del agua y del sustrato.** Durante los controles anuales, se realizará una evaluación de la calidad del agua y del sustrato en las estaciones de control. Para ello, deberá elaborarse un protocolo de toma de muestras en el que se incluirá un listado de parámetros biológicos y sustancias prioritarias a analizar, análisis que se extenderá a los propios ejemplares de lapa ferrugínea en el caso de detectarse mortalidades anormales.
- **Control y seguimiento detallado en las áreas de eventual introducción o reintroducción de la especie.** Se recomienda que este control sea muy estrecho (bimestral, como mínimo), e incluya el seguimiento de los individuos marcados, el control de la calidad del agua y del sustrato, la mortalidad y el crecimiento.
- **Evaluación y comparación de resultados.** Tras la realización de cualquier tipo de control, se deberán elaborar una serie de informes parciales sobre el desarrollo

e incidencias de la campaña, evaluando los mismos en relación con las medidas que se hayan aplicado. Basándose en las recomendaciones de estos informes, se revisarán regularmente los objetivos y las actuaciones de conservación, introduciendo las variaciones que se juzguen necesarias.

5.8. Estudios e investigación

Se realizarán estudios e investigaciones que favorezcan una mejor aplicación de esta Estrategia. Como norma general, todas las investigaciones sobre la lapa ferrugínea deben estar supeditadas a que aporten información que se considere necesaria y beneficiosa para el cumplimiento de los objetivos de esta Estrategia, teniendo siempre en cuenta que la realización de la misma no debe interferir negativamente sobre la especie o su hábitat. En este sentido, los estudios e investigaciones:

- Deberán justificar claramente su utilidad para la protección y la conservación de la lapa ferrugínea.
- Deberán realizarse por especialistas reconocidos (Universidades, CSIC, Ministerio y Consejerías de Medio Ambiente, etc.), que deberán estar adecuadamente coordinados y avalados por las autoridades ambientales competentes. Ello será especialmente aplicable a los estudios destinados a la evaluación de impacto ambiental de las obras o proyectos que puedan afectar negativamente a la especie en las Áreas Críticas y en las Áreas Sensibles.
- Deberán ser autorizados por las Comunidades Autónomas o la Administración General del Estado, en su caso, tras realizar una evaluación previa a la concesión de la autorización de la calidad de la investigación propuesta, con la asesoría de expertos ajenos, si ello fuese necesario.
- Los estudios o investigaciones que contemplen la manipulación, recolección, transporte, traslado, introducción o muerte de ejemplares deberán contar con la autorización expresa de los organismos competentes de las Comunidades Autónomas o del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, según el caso. Los ejemplares que resulten muertos en estos estudios, o los restos de los mismos (conchas y partes blandas), deberán ser depositados en una institución científica pública que mantenga colecciones de investigación. La institución

nacional de referencia en estos casos deberá ser el Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) u otras que se acuerden.

A continuación, se proponen una serie de líneas de investigación de carácter prioritario, algunas de las cuales ya están en marcha:

- Identificación, cartografiado y actualización del inventario de Áreas Críticas y Sensibles
- Localización y estado de las áreas de reproducción
- Biología reproductora y larvaria; reclutamiento
- Capacidad de dispersión natural
- Caracterización detallada del hábitat de la especie
- Alimentación
- Crecimiento, longevidad
- Mortalidad natural y no natural
- Caracterización detallada de los factores de amenaza y declive poblacional
- Competencia con otras especies
- Requerimientos ecológicos (hábitat óptimo, alimentación, etc.)
- Análisis de la estructura genética y de la viabilidad de las poblaciones
- Desarrollo de técnicas para la obtención de juveniles (“semilla”) susceptibles de ser utilizados para la introducción y repoblación de la especie, bien por captación natural de reclutas en el medio, o mediante la producción de larvas y juveniles mediante cultivo en condiciones controladas
- Previsión de extensiones necesarias de superficie a proteger y para el asentamiento de nuevos individuos en áreas potenciales.
- Efectos de la contaminación.
- Investigación de las patologías que pueden afectar a la especie y de la distinta sensibilidad de las poblaciones.

5.9. Comunicación, concienciación y participación pública

- Impulsar, con carácter general, la generación de información y de actividades de educación ambiental y formación para favorecer los cambios de actitudes y obtener el apoyo y la participación social necesarios para alcanzar con éxito los objetivos. Se recomienda la participación de profesionales y expertos en comunicación que aporten su experiencia en este campo.
- Promover campañas educativas en los centros escolares, con especial incidencia en los situados en las áreas del ámbito de aplicación de esta estrategia.
- Realizar campañas de sensibilización e información y fomentar la formación entre el público en general, con especial incidencia en aquellos sectores más directamente vinculados a la problemática de la lapa ferrugínea: mariscadores, pescadores deportivos, turistas y otros usuarios, habitantes de las zonas próximas, ayuntamientos, agentes de la autoridad competente (agentes medioambientales, Guardia Civil, etc.), asociaciones científicas (Sociedad Española de Malacología) o conservacionistas, jueces, coleccionistas de moluscos, organismos administrativos, etc.
- Fomentar la formación en lo que se refiere a la especie entre los colectivos implicados en las tareas de conservación.
- Realizar una evaluación de los resultados obtenidos y de los objetivos logrados para la elaboración de futuras medidas.
- Fomentar la participación ciudadana en la formulación y seguimiento de las medidas de conservación de la lapa ferrugínea, creando los marcos participativos adecuados.

5.10. Desarrollo local

- Crear los mecanismos adecuados de apoyo a los programas y actuaciones de desarrollo local en el ámbito geográfico de esta Estrategia que incorporen sus contenidos y favorezcan la conservación de la lapa ferrugínea y el uso sostenible de su hábitat.
- Elaborar unas medidas enmarcables en una estrategia de desarrollo local

sostenible y de interés para la conservación y la restauración del hábitat, procurando financiar su aplicación con fondos propios o fondos europeos.

Estas medidas pueden ir dirigidas a:

- Reducir o eliminar el marisqueo, o el uso de lapas en general como cebo de pesca deportiva.
- Conservar y mantener los paisajes costeros y mejorarlos según los requerimientos de la lapa ferrugínea, teniéndolo en consideración a la hora de establecer una Gestión Integrada de la Zonas Costeras.
- Cooperación con otros países para establecer una efectiva protección y gestión de la especie, incluyendo para el caso de Marruecos el desarrollo de medidas de control acerca de todas aquellas actividades que pueden influir en la calidad del agua en el entorno de las islas Chafarinas y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, que presentan los mejores núcleos poblacionales de la especie.

6. DIRECTRICES DE APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

6.1. Planes de Recuperación

- Reconocer los Planes de Recuperación como el instrumento técnico-jurídico adecuado para abordar las tareas de conservación de la lapa ferrugínea.
- Promover los Planes de Recuperación tomando como marco la presente Estrategia y atendiendo a sus criterios orientadores. Se recomienda su aprobación en el plazo de un año desde la aprobación de la Estrategia por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.
- Incorporar a los Planes los mecanismos de participación pública y de coordinación necesarios para alcanzar con éxito los objetivos de conservación.
- Incorporar a los Planes un sistema de prioridades que garantice que, en la conservación de la lapa ferrugínea y de su hábitat, se aborden en primer lugar las amenazas principales. En consecuencia, deberá elaborarse anualmente un plan priorizado de actuaciones que contemple las necesidades materiales y financieras que ello conlleve.
- Procurar la revisión periódica de los Planes cada cinco años, sin menoscabo de las incorporaciones anuales de nuevas medidas y actuaciones que las autoridades ambientales competentes consideren necesarias.

6.2. Cooperación institucional

6.2.1. Grupo de Trabajo. Se deberá crear un Grupo de Trabajo de la lapa ferrugínea en el seno del Comité de Flora y Fauna Silvestres, que tendrá como tarea prioritaria fomentar y potenciar la coordinación técnica entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas con competencias en la gestión directa de la lapa ferrugínea, y con los sectores sociales implicados o relacionados con la especie.

Son funciones del Grupo de Trabajo:

- Elaborar un resumen anual para su divulgación.
- Identificar los problemas de conservación y sugerir las prioridades técnicas de

conservación, manejo e investigación.

- Evaluar los resultados de las acciones de conservación emprendidas y el nivel de cumplimiento de la Estrategia.
- Hacer asequible la información científica a todos los sectores implicados, fomentando su participación en debates.
- Conocer y, en su caso, pronunciarse sobre los proyectos de investigación que afecten a la especie.
- Informar al Comité de Flora y Fauna Silvestres de todas aquellas iniciativas de conservación que puedan afectar a la especie o a su hábitat y elevar al Comité propuestas de interés general.
- Elaborar los manuales y guías metodológicas incluidas en la presente Estrategia.
- Promover la búsqueda de fuentes de financiación conjunta para acciones globales y de interés general de conservación de la especie.
- Asesorar las revisiones de los Planes de Recuperación y, en su caso, los planes anuales de actuaciones asociados.
- Emitir los informes que se le soliciten sobre los expedientes sancionadores relativos a la lapa ferrugínea, prestando apoyo técnico, en su caso, a sus instructores para lograr una mayor agilidad y eficacia en la tramitación.
- Establecer contactos fluidos y relaciones con los Gobiernos de Francia, Italia, Reino Unido, Marruecos, Argelia y Túnez para informar de la presente Estrategia, asistir en la localización de individuos, en los estudios de diagnóstico y en el establecimiento de proyectos de colaboración. Se fomentará esa cooperación en el marco del Convenio de Barcelona para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Proponer las revisiones del contenido de la Estrategia.
- Para una mayor agilidad en los trabajos del Grupo podrán crearse en su seno comisiones para tareas específicas, que en todo caso tendrán carácter temporal.

6.2.2. Coordinación entre Administraciones Públicas

Debe fomentarse la cooperación entre los diferentes departamentos de la Administración General del Estado, con el fin de favorecer la aplicación de la presente Estrategia. El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, es el departamento idóneo para promover las acciones de coordinación necesarias con otros departamentos ministeriales cuyas actuaciones puedan tener repercusión en la conservación de la lapa ferrugínea o de su hábitat. Son prioritarias las siguientes medidas de coordinación:

- Establecer mecanismos fluidos de comunicación con los Ministerios de Fomento (especialmente con Puertos del Estado), Industria, Turismo y Comercio, Ciencia e Innovación y Defensa, además de con la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar y la Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura, así como con las Confederaciones Hidrográficas, para conocer e informar las actuaciones e inversiones que los Ministerios y Unidades citadas realicen y vayan a realizar en el ámbito de aplicación de esta Estrategia y que puedan afectar a sus objetivos.
- Impulsar la coordinación con los diferentes departamentos de la Administración General del Estado con competencias en la aplicación de las ayudas comunitarias a la pesca, a cargo del Fondo Europeo de la Pesca (FEP), con el fin de garantizar que las actuaciones que se deriven sean favorables a la conservación de la lapa ferrugínea y de su hábitat.
- Establecer un mecanismo de coordinación con las Comunidades Autónomas, el Servicio de Protección de la Naturaleza (SEPRONA) y el Servicio Marítimo de la Guardia Civil y el Ministerio Fiscal, a efectos de motivar la investigación de los casos seguros y probables de mortalidad por causa humana de lapas ferrugíneas y ejercitar acciones penales contra las actuaciones que puedan ser constitutivas de delito. Agilizar la comunicación jerárquica y ampliar estas tareas a otros Servicios de la Guardia Civil en los casos concretos que sean necesarios.
- Fomentar la coordinación entre la Administración General del Estado y los diferentes departamentos de las Administraciones Autonómicas, y con la Administración Local, para la aplicación de esta Estrategia, así como para evitar actuaciones perjudiciales para la especie, o en todo caso minimizar los efectos de

las que, por razones de interés general, deban ser realizadas.

6.2.3. Recursos humanos

Facilitar la acción coordinadora del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, nombrando la figura de un asesor técnico o comité asesor de expertos, con dependencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, con el fin de realizar las tareas de coordinación y apoyo a esta Estrategia. Las funciones de esta figura, en esencia, serán las siguientes:

- Asesorar al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en sus competencias de coordinación y legislación básica, específicamente con *Patella ferruginea*.
- A requerimiento de las Comunidades Autónomas, prestar apoyo técnico en todas las tareas que se incluyan o deriven de la aplicación de esta Estrategia.
- Asesorar al Grupo de Trabajo en las tareas de supervisión del grado de cumplimiento de la Estrategia.
- Asesorar al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en las tareas de seguimiento de la elaboración y puesta en práctica de los Planes de Recuperación y otros planes sectoriales, asegurándose de la adecuada consideración de esta Estrategia en ellos.
- Recabar información, hacer propuestas y mantener un diálogo fluido y constante con los distintos miembros del Grupo de Trabajo.
- De acuerdo con las Comunidades Autónomas, diseñar y coordinar actuaciones técnicas que sean de aplicación en todo el área de distribución de la lapa ferrugínea (censos, seguimiento, recogida y análisis de datos, toma de muestras, medidas de conservación, etc.).
- Mantener contactos con instituciones, expertos y responsables técnicos de otros países relacionados con la conservación de la especie, con el fin de garantizar al Grupo de Trabajo información actualizada sobre los avances en gestión y conservación de las poblaciones de la lapa ferrugínea y para resolver problemas de conservación coyunturales.

- Garantizar el flujo de información a los sectores sociales implicados en la conservación de la lapa ferrugínea y a la sociedad en general, necesario para mejorar el apoyo social y la participación pública en el desarrollo de esta Estrategia.
- Facilitar la aplicación de los Planes de Recuperación, designando coordinadores o responsables en las distintas Comunidades Autónomas, con funciones definidas en los propios Planes, y que, en todo caso, favorecerán la necesaria coordinación técnica e interadministrativa entre los diferentes departamentos de las Administraciones Autonómicas y con las Administraciones General del Estado y Local.

6.2.4. Actuaciones de orden legal

- Considerar con carácter general en la normativa estatal y autonómica, los contenidos de esta Estrategia.
- Redactar y aprobar los Planes de Recuperación de la especie.
- Integrar los Criterios Orientadores y las medidas de los Planes de Recuperación en los programas e instrumentos de planificación ambiental y territorial.
- Considerar los contenidos de esta Estrategia en la normativa estatal y autonómica que desarrollen los programas comunitarios de desarrollo rural y pesquero.

6.2.5. Recursos financieros

La financiación de las actuaciones específicas que se realicen en el desarrollo de la Estrategia deberán correr a cargo de los organismos responsables de su ejecución, y competentes en la aplicación de los planes de recuperación y de la presente Estrategia, quienes podrán disponer al efecto de sus correspondientes presupuestos o utilizar fondos procedentes de otras instituciones o entidades públicas o privadas. Para ello, se establecerá la dotación de medios humanos y materiales necesarios y se habilitarán los correspondientes presupuestos anuales tanto a nivel estatal como autonómico, sin perjuicio de la colaboración de otras entidades públicas o privadas que puedan tener interés en participar. En este sentido, se debe tender a

intentar la aplicación de fondos comunitarios que por su naturaleza puedan destinarse a la aplicación de esta Estrategia.

Se procurará fomentar que las actuaciones derivadas de la presente Estrategia sean priorizadas en la distribución y asignación de fondos, ya sea a la hora de su consignación en los respectivos presupuestos de los organismos públicos implicados o en el marco de convocatorias promovidas por entidades públicas o privadas.

7. VIGENCIA Y REVISION

Se recomienda que la Estrategia se aplique íntegramente desde su aprobación por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente hasta que se haya alcanzado la finalidad propuesta a través de los objetivos y actuaciones proyectadas. Con carácter excepcional, y ante situaciones imprevistas y acuciantes, podrá realizarse una revisión anual de los objetivos principales y secundarios y de sus respectivas medidas de actuación. Adicionalmente, en un plazo de cinco años, debe realizarse una revisión en profundidad, incluyendo en dicho proceso tanto la redefinición de los objetivos como el detalle de las actuaciones concretas previstas para su cumplimiento, si ello fuera necesario.

Estas revisiones, fundamentadas en las medidas de seguimiento y evaluación de resultados, se incorporarían automáticamente una vez elaboradas por los responsables de su ejecución, y deberían tener el mismo valor y alcance que los planteamientos iniciales.

La supervisión de la aplicación de la Estrategia corresponderá a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

ANEXO I
RELACIÓN DE PARTICIPANTES EN LA REDACCIÓN DE LA
ESTRATEGIA

D. Rafael Barba Salcedo

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

D. Miguel Calleja García

Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar - Demarcación de Granada.
Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

D. Juan Calvo

Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar - Demarcación de
Andalucía-Atlántico. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

Dra. Marta Calvo

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Ministerio de Ciencia e Innovación

Dr. Free Espinosa Torre

Universidad de Sevilla

Dr. José Carlos García Gómez

Universidad de Sevilla

Dr. Javier Guallart Furió

Universidad de Valencia

D. Borja Heredia Armada

Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio
Ambiente, y Medio Rural y Marino

Dr. Ángel Antonio Luque del Villar

Universidad Autónoma de Madrid

D. Francisco Javier Martínez Medina

OBIMASA-Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Ceuta

Dr. Diego Moreno Lampreave

EGMASA-Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

D. Javier Pantoja Trigueros

Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio
Ambiente, y Medio Rural y Marino

D. José Luis Ruiz

Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Ceuta

D^a. Ana Tejedor Arceredillo

Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio
Ambiente, y Medio Rural y Marino

Dr. José Templado

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Ministerio de Ciencia e Innovación

D. Javier Zapata Salgado

Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

ANEXO II

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AARTSEN, J.J. van, MENKHORST, H.P.M.G. y GITTENBERGER, E. 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, suppl. 2: 1-135.

APARICI-SEGUER, V., GUALLART-FURIÓ, J. y VICENT-RUBERT, J.J. 1995. *Patella ferruginea* population in Chafarinas islands (Alboran Sea, Western Mediterranean). Pp. 119-120 en Abst. 12th International Malacological Congress (Guerra, A., Rolán, E. y Rocha, F., eds.). Instituto de Investigaciones marinas (CSIC), Vigo.

AVERSANO, F.R. 1986. Esperimento di insediamento artificiale di *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 nelle acque del Golfo di Arzachena (Sardegna, Settentrionale). *Boll. Malacologico*, 22(5-8): 169-170.

BAGHDIGUIAN, S., ESCOUBET, P. D'DONDT, J.L., LABOREL-DEGUEN, F., RIVA, A. y VICENTE, N. 1987. Les invertébrés. *Livre rouge des espèces menacées en France. Tome 2. Espèces marines et littorales menacées* (Beaufort, F. de y Lacaze, J.C. edits.). Muséum National d'Histoire Naturelle publ., Paris, pp. 207-237.

BARBA, R., MORENO, D., MOLINA, M., SANDINO, L., DE LA LINDE, A., REMÓN, J.M., DE LA ROSA, J., ARROYO, M.C., FERNÁNDEZ-CASADO y GÓMEZ, G. 2005. "Programa de gestión sostenible de recursos para la conservación del medio marino andaluz": datos preliminares del censo de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791. En: IV Internacional Congreso of the European Malacological Societies. Abstract. *Noticiario S.I.M.*, 23(5-8): 3.

BAZAIRI, H. y BENHISSOUNE, S. (2004). Présence de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Gastropoda, Patellidae) en Méditerranée marocaine: situation actuelle et perspectives. *Rapport du Congrès de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 37: 489.

BAZAIRI, H., SALVATI, E., BENHISSOUNE, S., TUNESI, L., RAIS, C., AGNESI, S., BENHAMZA, A., FRANZOSINI, C., LIMAM, A., MO, G., MOLINARI, A., NACHITE, D. y SADKI, I. (2004). Considerations on a population of the endangered marine mollusc *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Gastropoda, Patellidae) in the Cala Iris islet (National Park of Al Hoceima - Morocco, Alboran sea). *Bolletino Malacologico*, 40 (9-12) : 95-100.

BIAGI, V. y POLI, D. 1986. Considerazioni su una popolazione di *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 per le acque del promontorio di Piombino. *Boll. Malacologico*, 22: 171-174.

BLACHER, J., MEINESZ, A. y DE VAUGELAS, J. 1998. Répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rodophyta), de *Cystoseira amentacea* (Chromophyta), et de *Patella ferruginea* (Mollusca) dans la réserve naturelle des Îles Lavéis: Îlots et

litoral de la pointe di u Cappicciolu à la pointe de Sperone. *Trav. Sci. Parc Nat. Rég. Corse*, 57: 103-140.

BOUMAZA, S. y SEMROUD, R. 2001. Inventaire de la population de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 des îles Habibas (ouest Algérien). *Rapp. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Médit.*, 36: 361.

BOUDOURESQUE, C.F. 1991. Etat actuel de la biodiversité marine en Méditerranée. *Pollution of the Mediterranean: pollution research and environmental monitoring. Analyses, recommendations and assessment of the scientific and technological options* (Briand, F. edit.). European Parliament, Directorate General for Research, Scientific and Technological Options Assessment (STOA), CIESM publ., Monaco, pp. 75-90.

BOUDOURESQUE, C.F., BEAUBRUN, P.C., RELINI, G. TEMPLADO, J. VAN KLAVEREN, M.C., VAN KLAVEREN, P. y WALMSLEY, J.G. 1996. *Critères de sélection et liste révisée des espèces en danger et menacées (marines et saumâtres) en Méditerranée*. GIS Posidonie Publishers, Marseille, 1-67 p.

BOUDOURESQUE, C.F. y LABOREL-DEGUEN, F. 1986. *Patella ferruginea*. Pp. 105-110 en: *Le benthos marin de l'île de Zembre (Parc National, Tunisie)* (C.F. Bouderesque, J.G. Harmelin y A. Jeudy de Grissac, eds.). GIS Posidonie publ., Marsella.

BUENO DEL CAMPO, I. y GONZÁLEZ GARCÍA, J.A. 1996. *Guía marina de la región de Melilla*. Ensayos melillenses nº 4, Ciudad Autónoma de Melilla, 266 pp.

CASU, M., CASU, D., LAI, T., COSSU, P. y CURINI-GALLETTI, M. 2006. Inter-simple sequence repeat markers reveal strong genetic differentiation among populations of the endangered mollusc *Patella ferruginea* (Gastropoda: Patellidae) from two Sardinian marine protected areas. *Mar. Biol.*, 149: 1163-1174.

CASU, M., CASU, D., LAI, T., PALA, D., GAZALE, V., ZANELLO, A. y CURINI-GALLETTI, M. 2004. Studio preliminare sulla struttura genetica di *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (mollusca, Gastropoda), nell'Area Marina Protetta (AMP) dell'Isola dell'Asinara mediante ISSR. *XIV Congresso della Società Italiana de Ecología*, Siena. 4 pp.

CHRISTIAENS, J. 1973. Révision du genre *Patella*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. (Sér. 3)* 5: 1305-1392.

CHRISTIAENS, J. 1983. The genus *Patella* along the coast of Malaga (Spain). *La Conchiglia*, 15 (166-167): 15-17.

CRETILLA, M., SCILLITANI, G., TOSCANO, F., TURELLA, P., PICARELLO, O. y CATAUDO, A. 1994. Relationships between *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 and the other Tyrrhenian species of *Patella* (Gastropoda: Patellidae). *Jour. Moll. Stud.*, 60: 9-17.

CURINI-GALLETTI, M. 1979. Ritrovamento di una *Patella ferruginea*. *Notiziario CISMA*, 1: 53-54.

DONEDDU, M. y MANUNZA, B. 1992. Valutazione dell'impatto antropico relativo alla balneazione estiva su una popolazione di *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 del litorale di Aglientu. *Boll. Malacologico*, 28(5-12): 161-168.

ESPINOSA, F. 2006. Caracterización biológica del molusco protegido *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Gastropoda:Patellidae): Bases para su gestión y conservación. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla, 329 pp.

ESPINOSA, F., DOMÍNGUEZ, I. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2007. Chromosome and cytological analysis of the endangered limpet *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Gastropoda: Patellidae): taxonomical and monitoring implications. *Journal of Conchology* 39: 347-356.

ESPINOSA, F., FA, D. y OCAÑA, T. 2005. Estado de la especie amenazada *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Gastropoda: Patellidae) en la bahía de Algeciras y Gibraltar. *Iberus*, 23(2): 39-46.

ESPINOSA, F., GONZÁLEZ-ARANDA, A.R., MAESTRE-DELGADO, M.J., FA, D., GUERRA-GARCÍA, J.M. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2006. Preliminary observations on activity rhythms and foraging behaviour in the endangered limpet *Patella ferruginea*: influence of environmental factors. En: *XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*. Barcelona, p. 141.

ESPINOSA, F., GONZÁLEZ-ARANDA, A.R., MAESTRE-DELGADO, M.J., FA, D., GUERRA-GARCÍA, J.M. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2007. Preliminary observations on activity rhythms and foraging behaviour in the endangered limpet *Patella ferruginea*: influence of environmental factors. *Acta Zoologica Sinica* 53(1): 179-183.

ESPINOSA, F., GUERRA-GARCÍA, J.M., FA, D. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2006. Effects of competition on an endangered limpet *Patella ferruginea* (Gastropoda: Patellidae): implications for conservation. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 330: 482-492.

ESPINOSA, F., GUERRA-GARCÍA, J.M., FA, D., GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2006. Aspects of reproduction and their implications for the conservation of the endangered limpet, *Patella ferruginea*. *Invertebrate, Reproduction and Development*, 49: 85-92.

ESPINOSA, F., GUERRA-GARCÍA, J.M., FA, D. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2006. Patrones genéticos de las poblaciones de patélidos atlanto-mediterráneos: implicaciones taxonómicas, biogeográficas y paleoclimáticas. En: *XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*. Barcelona, pp. 140-141.

ESPINOSA, F., GUERRA-GARCÍA, J.M. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2007. Sewage pollution and extinction risk: an endangered limpet as a bioindicator? *Biodiversity and Conservation* 16: 377-397.

ESPINOSA, F.; GONZÁLEZ, A.R.; MAESTRE, M.J.; FA, D.; GUERRA-GARCÍA, J.M.; GARCÍA GÓMEZ, J.C. En prensa. Responses of the endangered limpet *Patella ferruginea* to reintroduction under different environmental conditions: survival, growth rates and life-history. *Italian Journal of Zoology*

ESPINOSA, F. y OZAWA, T. 2006. Population genetics of the endangered limpet *Patella ferruginea* (Gastropoda: Patellidae): taxonomic, conservation and evolutionary considerations. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 44(1): 8-16.

FISCHER-PIETTE, E. 1935. Sistematique et biogéographie. Les Patelles d'Europa et d'Africa du Nord. *J. Conchyol.*, 71(4): 384-394.

FISCHER-PIETTE, E. 1959. Contribution à l'ecologie intercotidale du Detroit de Gibraltar. *Bull. Inst. Océannogr.*, 1145: 1-32.

FISCHER-PIETTE, E. y GAILLARD, J.M. 1959. Les Patelles au long des côtes atlantiques ibériques et nord marocaines. *J. Conchyol.*, 99(4): 135-200.

FRENKIEL, L. 1975. Contribution à l'étude des cycles de reproduction des Patellidae en Algérie. *Publ. Staz. zool. Napoli*, 39 (suppl.): 153-189.

FRENKIEL, L. y MOUEZA, M. 1982. Ecologie des Patellidae dans différents biotopes de la cote Algerienne. *Malacologia*, 22(1-2): 523-530.

GARCÍA GÓMEZ, J.C. 1983. Estudio comparado de las tanatocenosis y biocenosis malacológicas del estrecho de Gibraltar y áreas próximas. *Iberus*, 3: 75-90.

GARCÍA GÓMEZ, J.C. (dir. y coord.). 1997. *Naturaleza de Andalucía. Tomo 2. El mar*. Ediciones Giralda, Sevilla, 447 pp.

GARCÍA RASO, J.E. y SALAS, C. 1984. Aportación al conocimiento de la fauna y flora litoral de la isla de Alborán (España). *Jábega*, 45: 76-80.

GONZÁLEZ GARCÍA, J.A., BUENO DEL CAMPO, I., GARCÍA PEÑA, H. y BAZAIRI, H. 2006. La población de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Mollusca, Gastropoda, Patellidae) en los acantilados de Melilla y Tres Forcas. En: *XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*. Barcelona, pp. 152-153.

GONZÁLEZ GARCÍA, J.A., GARCÍA PEÑA, H. y BUENO DEL CAMPO, I. 2005. *Especies singulares y protegidas de Melilla e islas Chafarinas*. Fundación Gaselec, Melilla, 264 pp.

GRANDFILS-ACCINO, R. 1982. Contribución al conocimiento de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791. *Iberus*, 2: 57-69.

GRANDFILS, R. y VEGA, R. 1982. Il genere *Patella* lungo la costa di Malaga (Spagna). *La Conchiglia*, 14 (158-159): 6-9.

- GUALLART, J. y ACEVEDO, I. 2006. Observaciones sobre la biología de la lapa *Patella ferruginea* (Mollusca, Patellidae), en las islas Chafarinas. En: *XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*. Barcelona, pp. 158-159.
- GUALLART, J., CALVO, M. y CABEZAS, P. 2006. Biología reproductora de la lapa *Patella ferruginea* (Mollusca, Patellidae), especie catalogada “en peligro de extinción”. En: *XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*. Barcelona, pp. 77-78.
- GUERRA-GARCÍA, J.M., CORZO, J., ESPINOSA, F., FA, D. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2004a. Extinction risk and harbours as marine reserves. *Jour. Moll. Stud.*, 70: 116-118.
- GUERRA-GARCÍA, J.M., CORZO, J., ESPINOSA, F. y GARCÍA-GÓMEZ, J.C. 2004b. Assessing habitat use of the endangered marine mollusc *Patella ferruginea* (Gastropoda, Patellidae) in northern Africa: preliminary results and implications for conservation. *Biol. Conservation*, 116: 319-326.
- HIDALGO, J.G. 1917. *Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares*. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Zoología, nº 30, 751 p.
- HAWKINS, S.J., CORTE-REAL, H.B.S.M., PANNACIULLI, F.G. y WEBER, L.C. 2000. Thoughts on the ecology and evolution of the intertidal biota of the Azores and other Atlantic islands. *Hidrobiología*, 440: 3-17.
- LABOREL-DEGUEN, F. 1985. Biologie et répartition de *Patella ferruginea* Gmelin (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchiata) des côtes de la Réserve Marine de Scandola (Corse du Sud) et du Cap Corse (Haute Corse). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 2: 41-48.
- LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1990. Nouvelles données sur la patella géante *Patella ferruginea* Gmelin en Méditerranée. I. Statut, répartition et étude des populations. II. Ecologie, biologie, reproduction. *Haliotis*, 10: 41-62.
- LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1991a. Statut de *Patella ferruginea* Gmelin en Méditerranée. En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. y Gravez, V. edits.). GIS Posidonie publ., pp. 91-103.
- LABOREL-DEGUEN, F. y LABOREL, J. 1991b. Une tentative de réintroduction de *Patella ferruginea* Gmelin (Gastropode) dans le parc National de Port-Cros (var, France). En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. y Gravez, V. edits.). GIS Posidonie publ., pp. 129-132.
- LABOREL-DEGUEN, F., LABOREL, J. y MORHANGE, C. 1993. Appauvrissement des populations de la patelle géante *Patella ferruginea* Gmelin (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchiata) des côtes de la Réserve Marine de Scandola (Corse du Sud) et du Cap Corse (Haute Corse). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse*, 41: 25-32.

- LANDAU, B., MARQUET, R. Y GRIGIS, M. 2003. The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepota, Southern Spain, Part 1. Vetigastropoda. *Paleontos*, 3: 1-87.
- LUQUE, A.A. 1986. Contribución al conocimiento de los gasterópodos de las costas de Málaga y Granada. II. Prosobranquios. *Iberus*, 6(1): 79-94.
- MORENO, D. 1992. Presencia de *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 en el Cabo de Gata (Almería, SE España). *Cuadernos de Investigación Biológica*, Bilbao, 17: 71.
- MORENO, D. 2004. Prosobranquios y Heterobranquios. Fauna andaluza. En: *Proyecto Andalucía. Naturaleza XIV, Zoología II* (Tinaut, J.A. y Pascual, F. edits.). Publicaciones Comunitarias, Grupo Hércules, Sevilla, pp. 79-114.
- MORENO, D. 2006. Tesoros sumergidos: la flora y fauna marinas. En: *Entre África y Europa. Historia natural de la isla de Alborán* (Paracuellos, M., Nevado, J.C. y Mora, J.F. dirs.). Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Sevilla, pp. 67-85.
- MORENO, D.; DE LA LINDE, A.; REMÓN, J. M.; DE LA ROSA, J.; ARROYO, M. C.; FERNÁNDEZ-CASADO, M.; GÓMEZ, G., BARRAJÓN, A.; GORDILLO, I.; NEVADO, J. C. y BARBA, R., 2007. Programa de Gestión Sostenible de Recursos para la Conservación del Medio Marino Andaluz: Datos preliminares de los censos de especies de invertebrados amenazados. En: Paracuellos, M. Coord. de la Ed. (Ed.). *Ambientes Mediterráneos. Funcionamiento, biodiversidad y conservación de los ecosistemas mediterráneos*. Colección Medio Ambiente, 2. Instituto de Estudios Almerienses (Diputación de Almería), Almería: 27-48.
- MORENO, D. y ARROYO, M.C., 2007. *Patella ferruginea* Gmelin, 1791. Pp. 280-289. En: BAREA-AZCÓN, J. M., BALLESTEROS, E. y MORENO, D. (coords.). *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. Tomo I. (Edición especial con motivo de las XXV Jornadas de la Asociación Española de Entomología). Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- MUÑIZ, R. 1972. El género *Patella* y su dispersión en las costas marroquies. *Cuad. Bibl. Esp. Tetuán*, 6: 1-77.
- MUÑIZ, R. 1977. Contribución al estudio de la malacofauna de la ensenada de Tetuán. *Cuad. Bibl. Esp. Tetuán*, 15: 63-77.
- PARACUELLOS, M., NEVADO, J.C. y MORA, J.F. (dirs.) 2006. *Entre África y Europa. Historia natural de la isla de Alborán*. Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Sevilla, 264 pp.
- PARACUELLOS, M., NEVADO, J.C., MORENO, D., GIMÉNEZ, A. y ALESINA, J.J. 2003. Conservational status and demographic characteristics of *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 (Mollusca, Gastropoda) on the Alboran Island (Western Mediterranean). *Animal Biodiversity and Conservation*, 26(2): 29-37.

PASCAL, P.-Y. 2002. Comparaison inter-annuelle et inter-modale des effectifs et de la structure de la population de *Patella ferruginea* de l'Île Lavezzi (Corse-du-Sud). *Biologos*, 1: 1-5.

PORCHEDDU, A. y MILELLA, I. 1991. Aperçu sur l'écologie et sur la distribution de *Patella ferruginea* (L.) Gmelin, 1791 en mers italiennes. En: *Les espèces marines à protéger en Méditerranée* (Boudouresque, C.F.; Avon, M. y Gravez, V. eds.). GIS Posidonie publ., pp. 119-128.

RIDGWAY, S.A., REID, D.G., TAYLOR, J.D., BRANCH, G.M. y HODGSON, A.N. 1998. A cladistic phylogeny of the family Patellidae (Mollusca: Gastropoda). *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, B 353: 1645-1671.

SÁ-PINTO, A., BRANCO, M., HARRIS, D.J. y ALEXANDRINO, P. 2005. Phylogeny and phylogeography of the genus *Patella* based on mitochondrial DNA sequence data. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 325(1): 95-110.

SALAS, C. y LUQUE, A.A. 1986. Contribución al conocimiento de los moluscos marinos de la isla de Alborán. *Iberus*, 6: 29-37.

TEMPLADO, J. 2001. *Patella ferruginea* Gmelin, 1791. Pp. 41-50 en: *Los Invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España* (Ramos, M. A., Bragado, D. y Fernández, J., eds.). Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Serie Técnica, Madrid.

TEMPLADO, J., CALVO, M., GARVÍA, A., LUQUE, A.A., MALDONADO, M. y MORO, L. 2004. Guía de Invertebrados y peces marinos protegidos por la legislación nacional e internacional. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 214 pp.

TEMPLADO, J., CALVO, M., MORENO, A., FLORES, A., CONDE, F., ABAD, R., RUBIO, J., LÓPEZ-FÉ, C.M. y ORTIZ, M. 2006. *Flora y Fauna de la Reserva Marina de las islas Columbretes*. Secretaría General de Pesca Marítima, MAPA, Madrid, 269 pp.

TEMPLADO, J. y MORENO, D. 1997a. La lapa ferrugínea. *Biológica*, 6: 80-81.

TERRENI, G. 1981. *Molluschi conchiferi del mare antistante la costa toscana (Gastropoda, Scaphopoda, Amphineura, Bivalvia, Cephalopoda)*. Benvenuti & Cavaciovchi, Livorno, 100 p.

URRA, J., RUEDA, J.L., GOFAS, S., SALAS, C. Y MARINA, P. 2006. La malacofauna litoral entre Cabo Pino y Punta Calaburras (costa occidental de Málaga). En: *XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina*. Barcelona, pp. 210-211.

VALLEDOR, A. 2006. Lapas: los invertebrados marinos más amenazados. *Quercus*, 241: 20-27.

YUS, R. y CABO, J.M. 1986. *Guía de la naturaleza de la región de Melilla*. Excmo. Ayuntamiento de Melilla.