

INFORME DEL SERVICIO DE BIODIVERSIDAD

RELATIVO A LAS ALEGACIONES SOBRE EL CAMBIO DE CATEGORIA, DENTRO DEL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS, DE *CYMODOCEA NODOSA*, PRESENTADAS DURANTE LA INFORMACIÓN PÚBLICA DE DICIEMBRE DE 2008, DEL EXPEDIENTE 12/08-A

En septiembre de 2008 se le encargó al Servicio de Biodiversidad una evaluación del estado de amenaza de la especie *Cymodocea nodosa*, de acuerdo con la *Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazada*. Posteriormente, en diciembre de ese mismo año, se sometió a información pública la descatalogación de un sector de la distribución de esta especie y el cambio de categoría del resto. Esta última justificada por la conclusión del informe de evaluación realizado por el Servicio de Biodiversidad. El 26 de diciembre de 2008, el Servicio Administrativo ha solicitado nuevo informe a este Servicio (NRI nº MAOT 12450), esta vez sólo sobre los 6 primeros escritos referenciados más abajo, aunque posteriormente, el 12 de enero se incorporaron otros 3, entregados en mano por el Viceconsejero de medio Ambiente. En total se han remitido al Servicio de Biodiversidad los siguientes 9 escritos:

- 1). Escrito de Don Gonzalo Cano Hernández (nº reg entr. PGSG 8583)
- 2). Escrito de Don Eduardo Portillo Hahnefeld (nº reg entr. MAOT 28637)
- 3). Escrito de Don Antonio Rodríguez Pérez (nº reg entr. MAOT 28969)
- 4). Escrito de Don Antonio Rodríguez Pérez (nº reg entr. MAOT 28682)
- 5). Escrito de Don Manuel Ruiz de la Rosa (nº reg entr. MAOT 28714)
- 6). Escrito de D^a Beatriz Fariña Trujillo (nº reg entr. RECD 398306)
- 7). Escrito de Don Fernando Espino (no precisado en la documentación recibida)
- 8). Escrito de Don Juan Antonio López Uralde Garmendia (nº reg entr. MAOT 30310)
- 9). Escrito de Don Pedro Fernández Arcila (nº reg entr. MAOT 30076)

A continuación se comenta el contenido de las alegaciones de cada uno en lo relativo a los argumentos técnicos que pudieran aconsejar una revisión de la conclusión del informe de 2008 de evaluación del estado de conservación de la especie. No se analizan las alegaciones relativas a la descatalogación de un sector de *Cymodocea nodosa* por entender que, al contrario que en el caso del cambio de categoría, no hay argumentos de tipo biológico o de conservación que sustenten esa decisión. Tampoco se analizan aspectos jurídicos, tales como la relevancia del convenio de OSPAR en Canarias, el grado de protección de *Cymodocea nodosa* en la ley de Pesca, la competencia de descatalogación del sector de Granadilla o la posible retroactividad de la Ley 42/2007, en lo concerniente a los planes de la especie *Cymodocea nodosa*, entre otros. Todas estas cuestiones requieren de una respuesta jurídica por otros departamentos del Gobierno de Canarias.

1. Consideraciones previas

Es un argumento común en muchas de las 9 alegaciones subrayar la importancia de la seba



26 de enero de 2009

como especie clave del hábitat natural sebadales. Se trata de valoraciones acertadas en líneas generales ya que, efectivamente, los sebadales son uno de los hábitats naturales más ricos en especies y de mayor productividad del medio marino en Canarias que, además, ejercen una función ecológica relevante en aspectos tan variados como el transporte de oxígeno, el consumo de CO₂ y la transferencia de nutrientes a otros niveles de la red trófica submarina. Sería demasiado prolijo detallar aquí los abundantes argumentos a favor de la protección del hábitat de los sebadales. A este respecto hay entre todos los expertos –científicos y técnicos gestores– un consenso general que no requiere más explicación.

Sin embargo, no es la protección del hábitat lo que se dilucida en el expediente objeto de alegación, sino la protección de la especie. Casi todas las alegaciones muestran una confusión a este respecto, lo cual tiene cierta trascendencia. Desde el punto de vista de la especie, lo que está protegido es cada planta de seba, esté donde esté. Está tan protegida una sola planta de seba aislada en 1 km², como miles de plantas en la misma superficie. En cierto modo, la protección vía especie es más potente que la protección del hábitat, pues si bien esta última tendría trascendencia territorial (habría que delimitar el área física donde está el hábitat), presumiblemente no alcanzaría a sebas aisladas, sino solo a las comunidades de mejor calidad y representación de sebas y otras especies acompañantes. La protección de las especies es la base de la política de declaración de especies protegidas (que incluye a las especies amenazadas), mientras que la de hábitats es la base de la política de la protección de espacios protegidos.

En el marco de la política de protección de especies, varias de las 9 alegaciones señalan que *Cymodocea nodosa* es lo suficientemente importante como para continuar protegida en la misma categoría que ostenta en la actualidad, es decir “sensible a la alteración de su hábitat”. El actual catálogo de especies amenazadas de Canarias consta de cuatro categorías de protección: “en peligro de extinción”, “sensible a la alteración de su hábitat”, “vulnerable” y “especie protegida de interés especial”. Las tres primeras se consideran categorías de amenaza y la cuarta no. Esto es así debido a una sentencia de la Sala de lo Penal del Tribunal Supremo (nº 829/1999, de 19 de mayo) que separó a las especies protegidas de interés especial del grupo de amenazadas, a pesar de que estaban integradas en un mismo catálogo.



26 de enero de 2009

Para dilucidar si una especie debe incluirse en alguna de las otras tres categorías de amenaza, las instituciones públicas y algunas privadas disponen de criterios que pretenden objetivar la decisión, a fin de evitar que ésta sea discrecional o resultado de impresiones u opiniones subjetivas no contrastables. La UICN ha elaborado unos criterios para evaluar el estado de amenaza a nivel global, el Estado español tiene criterios (orientadores y sin rango normativo) aplicables a España, y el Gobierno de Canarias tiene la *Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazada*. Es esta última el referente para dilucidar si una especie cumple con los requisitos para ser considerada en alguna de las cuatro categorías del catálogo de especies amenazadas; es decir las tres categorías de amenaza (en peligro de extinción, sensible a la alteración de su hábitat y vulnerable) y la categoría de especie no amenazada pero protegida (interés especial). La cuestión se reduce entonces a determinar:

- 1) Si la especie está o no en regresión. Lo cual se puede saber comparando en distintas épocas cómo ha variado su superficie de ocupación o su tamaño poblacional,
- 2) Si, en caso de haber regresión, ésta alcanza el umbral del 50% de su superficie o de su tamaño poblacional (requisito básico para ser considerada amenazada con la categoría de vulnerable),
- 3) Si, en caso de haber regresión y la superficie actual no exceda de 200 km², la población actual está cada vez más fragmentada de forma que dicha fragmentación aumenta según se deduce del cálculo de que cada vez hay más localidades separadas entre sí por, al menos, 20 km de distancia entre ellas.

La evaluación realizada por el Servicio de Biodiversidad en septiembre de 2008, concluía que “no se alcanza ninguno de los umbrales que la Orden de 13 de julio, por la que se han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas establece para las especies candidatas a considerarse como “vulnerable”, “sensible a la alteración de su hábitat” o “en peligro de extinción”. Sí hay, en cambio, argumentos para que *Cymodocea nodosa* se considere protegida en la categoría “de interés especial”, en razón de su valor ecológico. Se trata, por tanto, de determinar si los argumentos, valoraciones o datos esgrimidos por los autores de las alegaciones podrían implicar la reconsideración de la mencionada conclusión, de forma objetiva y contrastable.



26 de enero de 2009

2. La importancia de las cartografías existentes.

En relación a las cartografías relativas a la distribución de la especie, hay alegaciones que cuestionan la validez científica de alguna de ellas. Por ejemplo hay quien afirma que las cartografías de SEGA y las del bionómico de la Universidad de la Laguna son las mejores, y las de los estudios ecocartográficos (elaboradas por la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente) son las peores y debieran descartarse. Su argumento se basa en que estas últimas señalan la presencia de sebas en zonas donde no es posible que puedan crecer por tratarse de sustratos no adecuados o encontrarse a más de 35 m de profundidad. Sin embargo, la elaboración de la cartografía SEGA se basó en los ecocartográficos que existían entonces, pues su objetivo era comprobar el ecocartográfico, lo cual explica la exacta correspondencia de polígonos en las praderas confirmadas en las dos.

Si los polígonos de *Cymodocea nodosa* en el ecocartográfico se obtuvieron a partir de constatar la presencia de la especie mediante un red de muestreos espaciados unos 400 m, y el trabajo de SEGA se basó en esos polígonos, la resolución espacial de ambas debe ser equivalente. A este respecto, debe tenerse en cuenta que la ponderación de la diferentes cartografías de la evaluación realizada por el Servicio de Biodiversidad en septiembre de 2008 hace referencia únicamente a dicho parámetro, la resolución espacial, el cual debe relacionarse con la precisión de la representación gráfica de la distribución de la especie. Por lo tanto, no debe considerarse que una cartografía de menor resolución espacial es “peor”, ya que si bien ha de suponerse una menor precisión en la representación, puede venir acompañada de otros datos muy relevantes (densidades, cobertura, altura de haces, estado de conservación, alteraciones, etc.), como los aportados por la cartografía SEGA, que fue confeccionada con tal fin, pero que sólo está disponible para la provincia oriental.

Por otro lado, hay que remarcar que la cartografía SEGA tiene incorrecciones similares a las que la alegación atañe a los mapas ecocartográficos. Por ejemplo el mapa de SEGA de Gran Canaria tiene parte de algunos polígonos en zonas de sustrato rocoso, y parte en sectores a más de 35 m de profundidad.

Para afinar más los análisis se recalcularon todos los datos eliminando en todas las cartografías aquellos sectores a más de 30 m de profundidad y los que estaban en zonas donde las sebas coincidían con sustrato rocoso, además, se dio prevalencia a la cartografía SEGA



26 de enero de 2009

del sur de Gran Canaria sobre el ecocartográfico de esta parte de la isla. A consecuencia del nuevo análisis hubieron cambios en las cifras generales que, sin embargo, no variaron la valoración global (véase los resultados más adelante, en el cuadro I).

3. Método de cálculo de la superficie de las sebas

Hay alegaciones que consideran que el método de cálculo utilizado, basado en el uso de celdas de igual tamaño constituye un método antiguo, en desuso, y una sobreestima de la superficie. En la teoría macroecológica esto es lo mismo que decir que los cálculos mediante el área de ocupación son una técnica en desuso a favor de los cálculos mediante las extensiones de presencia, cuando en realidad es al revés. El método de celdas (área de ocupación) es recomendable para la toma de decisiones en conservación porque permiten tipificar la resolución por el tamaño de la celda, cosa imposible con los polígonos donde la resolución se ha enmascarado al elaborar el mapa¹, interpretando el borde del polígono en las áreas entre-transectos. El uso de celdas de igual tamaño permite calibrar la bondad del dato y determinar si éste sirve para responder a la pregunta cuya respuesta se busca o para tomar una determinada decisión.

Según el profesor James Brown², una de las mayores autoridades mundiales en biogeografía y macroecología, los mapas basados en polígonos reflejan rangos irregulares, a menudo tan simplificados que obvian la existencia de espacios interiores donde la especie está ausente, y los pequeños reductos aislados donde la especie está presente. Los mapas basados en celdas son algo más precisos, pues marcan únicamente los lugares donde la especie está presente, independientemente de su tamaño y grado de aislamiento. Si la resolución no es muy fina, es posible que cada celda de un mapa basado en áreas de ocupación también incluya sectores donde la especie no está presente, para trabajos de análisis global esto podría no ser relevante, pero para análisis locales es recomendable aplicar siempre la mayor resolución posible.

¹ Rondini, C., K.A. Wilson, L. Boitani, H. Grantham & H.P. Possingham. 2006. Tradeoffs of different types of species occurrence data for use in systematic conservation planning. *Ecology Letters*, 9: 1136-1145.

² Brown, J.H., G.C. Stevens & D.M. Kaufman. 1996. The geographic range: Size, shape, boundaries, and internal structure. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 27: 597-623.



26 de enero de 2009

Los estudios basados en celdas están muy expandidos, con la ventaja de que cada vez tienen una resolución más fina. Hace décadas se utilizaban celdas mayores³, de 50x50 km, aunque con la mejora de la calidad de los trabajos y el esfuerzo de muestreo se ha avanzado hacia mapas de resolución más fina. Por ejemplo, en Gran Bretaña⁴ suele utilizarse 10x10 km, el primer atlas de aves de Tenerife⁵ se hizo a 5x5 km, en la actualidad la Unión Mundial para la Naturaleza⁶ recomienda 2x2 km, el atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España⁷ se hizo a 1x1 km y, por último, el Banco de datos de biodiversidad del Gobierno de Canarias utiliza 0,5x0,5 km.

El método utilizado en la evaluación del estado de amenaza de *Cymodocea nodosa*, está expresamente recomendado por IUCN, en cuyo informe sobre directrices de aplicación de sus categorías de amenaza se indica que la mera suma de las superficie poligonales de un mapa de hábitats no puede utilizarse para calcular directamente el área de ocupación, aunque sí podría ser válido para determinar indirectamente una estima de la ocupación a través de conversiones adecuadas de la resolución espacial (véase sección 4.10.7 del informe IUCN Standards and Petitions Working Group. 2008. Referenciado al pie de página).

En los mapas ecocartográficos, la resolución espacial viene definida por la distancia entre puntos de muestreos y/o transectos. Como la mayoría de los transectos son cada 300 m de media, o más, la máxima resolución posible equivale a una celda de 300 m de lado o algo mayor. Pero como hay mapas menos precisos en cuanto a resolución espacial (ecocartográ-

³ Jalas, J. & J. Suominen. 1972-1996. *Atlas florae europaea*. The Committee for mapping the flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.

⁴ Gaston, K.J., R.M. Quinn, T.M. Blackburn & C. Eversham. 1998. Species-range size distributions in Britain. *Ecography*, 21: 361-370.

⁵ Martín, A. 1987. *Atlas de las Aves Nidificantes en la Isla de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios. Santa Cruz de Tenerife.

⁶ IUCN Standards and Petitions Working Group. 2008. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. Descargable en <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.

⁷ Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.) 2004. Atlas y libro rojo de la flora vascular de España. Dirección General para la Biodiversidad. Publicación del O.A.P.N. Madrid.



26 de enero de 2009

fico de Lanzarote, SEGA, cartografía de hábitats), se utilizaron celdas de 500x500, que son la que permiten comparar con los umbrales de la norma oficial para evaluar especies amenazadas.

En relación a la sobreestima hay que hacer dos consideraciones. En primer lugar, quienes la alegan desconocen una pauta ecológica de la naturaleza conocida como escala-rango⁸ o también relación rango-área⁹, que permite extrapolar entre distintas resoluciones espaciales; y en segundo lugar, la sobreestima no es tal, a condición de que los datos transformados a celdas 500x500 se comparen con otros datos con igual transformación. La primera regla al comparar datos geográficos es la homogeneidad en la resolución espacial. Todos los mapas deben estar a igual resolución, sea la que sea, pues los rangos geográficos son multiescalares. Si la resolución no fuera la misma habría que hacer las conversiones pertinentes. Es equivalente comparar cartografías transformadas a celdas de 5000x5000 m, que a celdas de 500x500 m o a celdas de 300x300 m, siempre que no se descienda en la resolución por debajo de aquella común a las cartografías objeto de contraste. Esto es precisamente lo que impide sumar polígonos directamente, pues las resoluciones espaciales respectivas de cada una de las 16 cartografías son muy diferentes¹⁰. La superficie deducida directamente de los

⁸ La relación escala-rango fue dada a conocer por vez primera por William E. Kunin en 1998, en un artículo publicado en la revista científica *Science* -una de las más prestigiosas del mundo-. La posibilidad de que este método se aplique a la conservación de la biodiversidad se demostró en un artículo científico publicado en 2003 en la revista *Conservation Biology* -una de las mejores revistas en el campo de la conservación- y en otro trabajo publicado al año siguiente en la revista *Nature* (con *Science*, la otra revista más prestigiosa). Por último, organizaciones no gubernamentales como UICN recomiendan la aplicación de este método, extrapolarlo a celdas de 2x2 Km para evaluar especies amenazadas. Las referencias de estos artículos al objeto de que puedan ser consultados por cualquiera que esté interesado en ellos son:

- Kunin, W.E. 1998. Extrapolating species abundance across spatial scales. *Science*, 281: 1513-1515
- Hartley, S. & W.E. Kunin. 2003. Scale dependency of rarity, extinction risk, and conservation priority. *Conservation Biology*, 17(6): 1559-1570
- Wilson, R.J., C. Thomas, R. Fox, D.B. Roy & W.E. Kunin. 2004. Spatial patterns in species distributions reveal biodiversity change. *Nature*, 432: 393-396.
- IUCN Standards and Petitions Working Group. 2008. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. Se puede descargar en la dirección: <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>

⁹ Ostling, A., J. Harte, J. Green & A.P. Kinzig. 2003. A community-level fractal property produces power-law species-area relationships. *Oikos*, 103: 218-224.

¹⁰ Del análisis de las memorias metodológicas de las cartografías realizadas se deduce que: 1) la cantidad de muestreos (tramos o puntos de observación) no fue homogénea ni dentro de una misma cartografía ni entre las distintas cartografías. Al



26 de enero de 2009

polígonos de cada mapa no es en ningún caso la superficie real, sino una interpretación cuyo desvío de la realidad depende de la resolución de cada mapa.

Usualmente el cartografiado submarino se basa en el arrastre de cámaras de TV provistas de patines y los dragados sistemáticos efectuados en transectos (véase una explicación del método en la información del bionómico de Tenerife¹¹), complementado cuando es posible por imágenes de fotografía aérea en el borde más próximo a la costa e inmersiones ocasionales, de modo que los polígonos se dibujan interpretando el borde a partir de los puntos de corte de los transectos con el límite geográfico de la distribución de la especie. En consecuencia, la distancia mayor entre transectos define la resolución espacial del muestreo, toda vez que la forma del polígono entre dos transectos es desconocida.

La única manera de solventar este inconveniente es escalando los polígonos a celdas georeferenciadas a líneas estándares (por ejemplo, UTM), a fin de garantizar su normalización. Como la resolución espacial puede variar de más fina a más gruesa, pero no al revés, se trata entonces de convertir todas las cartografías a la resolución espacial más gruesa común a ellas, teniendo en cuenta la disparidad de resoluciones (método scaling-up). La conversión da una medida que es una estima de la superficie –no el dato real–, y tiene la ventaja sobre las superficies poligonales de permitir el ajuste a una resolución concreta, común y conocida. Obviamente, la resolución adecuada a la que hay que convertir los datos depende de la precisión de los mapas disponibles. Organizaciones como UICN recomiendan que se busque la transformación a celdas de 2x2 km siempre que sea posible, pero la problemática de los estudios realizados con *Cymodocea nodosa* en Canarias permiten escalar a celdas de 0,5x0,5 km (500x500 m).

contrario, unos sectores se muestreaban más intensamente y otros menos, y lo mismo al respecto de las diferentes cartografías. 2) la distribución de los muestreos en las cartografías no se hizo de forma sistemática, manteniendo igual distancia entre ellos. En el ecocartográfico de Fuerteventura variaba entre 200 y 500 m, en el de Fuerteventura entre 200 y 400 m, y otras veces, como en la cartografía de Habitats era imposible de precisar, aunque la resolución era bastante pobre. Finalmente, las formas de muestreos también fueron distintas, a veces transectos, a veces muestreos puntuales, a veces recorrido de video, a veces inmersiones. Con seguridad la resolución común a todas las cartografías debiera ser de 500x500 m, o incluso más gruesa.

¹¹ Barquín, J., G. González & M.C. Gil-Rodríguez. 2003. Un método de estudio de bionomía bentónica utilizado en las costas Canarias para fondos poco profundos. *Vieraea*, 31: 219-231.



26 de enero de 2009

4. La superficie de las sebas

Se ha cuestionado cómo era posible que en una evaluación del estado de amenaza de la especie *Cymodocea nodosa*, realizada en 2004, el resultado fuera de “vulnerable”, y la nueva evaluación de 2008 considerase que la especie no entraba ahora en ninguna de las categorías de amenaza. La causa está en los hallazgos de nuevas sebas en cuatro nuevas cartografías inexistentes por entonces; una de Fuerteventura (2006), dos de La Gomera (2006 y 2007) y una del norte de Gran Canaria (2007).

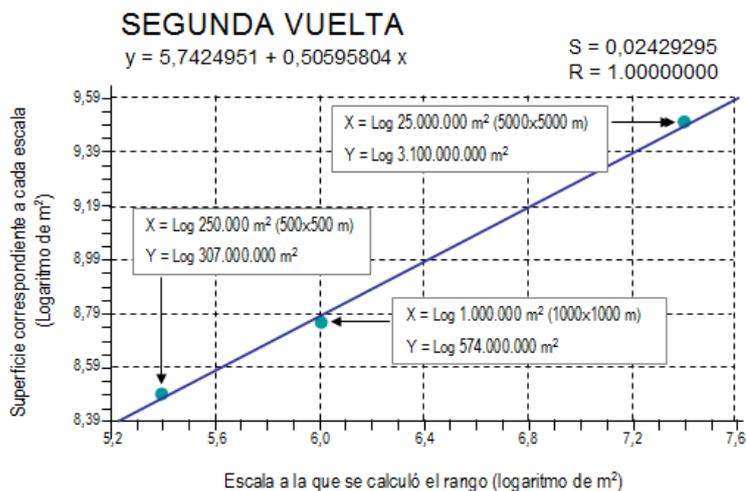
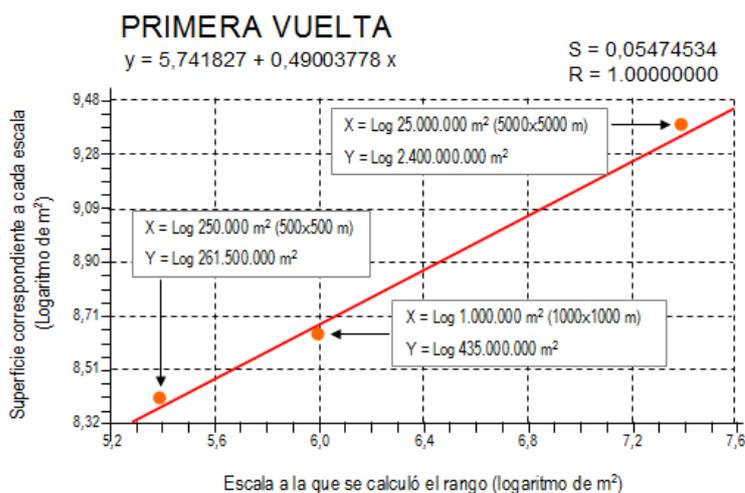
Se ha alegado que dadas las características de la especie *Cymodocea nodosa*, los cálculos de su rango geográfico debieran hacerse mejor con cuadrículas de 100x100 m que con cuadrículas de 500x500 m. Es cierto que cuando las mediciones se hacen a 100x100, las superficies obtenidas son muy inferiores, pero ya se comentó como ello imposibilitaría la utilización de todas las cartografía debido a que éstas se elaboraron a resoluciones muy distintas entre ellas.

La curva de la relación escala-rango permite deducir la superficie de *Cymodocea nodosa* a cualquier escala, a condición de que ésta esté por encima de la resolución de la cartografía¹². Por consiguiente, considerando los datos de las dos vueltas recogidos en el documento de evaluación del estado de amenaza de la especie, las curvas escala-rango para ambos supuestos son las siguientes:

¹² A resoluciones muy finas, por debajo de la escala como se obtuvo la cartografía, las superficies deducidas de la curva escala rango dan valores menores de lo que realmente corresponde, como han demostrado investigadores de la universidad de Leeds, en el Reino Unido (Hartley, S., W.E. Kunin, J.J. Lennon & M.J.O. Pocock. 2003. Coherence and discontinuity in the scaling of species' distribution patterns. *Proc. R. Soc. Lond B*, 271: 81-88).



26 de enero de 2009



De dichas curvas se desprende que la superficie actual de sebas (que se ha equiparado a la segunda vuelta) es de 307 km² si se mide mediante celdas de 500x500 m, de 574 km² si se



26 de enero de 2009

mide mediante celdas de 1000x1000 m, de 3.100 km² si se mide mediante celdas de 5000x5000 m. Todos estos datos son igual de ciertos y válidos a la escala de resolución a que se refieren. La referencia a la escala en que se midió el dato es crucial para entender el significado del mismo y para saber cuál es el umbral aplicable. Si el umbral no se mide a determinada escala de resolución y se opta por buscar la escala que más interesa para que la superficie resultante esté por debajo del mismo, prácticamente cualquier especie podría entonces considerarse amenazada a alguna escala (el artículo científico referenciado de Hartley y Kunin, 2003, aborda en detalle esta problemática).

Muchas alegaciones argumentan que la distribución de los sebadales en Canarias, en ningún caso superarían los 60 km², y que la superficie específica de *Cymodocea nodosa* debe rondar los 30 km². Sin embargo, estas cifras presuponen que puede haber sebadales donde no haya ningún ejemplar de *Cymodocea nodosa*, lo cual parece contradictorio. Tampoco se indica la fuente en que se basan estos datos, y aunque se mencionan indirectamente los mapas de SEGA y del bionómico de la isla de Tenerife, las superficies de ambas cartografías no coinciden con las cifras que se han alegado, ni por el método de la simple suma de polígonos ni por el método de aplicar la relación escala-rango. Además, los autores que alegan estas cifras manifiestan expresamente desconocer los resultados de las cartografías elaboradas a partir de 2004; es decir una cartografía de Fuerteventura (2006), dos cartografías de La Gomera (2006 y 2007) y una cartografía del norte de Gran Canaria (2007), de modo que es evidente que barajan una información incompleta.

5. Regresión

Muchas alegaciones aseguran que la regresión es *un hecho* y algo *incuestionable*, sin embargo no dan información acerca de la magnitud de la misma, lo cual es crucial para determinar el estado de amenaza de la especie. Se argumenta que a nivel global se pierden sebadales a un ritmo del 2% anual, pero refiriéndose a sebadales que en todo mundo están formados por, al menos, 66 especies distintas¹³. Esto hace difícil extrapolar dicha afirmación a las sebas de Canarias.

¹³ Larkum, A.W.D, R.J. Orth & C.M. Duarte. 2006. *Seagrasses: biology, ecology and conservation*. Springer. 691 pp.



26 de enero de 2009

Más sencillo es deducir pérdidas de *Cymodocea* a partir de las zonas donde se observaron en la primera vuelta que no se repitieron en la segunda, como hizo el Servicio de Biodiversidad en el informe sobre evaluación del estado de la especie. En este informe se señala expresamente que, a pesar de que se han descubierto sebas nuevas, un 25% de las celdas de la primera vuelta no se repitieron en la segunda y que hay pérdidas destacables en la playa de las Canteras, Jinámar y Melenara en Gran Canaria, San Andrés y Puerto Santiago en Tenerife, Famara y playa Honda en Lanzarote y costa de Corralejo en Fuerteventura, entre otros. La cuestión no es si hay o no regresión, sino si ésta alcanza el umbral del 50%.

Una vez realizadas las correcciones en las cartografías comentadas más arriba, para evitar sesgos derivados de contabilizar sebas en zonas donde posiblemente no haya, se obtuvo que en el peor escenario posible, un 28,3% de las cuadrículas de la primera vuelta, equivalentes a 109,25 km², no se repitieron en la segunda. No se puede concluir con exactitud que este 28% de pérdida obedezca a una regresión tan alta, pues es posible que haya un afecto de borde, debido a la diferencia de resolución de las cartografías de la primera y segunda vuelta, que posiblemente sesgue el porcentaje¹⁴. El cuadro I resume este análisis.

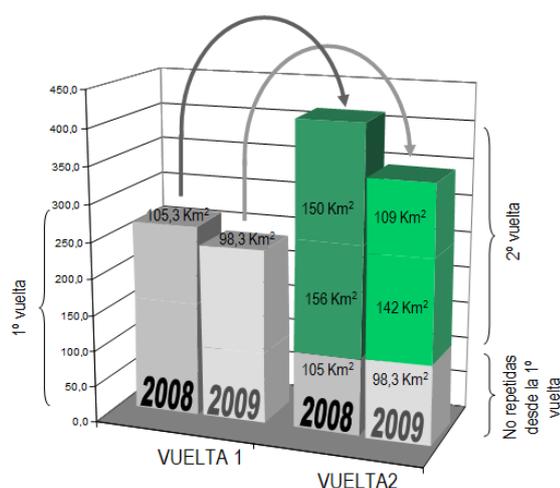
La regresión también ha sido postulada por vía de la inferencia indirecta en alegaciones que afirman una reducción de la cantidad de “arribazones” de algas y sebas en las playas de Gran Canaria. Algunas consideraciones a este respecto son 1) los estudios realizados solo se han centrado en determinadas zonas de la costa de Gran Canaria donde la composición de los arribazones ha sido fundamentalmente por algas, con excepción del sur de la isla, donde efectivamente son de sebas. 2) no hay mediciones más precisas de cómo ha variado en el tiempo el volumen de los arribazones que la “impresión” de los operarios de limpieza de las playas que confirman que antaño se recogía mayor volumen en las playas del Cochino y del Inglés. Los arribazones dependen de muchos factores no controlados relacionados con la hidrodinámica marina y su cuantificación necesita de una medida del esfuerzo (cuantos operarios trabajando, cuantas horas etc.). Lo único que se puede deducir de los datos aportados es que podría, efectivamente, haber una regresión, sin que sea posible cuantificarla y mucho menos extraer una conclusión extrapolable a toda Canarias.

¹⁴ La cartografía 1, de Hábitats, es posiblemente la que tiene un grano más grueso, hasta el punto que quizás ni siquiera la resolución 500x500 subsane este defecto. No obstante, como forma parte de la primera vuelta donde lo que haría en todo caso es magnificar la regresión, no disminuirla, no se descartó del análisis. Así y todo, como se ha dicho, la posible regresión en ningún caso sería mayor del 28,3% del área de ocupación.



26 de enero de 2009

CUADRO 1. Resultados de la revisión de la cartografía



Las dos columnas de la izquierda se corresponden con la superficie de *Cymodocea nodosa* en la primera vuelta (gris), de acuerdo a los resultados de la evaluación inicial de septiembre de 2008 y la más reciente de enero de 2009. En esta última se excluyeron los sebadales a más de 30 m de profundidad o sobre sustrato rocoso, y se corrigió el error del sebadal de Maspalomas (ver evaluación septiembre 2008). Las otras dos columnas incluyen la superficie potencial de sebadal en Canarias, según los resultados de 2008 y 2009. Están formadas por la extensión de *Cymodocea nodosa* en la segunda vuelta (verde), más la superficie de la primera vuelta no repetida en la segunda (gris).

Con respecto al grado de ocupación con respecto al potencial, según la evaluación de 2008 en la primera vuelta estaba ocupado el 63,4% y en la segunda el 74,5%. Según la evaluación de 2009 en la primera vuelta estaba ocupado el 68,6% y en la segunda el 71,9%.

En ambos casos (2008 y 2009) la superficie descubierta de nuevas sebas en la segunda vuelta fue mayor que la superficie de sebas no repetidas, las cuales podrían obedecer a pérdidas reales (regresión) o ficticias (efecto de la diferente resolución de las cartografías de la primera y segunda vuelta).

Las celdas no repetidas fueron el 25,5% en la evaluación 2008, y el 28,3% en la evaluación 2009.



26 de enero de 2009

6. Fragmentación

La fragmentación es un criterio de regresión aplicable solo cuando la superficie actual es inferior a 200 km², que no es el caso. De cualquier forma, ni aplicando el método descrito en la *Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazada*, ni otros alternativos como el propuesto por Wigginton¹⁵ (denominado *frequency ratios*) de dividir el número de celdas de una resolución superior por el número de celdas a una resolución inferior en dos épocas distintas, denotan un cambio en el grado de fragmentación entre los datos de la primera y segunda vuelta.

6. La protección de la especie y del hábitat

Reiteradamente se argumenta que las praderas de *Cymodocea nodosa* debieran estar protegidas, del mismo modo que se ha hecho con *Posidonia* en el Mediterráneo. Se suele insistir en que debiera hacerse con las sebas lo que la Directiva de Hábitats ha hecho al definir el hábitat de *Posidonia* como de interés desde el punto de vista comunitario. Sin embargo, es común que se desconozca que el mandato de la Directiva de Hábitats no es que se protejan todas las praderas de *Posidonia*, sino una muestra representativa de ellas a través de los denominados Lugares de Importancia Comunitaria (popularmente, LIC). La consideración de los sebales de *Cymodocea nodosa* como hábitat prioritario en la Red Natura 2000 no implicará una protección de facto de todos los sebales, sino la obligatoriedad de declarar LIC que abarquen una muestra representativa de ellos. La protección vía especie es más potente y efectiva que la protección vía hábitat, pues la primera protege a cualquier ejemplar, esté donde esté y sin que sea necesario que se ubique dentro de un recinto legalmente delimitado.

Con respecto a la especie, *Cymodocea nodosa* está protegida en la actualidad como “sensible a la alteración de su hábitat” y lo que la evaluación del estado de conservación de la especie propone es que siga protegida, pero en la categoría que en coherencia le corresponde, la de “interés especial”, en toda su extensión y sin excepciones. La descatalogación

¹⁵ Wigginton, M.J. 1999. *British red data books. I. Vascular plants*, 3rd ed. Joint Nature Conservancy Council. Peterborough, UK.



26 de enero de 2009

propuesta de un sector de su área de repartición, que se ha presentado junto con el cambio de categoría de la especie, no es propuesta del Servicio de Biodiversidad ni obedece a razones o motivos relacionados con la biología de ésta o cualquiera otra especie. De hecho, no hay razones biológicas ni de conservación de la especie que justifiquen la descatalogación.

Con respecto a los sebaales, como una comunidad multiespecífica donde *Cymodocea nodosa* es un especie clave, ésta es a su vez un componente no obligado del hábitat 1110 “Bancos de Arena cubierto permanentemente por agua marina poco profunda”. Por ello, en 2002 se declararon en Canarias 15 “Lugares de Importancia Comunitaria” (=LIC), utilizando la distribución de esta especie como uno de los criterios de selección (DOCE de 9 de enero de 2002). En 2008 se declararon otros dos más (sebaales de Güigüí y sebaales de Antequera) en el marco de la propuesta de medidas compensatorias, ante un eventual impacto negativo de la construcción del Puerto de Granadilla sobre el LIC “Sebaales del sur de Tenerife” (DOUE de 5 de febrero de 2008). En la actualidad, aproximadamente un 50% de los sebaales conocidos en Canarias está dentro de alguno de estos 17 LIC, de forma que su declaración repercute directamente en los sebaales, e indirectamente en la especie *Cymodocea nodosa*, a pesar de no estar expresamente incluida en los anexos de la Directiva de Hábitats.

Alguna alegación sí reconoce esta protección, pero señala que no es suficiente y debería abarcar mayor superficie, para equiparar al nivel en que están protegidos los demás hábitats terrestres de Canarias. En efecto, el pinar, el Monteverde, los matorrales de cumbre o los bosques termófilos tienen mayor superficie relativa protegida (>80%), de modo si se buscara una equivalencia correlativa habría que incrementar la protección de los sebaales hasta un 80%, es decir unos 90 km² –medidos a partir de celdas UTM de 500 m de lado– más de lo que actualmente hay dentro de espacios protegidos (ENP + Natura 2000).

7. Genética

Algunas alegaciones se centran en la importancia genética de los sebaales de Canarias,



26 de enero de 2009

especialmente los del Sur de Tenerife. En los estudios realizados hasta ahora¹⁶ se señala efectivamente la importancia de los seadales del Sur de Tenerife por su riqueza alélica. Estos valores de diversidad genética se han correlacionado con el tamaño de las praderas de *Cymodocea*, de modo que al ser el sebadal del Sur de Tenerife uno de los más extensos de los estudiados, su riqueza alélica es realmente elevada. Sin embargo, estos valores hay que ponerlos en contexto. Los mencionados trabajos científicos también afirman que:

- a) la riqueza alélica media de la población de seadales de Canarias no es alta, al menos en comparación con los seadales mediterráneos (a pesar de que es más alta de lo esperado para una población periférica, debido a que la reproducción sexual tiene aquí un papel más destacado frente a la reproducción clonal de lo que se creía)
- b) la mayor riqueza alélica se encuentra en las praderas de *Cymodocea nodosa* de las islas orientales, especialmente en Fuerteventura, que hacen de puente entre la población mediterránea y la canaria.
- c) No hay una estructuración genética clara en los seadales de Canarias.

Este último aspecto es relevante al respecto de una de las alegaciones presentadas, que sostiene que las praderas de *Cymodocea nodosa* deben ser evaluadas a nivel insular, no regional, puesto que cada isla constituyen una unidad evolutiva significativa.

Pero, el autor olvida que sin una estructura genética clara no es posible identificar unidades evolutivas significativas. En la *Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazada*, se definen las unidades evolutivas como “Poblaciones naturales que representan un componente evolutivo _del legado de una especie, cuya pérdida representaría la desaparición irreversible de un componente genético irrepetible”. Por tanto, para que las islas se consideren unidades evolutivas tendría que haber una diferenciación genética singular y

¹⁶ - Alberto, F., S. Arnaud-Haond, C.M. Duarte & E.A. Serrão. 2006. Genetic diversity of a clonal angiosperm near its range limits: the case of *Cymodocea nodosa* at the Canary Islands. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 309: 117-129.

- Blanch, I., E. Dattollo, G. Procaccini & R. Haroun. 2006. Preliminary analysis of the influence of geographic distribution and depth on the genetic structure of *Cymodocea nodosa* meadows in the Canary Islands. *Biol. Mar. Medit.*, 13(4): 19-23.

- Alberto, F., S. Massa, P. Manent, E. Díaz-Almela, S. Arnaud-Haond, C.M. Duarte & E.A. Serrão. 2008. Genetic differentiation and secondary contact zone in the seagrass *Cymodocea nodosa* across the Mediterranean Atlantic transition region. *Journal of Biogeography*, 35: 1279-1294.



26 de enero de 2009

exclusiva de las poblaciones de cada isla, lo cual no encuentra el adecuado soporte en los estudios publicados hasta la fecha.

8. Concepto de población

También se ha subrayado el hecho de que el núcleo de sebas del sur de Tenerife no constituye una población, al menos según la definición dada por la *Orden de 13 de julio de 2005, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazada*, es decir: “es aquel grupo o conjunto de individuos silvestres de una misma especie u otra categoría taxonómica inferior, que ocupa de forma natural un área geográfica determinada, con poco o ningún intercambio genético o demográfico con otras áreas vecinas”. Tal afirmación es cierta, lo cual como mínimo impide que el núcleo de sebas del Sur de Tenerife pueda ser evaluado con respecto a su grado de amenaza, independientemente del resto de sebas del archipiélago.

9. Vertidos y salmueras

Una de las alegaciones aporta dos mapas sobre los puntos de vertidos y salmueras en Gran Canaria y en Tenerife, a fin de que sean tenidos en cuenta en el recálculo de la superficie actual de sebadales. Sin embargo, se trata de mapas de 2002, por lo que es de suponer que el efecto de estos vertidos ya está reflejado en las cartografías consideradas para determinar la superficie actual de sebadales, posteriores a esa fecha.

San Cristóbal de la Laguna, 26 de enero de 2009

José L. Martín Esquivel

Leopoldo Moro Abad