

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

Se puede descargar en la siguiente dirección: http://www.ramsar.org/ris/key_ris_index.htm.

Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).

Notas para el compilador de la información:

1. La FIR ha de ser llenada como se indica en la *Nota explicativa y lineamientos para llenar la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar* adjunta. Se ruega encarecidamente al compilador que lea estas orientaciones antes de llenar la FIR.
2. Puede encontrar más información y orientaciones de apoyo a las designaciones de sitios Ramsar en el *Marco estratégico para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional* (Manual de Ramsar para el uso racional N° 7, 2ª edición, enmendado por la Resolución IX.1, Anexo B, de la COP9). Está en preparación una 3ª edición del Manual, que incorporará estas enmiendas y estará disponible en 2006.
3. Una vez llenada, se ruega mandar la FIR (y el o los correspondientes mapas) a la Secretaría de Ramsar. El compilador debe facilitarle un ejemplar electrónico de la FIR (MS Word) y, de ser posible, ejemplares digitales de todos los mapas.

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Universidade dos Açores – Departamento de Biologia
Centro de Informação Geográfica e Planeamento Territorial
Doutor João Mora Porteiro
porteiro@uac.pt
Rua da Mãe de Deus – Apartado 1422
9501-801 Ponta Delgada- PORTUGAL

Secretaria Regional do Ambiente e do Mar

Região Autónoma dos Açores
Rua Cônsul Dabney – Colónia Alemã
9900-014 Horta- PORTUGAL
Tel: ++ 351 292 207 300
Fax: ++ 351 292 292 004
<http://sra.azores.gov.pt/>

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

2. Fecha en que la Ficha se llenó /actualizó:

Febrero 2008

3. País:

Portugal

4. Nombre del sitio Ramsar:

El nombre exacto del sitio designado en uno de los tres idiomas oficiales (inglés, francés o español) de la Convención. Los nombres alternativos, incluido en el idioma o idiomas locales, deben figurar entre paréntesis a continuación de ese nombre exacto.

Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)

5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza
Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org

6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

a) Límite y área del sitio

El límite y el área del sitio no se han modificado:

Si el límite del sitio se ha modificado:

i) se ha delineado el límite con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el límite ; o

iii) se ha restringido el límite**

y/o

Si se ha modificado el área del sitio:

i) se ha medido el área con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el área ; o

iii) se ha reducido el área**

** Nota importante: Si el límite y/o el área del sitio designado está en proceso de restricción/reducción, la Parte Contratante debería haber seguido los procedimientos establecidos por la Conferencia de las Partes en el Anexo a la Resolución IX.6 de la COP9, y haber presentado un informe en consonancia con el párrafo 28 de ese anexo, antes de presentar y actualizar la FIR.

b) Describa brevemente cualquier cambio importante que se haya producido en las características ecológicas del sitio Ramsar, incluyendo la aplicación de los criterios, desde la anterior FIR para el sitio.

7. Mapa del sitio:

Véanse las orientaciones detalladas sobre suministro de mapas en regla, incluidos los mapas digitales, que figuran en el anexo III de la *Nota explicativa y lineamientos*.

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

i) **versión impresa** (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): **X**

ii) **formato electrónico** (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView) **X**

iii) **un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio** **X**

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

Por ejemplo, el límite coincide con el de un área natural protegida existente (reserva natural, parque nacional, etc.), o sigue una divisoria de captación de aguas, o una divisoria geopolítica como una jurisdicción de un gobierno local, sigue límites físicos como carreteras, una línea de costa o la ribera de un río, etc.

Los límites del Sitio han sido tomados con base en los definidos por la figura legal de protección *Monumento Natural Regional da Caldeira da Graciosa* (Decreto Legislativo Regional n.º 24/2004/A, de 14 de Julho).

8. Coordenadas geográficas (latitud / longitud, en grados y minutos):

Proporcione las coordenadas del centro aproximado del sitio y/o los límites del mismo. Si éste se compone de más de un área separada, proporcione las coordenadas de cada una de esas áreas.

39°01'N / 27°58'W

9. Ubicación general:

Indique en qué parte del país y en qué gran(des) región(es) administrativa(s) se halla el sitio, así como la ubicación de la localidad importante más cercana.

La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* se localiza en la isla de Graciosa (60,7 km²), una de las nueve islas que componen el Archipiélago de las Azores – Región Autónoma da República Portuguesa (Latitud 39° 43' 34" e 36° 55' 39" N y Longitud 31° 16' 08" e 25° 00' 47" W).

La isla Graciosa pertenece al Grupo Central del Archipiélago, conjuntamente con las islas de Faial, Pico, São Jorge y Terceira. La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* se integra en el municipio de Santa Cruz, unidad administrativa de ámbito local.

10. Altitud: (en metros: media y/o máxima y mínima)

86/402 metros (mínima y máxima)

11. Área: (en hectáreas)

120 hectáreas

12. Descripción general del sitio:

Describa sucintamente en un corto párrafo las principales características ecológicas y la importancia del humedal.

La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* es una cratera volcánica situada en la región sudeste de la isla Graciosa. Ocupa la parte superior del volcán central que dio origen a la isla primitiva. Se trata de un edificio poligénico constituido por depósitos volcanoclásticos con alternancias de escoladas lávicas de naturaleza basáltica. En su interior existe una de las mayores grutas volcánicas del mundo, siendo considerada única desde el punto de vista espeleológico y hidrogeológico. Esta imponente cavidad en forma de abobada, con 194 metros de largo y 40 metros de altura media, ten en su interior un lago de agua fría y un campo de fumarolas.

13. Criterios de Ramsar:

Ponga una cruz en la casilla que se encuentre bajo el número correspondiente a cada Criterio aplicado para designar el sitio Ramsar. Véanse los Criterios en el anexo II de *Notas explicativas y lineamientos* y las instrucciones para aplicarlos (aprobadas en la Resolución VII.11). Marque con una cruz las casillas de todos los criterios que se aplican para el sitio.

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 8 • 9
X X

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

Justifique la aplicación de los criterios señalados refiriéndose a ellos uno por uno y especificando a qué criterio se refiere cada explicación justificativa (Ver el anexo II, donde se dan orientaciones sobre modalidades aceptables de justificación).

Criterio 1: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada.

La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* representa una especificidad hidrológica rara en la Región Macaronésica ya que es un ejemplo singular de un humedal situada en una cavidad volcánica, la cual tiene en su interior un lago de agua dulce, fría y sulfurosa, con aproximadamente 130 metros de diámetro máximo y 15 metros de profundidad. Existe también un campo de fumarolas que liberta emanaciones gaseosas secas en el suelo de la gruta.

Criterio 3: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* soporta varios núcleos de especies endémicas de las Azores, como en la flora: *Daucus carota ssp. Azoricus*; *Festuca petraea*; *Holcus rigidus*; *Hypericum foliosum*; *Phytolacca americana*; *Polypodium azoricum*; *Viburnum tinus subcordatum* y *Erica scoparia azorica*, estas dos ultimas son especies que ostentan estatutos de conservación (Anexo 1). En lo que respecta a la fauna el número de artrópodos endémicos también es elevado.

15. Biogeografía (requerido cuando se aplican los criterios 1 y/o 3 y en algunos casos de designación con arreglo al Criterio 2):

Indique la región biogeográfica donde se halla el sitio Ramsar y el sistema de regionalización biogeográfica que se ha aplicado.

a) **región biogeográfica:** macaronésia.

b) **sistema de regionalización biogeográfica** (incluya referencia bibliográfica): clasificación con base en las regiones biogeográficas definidas por la Red Natura 2000 (Directiva Europea 92/43/CEE).

16. Características físicas del sitio:

Describa, según proceda: aspectos geológicos y geomorfológicos; orígenes - naturales o artificiales; hidrología; tipo de suelo; calidad del agua; profundidad y grado de permanencia del agua; fluctuaciones del nivel del agua; variaciones de las mareas; cuenca de escurrimiento; clima general, etc.

La isla Graciosa es un pequeño edificio volcánico (62 Km²) con orografía poco accidentada, habiendo largas áreas aplanadas de donde sobresalen múltiples conos de escorias bien conservados. Del punto de vista geomorfológico, se identifican tres unidades distintas: *Maciço da Caldeira* (volcán central), *Serra das Fontes* y *Maciço Centro-meridional* (*Serra Dormida* y *Serra Branca*).

El *Maciço da Caldeira*, que ocupa el extremo Sudeste, corresponde al volcán que dio origen a la isla primitiva. Con cerca de 5 km de diámetro basal y 402 metros de altitud máxima, su composición geológica esta dominada por materiales de origen basáltica, existiendo en el Nordeste depósitos piroclásticos de cobertura. La formación de la *Caldeira* es el resultado de erupciones do tipo hidromagmático y de episodios efusivos, conjugados con la acción tectónica (local y regional). La estructura eruptiva es truncada por una amplía cratera oval, con 1,6 km de diámetro máximo, ondee se encuentra la *Furna do Enxofre*.

La *Furna do Enxofre* representa un accidente geológico subterráneo con interese internacional (espeleológico y hidrogeológico). Se trata de una das mayores cavidades volcánicas del mundo, con 194 metros de largo y 80 metros de altura máxima. El acceso se realiza a través de una torre con una escalinata con más de 183 escalones. Esta caverna puede haber correspondido a una burbuja de lava fluida adquiriendo su forma actual por una serie de eventos de reajuste tectónicos. Se caracteriza por presentar un techo abovedado de donde sobresalen secciones perfectas de prismas lávicos, con varias cicatrices derivadas del desprendimiento del material. En su interior existe un magnífico lago de agua dulce (130 metros de diámetro máximo y 15 metros de profundidad) y un campo fumarólico con agua de tipo *Boiling Pool*, bien como emanaciones gaseosas secas de tipo *Steaming Ground*. El constituyente principal de los componentes secundarios de estas emisiones es el CO₂, que en el *Boiling Pool* se asocia al vapor de agua, ácido sulfhídrico (H₂S) e o hidrogeno (H₂), mientras que en el *Steaming Ground* se junta al azoto (N₂).

Según la clasificación de Köppen, el clima de la isla Graciosa es de tipo Csa (*Mesotérmico Húmedo*). La precipitación anual es de 845,1 mm y la temperatura media anual ronda los 17,2° C, oscilando entre 22,3°C (Agosto) y 13,6°C (Febrero). La humedad relativa del aire es muy elevada con valores comprendidos entre los 81 a 85 %. En el *Maciço da Caldeira* las variables climáticas son agravadas por la altitud, con nieblas frecuentes, temperatura mas reducidas y mayores cuantitativos pluviométricos.

17. Características físicas de la zona de captación:

Describa su extensión, características geológicas y geomorfológicas generales, tipo de suelos en general, y clima (incluyendo el tipo de clima)

La cuenca de la *Furna do Enxofre* corresponde a los limites topográficos del depresión endorreica de la *Caldeira da Graciosa*, con las características físicas descritas anteriormente. El clima de la zona de captación es do tipo súper-húmedo (AB₁ra²), segundo la clasificación de *Thornthwaite*, con un apreciable superávit hídrico. Los suelos dominantes resultan de la alteración de los materiales pomíticos (ceniza y piedra pómez). Las vertientes internas de la *Caldeira* son accidentadas e inestables, verificando-se con frecuencia deslizamientos.

18. Valores hidrológicos:

Describa las funciones y valores del humedal con respecto a recarga de aguas subterráneas, control de inundaciones, retención de sedimentos, estabilización de la línea de costa, etc.

La *Caldeira da Graciosa* (*Furna do Enxofre*) presenta una área considerable de zonas encharcadas (turberas), las cuales proporcionan funciones de recarga acuifera, a pesar de ser la isla de las Azores menos

favorecida en términos hidrológicos. En el interior de la *Furna do Enxofre* se encuentra un lago subterráneo, frío y sulfuroso, que tiene cerca de 130 m de diámetro y 15 m de profundidad máxima. Su nivel de agua ha disminuido 5,5 metros en las tres últimas décadas lo que corresponde a una pérdida de volumen de 38.500 m³. Este hecho es consecuencia de las actividades antrópicas ejercidas en el interior de la caldera, aunque no se excluye la posibilidad de existir sumideros naturales en el interior del lago. La temperatura del agua es homogénea a lo largo de la columna de agua, variando entre los 14,1° C y los 14,9° C. Su pH es ligeramente ácido (5,91- 6,04) y su conductividad, exceptuando el valor de superficie, es constante (mediana de 592,0 µS/cm). La variación del clorato es mínima (60,35-61,42 mg/l). Relativamente al dióxido de carbono libre (CO₂) y al bicarbonato (Ca(HCO₃)₂), estos compuestos presentan una pequeña variaciones en su concentración a lo largo de la columna de agua: el dióxido de carbono (CO₂) varía entre 75 y 220,5 mg/l y el dióxido de carbono total (CO_{2total}) presenta una concentración mínima de 223,72 mg/l.

19. Tipos de humedales

a) presencia:

Haga un círculo alrededor de los códigos correspondientes a los tipos de humedales del “Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales” de Ramsar que hay en el sitio. En el anexo I de *Notas explicativas y lineamientos* se explica a qué humedales corresponden los distintos códigos.

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •
Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) tipo dominante:

Enumere los tipos dominantes por orden de importancia (por zona) en el sitio Ramsar, empezando por el tipo que abraza más superficie.

U; Zk(b); Zg; O

20. Características ecológicas generales:

Describa más detalladamente, según proceda, los principales hábitat, los tipos de vegetación y las comunidades vegetales y animales del sitio Ramsar, así como los servicios de los ecosistemas del sitio y los beneficios que se derivan de él.

La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* constituye un ambiente único y singular de un sistema lacustre subterráneo con manifestaciones geotérmicas. El Sitio representa un hábitat importante para el murciélago de las Azores (*Nyctalus azoreum*), ocurriendo también Paloma torcaz de las Azores (*Columba palumbus azorica*). Las turberas ocupan una apreciable área del ecosistema, mientras que existen espacios forestales de producción con poco interés conservacionista.

21. Principales especies de flora:

Proporcione más información sobre especies determinadas y explique por qué son dignas de mención (ampliando, según sea necesario, la información presentada en la sección 14: Justificación para aplicar los Criterios), indicando, por ej., cuáles especies/comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes, etc. *No incluya en este punto listas taxonómicas de las especies presentes en el sitio – tales listas se pueden facilitar como información complementaria.*

Son varias las especies que tienen ocurrencia en la *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* pero solo tres poseen estatutos de protección: *Diplazium caudatum*, protegida por la Convención de Berna; *Viburnum tinus subcordatum* clasificada como amenazada por la IUCN (2002) y *Erica azorica*, clasificada por la Directiva Hábitat y por la Convención de Berna. A nivel de la flora en el interior de la gruta se destacan diferentes tipos de algas y musgos, aunque los registros e identificaciones, hasta el momento, son muy escasos.

En Anexo 1 se encuentra una lista completa de flora que puede ser encontrada en el Sitio *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)*.

22. Principales especies de fauna:

Proporcione más información sobre especies determinadas y explique por qué son dignas de mención (ampliando, según sea necesario, la información presentada en la sección 14: Justificación para aplicar los Criterios), indicando, por ej., cuáles especies/comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes, etc., incluyendo datos de conteo. *No incluya listas de datos taxonómicos sobre las especies presentes en el sitio – tales listas se pueden facilitar como información complementaria.*

La *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)* y las zonas adyacentes proporciona habitats de humedales que permiten la nidificación de diversas especies de aves que a su vez ostentan estatutos de protección (Directiva Aves y Convención de Berna): *Calumba palumbus azorica**; *Columba livia atlantis*; *Coturnix coturnix conturbans*; *Larus marinus*; *Larus ridibundus* y *Turdus merula azorensis*. A nivel de fauna troglobia son varios las especies presentes en la gruta, aunque los registros e identificaciones, hasta el momento, son escasos.

En Anexo 1 se encuentra una lista completa de fauna que puede ser encontrada en el Sitio *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)*.

23. Valores sociales y culturales:

a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general, por ej., producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico, relaciones sociales con el humedal, etc. Distinga entre significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.

La *Furna do Enxofre* es el *exlibris* de la isla Graciosa en términos turísticos, debido a las condiciones hidrogeológicas y espeleológicas únicas que presenta. El acceso se realiza a través de una imponente torre con una escalinata con más de 183 escalones, uno ejemplo de buena integración paisajística.

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico?

De ser así, marque con una cruz esta casilla y describa esa importancia bajo una o más de las siguientes categorías:

- i) sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:
- ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:
- iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:
- iv) sitios donde valores pertinentes no materiales como sitios sagrados están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar: **terrenos públicos.**

b) en la zona circundante: **terrenos públicos y privados.**

25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) dentro del sitio Ramsar: **vegetación natural (turberas); matorrales mixtos, incluidas especies exóticas (infestantes); florestas de producción; pastos seminaturales; turismo de la naturaleza.**

b) en la zona circundante /cuenca: **vegetación natural; matorrales mixtos, incluidas especies exóticas (infestantes); florestas de producción; pastos seminaturales y artificiales; turismo activo y pasivo; captación de agua para abastecimiento público.**

26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

a) dentro del sitio Ramsar:

- Caza ilegal de la especie *Columba palumbus azorica*;
- Proliferación de especies exóticas;
- Intensificación de las actividades turísticas activas.

b) en la zona circundante:

- Los factores adversos son los mismos que en el interior del Sitio, excepto en que en la área circundante existe una fuerte intensificación agropecuaria.

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

En particular, si se trata de un sitio parcial o completamente designado como Patrimonio Mundial y/o como Reserva de la Biosfera de la UNESCO, sírvase dar los nombres que tiene el sitio para estas nominaciones.

Monumento Natural Regional da Caldeira da Ilha Graciosa (Decreto Legislativo Regional n.º 24/2004/A, de 14 de Julho).

Reserva de la Biosfera (UNESCO). La isla Graciosa y la área marina circundante ha sido nombrada Reserva de la Biosfera, aprobado en Septiembre de 2007 (Programa Internacional "O Homem e a Biosfera").

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV V ; VI

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

por ej., planes de manejo en preparación; propuestas oficiales de creación de áreas protegidas, etc.

Proceso de reclasificación de la Red Regional de Áreas Protegidas de las Azores, dentro de la categorización de la IUCN (Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de Junho). En el futuro (2008-2009), cada isla pasara a tener un Plano de Ordenación del Parque Natural para el manejo de las áreas protegidas.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

por ej., proyectos de investigación en ejecución, comprendidos los de monitoreo de la biodiversidad; estaciones de investigación, etc.

No existen infraestructuras de investigación en la isla Graciosa. La Universidad de las Azores y el Gobierno Regional han desarrollado diversos proyectos en esta isla. La Universidad ha instalado una estación permanente de vigilancia del CO₂ en la *Furna do Enxofre*. Existe un proyecto de la *Secretaría Regional do Ambiente e do Mar* para la construcción de un centro interpretativo para los visitantes.

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:

por ej., centro de visitantes, observatorios, senderos de observación de la naturaleza, folletos informativos, facilidades para visitas escolares, etc.

La Ecoteca de la isla Graciosa ha organizado un conjunto vasto de actividades en educación ambiental, con una incidencia mayor en la población escolar. La Secretaría Regional del Ambiente y del Mar ha desarrollado diferentes acciones en la isla Graciosa, se presentan a continuación:

- Vigilancia de la *Furna do Enxofre* – en el interior ocurre ocasionalmente emisiones anómalas de dióxido de carbono, colocando en riesgo los visitantes de la cavidad volcánica. Para ello existe un protocolo con la Universidad de las Azores de monitorización;
- Promoción de acciones de erradicación y control de especies de flora consideradas como plagas;
- Colocación de placas de orientación, de señalización y de interpretación en áreas protegidas y clasificadas.

31. Actividades turísticas y recreativas:

Señale si el humedal se emplea para turismo/recreación; indique tipos y frecuencia/intensidad.

El ecoturismo es la actividad más practicada, siendo bastante frecuente encontrar turistas visitando la *Furna do Enxofre*, el *exlibris* de la isla. Existe un camino (*trilhos pedestres*) oficialmente clasificado y señalado en el Sitio (homologado por la Dirección Regional del Turismo): *Trilho Volta à Caldeira – Furna do Enxofre*.

32. Jurisdicción:

Incluya la territorial, por ej., estatal/regional y funcional/sectorial, por ej., Ministerio de Agricultura/de Medio Ambiente, etc.

Jurisdicción Regional:

Secretaría Regional do Ambiente e do Mar
Rua Cônsul Dabney – Colónia Alemã, 9900-014 Horta – Portugal
Tel: + 351 292 207 300, Fax: + 351 292 292 004
E-mail: info.sram@azores.gov.pt
Site: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram/>

Jurisdicción local:

Câmara Municipal de Santa Cruz da Graciosa
9880-352 Santa Cruz da Graciosa
Tel: + 351 295 730 040; Fax: + 351 295 732 300
E-mail: geral@cm-graciosa.pt

33. Autoridad responsable del manejo:

Indique el nombre y la dirección de la oficina local de la agencia u organismo directamente responsable del manejo del humedal (si hubiera más de una listelas a todas). De ser posible, indique también el cargo y/o el nombre de la persona o las personas responsables.

Secretaria Regional do Ambiente e do Mar
Rua Cônsul Dabney – Colónia Alemã, 9900-014 Horta – Portugal
Tel: + 351 292 207 300, Fax: + 351 292 292 004
E-mail: info.sram@azores.gov.pt
Site: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram/>

34. Referencias bibliográficas:

Cite fuentes científicas/técnicas únicamente. En caso de aplicación de un sistema de regionalización biogeográfica (véase la sección 13), incluya una bibliografía sobre dicho sistema.

REFERENCIAS

Antunes, P. C., J. V. Cruz & P. Freire (2006). *Perfis Hidrogeoquímicos no Lago da Furna do Enxofre (Graciosa): Resultados Preliminares.* VII Congresso Nacional de Geologia. Pólo de Estremoz da Universidade de Évora.

Azevedo, J. M. N., V. Gonçalves, P. Raposeiro, A. I. Couto & A. C. Costa (2005). *Contribuição para o conhecimento biológico das águas interiores da Graciosa*. XI Expedição Científica do Departamento de Biologia – Graciosa 2004. Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

Cruz, J. V. & C. Amaral (2004). *Estudo Hidrogeológico da Ilha Graciosa (Açores-Portugal)*. 7.º Congresso da Água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. Lisboa.

DOP (2006) Flora endémica dos Açores, <http://www.horta.uac.pt/species/plantae/>, Downloaded on 14 November 2007.

Ferreira, A. B. (1987). *A Ilha Graciosa*. Coleção Espaço e Sociedade. Livros Horizonte. Lisboa.

Gaspar, J. L. (1996). *Ilha Graciosa (Açores). História vulcanológica e avaliação do hazard*. Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

ICN (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal – Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

ECEDG (2003). *Interpretation Manual of European Union Habitats EUR 25*. European Commission's Environment Directorate-General, nature and biodiversity. Brussels.

Medeiros, C. (2005). *Contributo para o estudo da fauna e flora da Ilha Graciosa*. XI Expedição Científica do Departamento de Biologia – Graciosa 2004. Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

Medeiros, C., J. Tomé, A. Reis, J. Nozes, P. Oliveira, D. Baverstock, F. Lopes & J. Ferreira (2004). *Linhas estratégicas de desenvolvimento sustentável*. <http://www.ipi.pt/graciosa/indexilha.html>, acedido a 05/12/2006.

SRA (2001). *Plano Regional da Água: Relatório Técnico – Versão para Consulta Pública*. Secretaria Regional do Ambiente/Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos/Instituto da Água. Ponta Delgada.

SRAM/DRA (2004). *Plano Sectorial para a Rede Natura 2000 na Região Autónoma dos Açores*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direcção Regional do Ambiente. Horta.

SRAM/DRA (2005 a). *CD-ROM Áreas Ambientais dos Açores*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direcção Regional do Ambiente. Horta.

SRAM/DRA (2005 b). *Áreas Ambientais dos Açores – Protected Areas of the Azores*. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direcção Regional do Ambiente. Horta.

Tavares, J., L. Oliveira, V. Vieira, J. Mcneil & R. Martins (2005). *Novos dados sobre Lepidoptera e Hymenoptera (Insecta) da Ilha Graciosa, Açores*. XI Expedição Científica do Departamento de Biologia – Graciosa 2004. Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

CONVENCCIONES

Convención de Berna. *Protección de la Vida Salvaje y del Ambiente Natural en Europa* de 19-09-1979. Decreto-Ley nº 316/89, de 22 de Setembro. Aprobada para ratificación la Convención de Berna (Anexos I, II e III).

Convención de Washington (CITES). *Comercio Internacional de las Especies de Fauna y Flora Silvestres Amenazadas de Extinción* de 03-03-1973. Decreto-Ley nº 114/90, de 5 de Abril (Anexos I, II e III). Reglamento (CE) nº 338/97 del Consejo, de 9 de Diciembre de 1996, complementado por

Regulamento (CE) n.º 1332/2005 da Comissão, de 9 de Agosto (Anexos A, B, C e D), relativos à protecção de espécies da fauna e da flora selvagens através do controlo do seu comércio.

Convenção de Bona. *Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem.* Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de Outubro. Aprova para ratificação a Convenção de Bona (Os Anexos I e II incluem as emendas adoptadas na 7ª COP (2002) ainda não publicadas no Diário da República).

LEGISLACIÓN

Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro. *Domínio Público Hídrico.*

Directiva do Conselho n.º 79/409/CEE, de 2 de Abril. *Conservação de aves selvagens* (Directiva Aves).

Directiva do Conselho n.º 92/43/CEE, de 21 de Maio. *Preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens* (Directiva Habitats).

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. *Revê e transpõe as Directivas Aves e Habitats para o direito interno* (Anexos A-I, A-II, A-III, B-II, B-IV, B-V e D).

Decreto Legislativo Regional n.º 24/2004/A, de 14 de Julho. *Classifica o Monumento Natural Regional da Caldeira da ilha Graciosa.*

Decreto Legislativo Regional n.º 20/2006/A, de 6 de Junho. *Aprova o Plano Sectorial para a Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores.*

Decreto Legislativo Regional n.º 15/2007/A, de 25 de Junho. *Estabelece o novo Regime Jurídico de Classificação, Gestão e Administração da Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores.*

ESPECIES (Referencias del Anexo 1 – Listado de Especies)

Flora

Borges, P., Cunha, R., Gabriel, R., Martins, A., Silva, L. & V. Vieira (2005). A list of terrestrial fauna (Mollusca and Artropoda) and Flora (Bryophita, Pteridophyta and Spermatophyta) from the Azores. DRAA & UAC, 317 pp.

DOP/UAC (2007). Flora Endémica dos Açores. <http://www.horta.uac.pt/species/plantae/>, Downloaded on 14 November 2007.

Medeiros, C. (2005). *Contributo para o estudo da fauna e flora da Ilha Graciosa.* XI Expedição Científica do Departamento de Biologia – Graciosa 2004. Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. Ponta Delgada.

Fauna

ICN (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. <http://portal.icnb.pt>. Downloaded on 20 September 2007.

IUCN (2007). Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 14 November 2007.

Invertebrados

Borges, P., Cunha, R., Gabriel, R., Martins, A., Silva, L. & V. Vieira (2005). *A list of terrestrial fauna (Mollusca and Arthropoda) and Flora (Bryophyta, Pteridophyta and Spermatophyta) from the Azores.* DRAA & UAC, 317 pp.

Malhão, V., Raposeiro, P. & A. Costa (2006). *The Family Dugesiiidae: New records for the Azorean Archipelago,* Limnetica, 2007, 26 (2): 121-130.

D.A. Murray¹, S.J. Hughes, M.T. Furse, W.A (2004). Murray¹. New records of Chironomidae (Diptera: Insecta) from the Azores, Macaronesia. Ann. Limnol. - Int. J. Lim. 2004, 40 (1), 33-42.

General

SRAM/DRA (2004). Plano Sectorial para a Rede Natura 2000 na Região Autónoma dos Açores. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direcção Regional do Ambiente. Horta.

SRAM/DRA (2005 a). CD-ROM Áreas Ambientais dos Açores. Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direcção Regional do Ambiente. Horta.

SRAM/DRA (2005 b). Áreas Ambientais dos Açores - *Protected Areas of the Azores.* Secretaria Regional do Ambiente e do Mar/Direcção Regional do Ambiente. Horta.

Decreto-Lei nº 31/95, de 18 de Agosto. *Acordo sobre a Conservação das Populações de Morcegos Europeus.*

Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro. *Regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna (Anexos I e III).*

Convenção de Berna. *Protecção da Vida Selvagem e do Ambiente Natural na Europa* de 19-09-1979. Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de Setembro. Regulamenta a Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa (Anexos I, II e III).

Convenção de Washington (CITES). *Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção* de 03-03-1973. Convenção CITES. Decreto-Lei nº 114/90, de 5 de Abril (Anexos I, II e III). Regulamento (CE) nº 338/97 do Conselho, de 9 de Dezembro de 1996, complementado pelo Regulamento (CE) nº 1332/2005 da Comissão, de 9 de Agosto (Anexos A, B, C e D), relativos à protecção de espécies da fauna e da flora selvagens através do controlo do seu comércio.

Convenção de Bona. Decreto-Lei nº 103/80, de 11 de Outubro. Aprova para ratificação a Convenção sobre as Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem (Os Anexos I e II incluem as emendas adoptadas na 7ª COP 2002 ainda não publicadas em Diário da República).

ANEXOS

Anexo 1. Listado de Especies del Sitio *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)*

(Ver referencias bibliográficas)

Lista Especies	Directivas		Convenciones			Libro Rojo		Endemismos
	Habitats (92/43/CEE)	Aves (79/409/CEE)	Berna	CITES	Bona	IUCN (2002)	Açores (ICN, 2005)	
Flora								
<i>Acacia melanoxylon</i>								
<i>Banksia integrifolia</i>								
<i>Briza maxima</i>								
<i>Carex peregriana</i>								Mac
<i>Cerastium fontanum</i> spp. <i>triviale</i>								
<i>Daucus carota</i> ssp. <i>azoricus</i>								Azo
<i>Diplazium caudatum</i>			I					
<i>Erica azorica</i>	AII/Mac		I					Azo
<i>Festuca petraea</i>								Azo
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>azoricum</i>								
<i>Galactites tomentosa</i>								
<i>Gnaphalium luteo-album</i>								
<i>Hedychium gardnerianum</i>								
<i>Holcus rigidus</i>								Azo
<i>Hypericum foliosum</i>								Azo
<i>Juncus acutus</i>								
<i>Lavatera cretica</i>								
<i>Myrica faya</i>								
<i>Myrsine africana</i>								
<i>Persea indica</i>								
<i>Phytolacca americana</i>								Azo
<i>Pittosporum undulatum</i>								
<i>Polypodium azoricum</i>								Azo
<i>Polypodium macaronesticum</i>								
<i>Pteridium aquilinum</i>								
<i>Rubus inermis</i>								
<i>Rubus ulmifolius</i>								
<i>Selaginella kraussiana</i>								
<i>Tradescantia multiflora</i>								
<i>Tropaeolum majus</i>								
<i>Trifolium repens</i>								
<i>Umbilicus horizontalis</i>								
<i>Viburnum tinus subcordatum</i>						A		Azo
<i>Zantedeschia aethiopica</i>								
Mamíferos								
<i>Mustela nivalis</i>			III			LC	NA	
<i>Nyctalus azoreum</i> (CR)	BII/IV		II		II	VU	CR	Azo
<i>Oryctolagus cuniculus</i>						LC	NA	
<i>Rattus rattus</i>						LC	NA	
Aves								
<i>Ardea cinerea</i> (DD)			III					DD
<i>Buteo buteo rothschildi</i>			II	IIA	II	LC	LC	ssp. azo
<i>Columba livia atlantis</i>	D		III		A	LC	DD	ssp. azo
<i>Columba palumbus azorica</i> *	AI/D					LC	DD	ssp. azo
<i>Coturnix coturnix conturbans</i>	D		III		II	LC	DD	ssp. azo
<i>Eritacus rubecula</i> (LC)			II		II	LC		
<i>Fringilla coelebs moreletti</i>	AI					LC		ssp. azo
<i>Larus marinus</i>	AII							
<i>Larus ridibundus</i>			III			LC		
<i>Larus cachinnans atlantis</i>	AII		III			LC	LC	
<i>Motacilla cinerea patriciae</i>			II			LC	LC	ssp. azo
<i>Passer domesticus</i>	D					LC	NA	
<i>Serinus canaria canaria</i>			III			LC	LC	
<i>Sturnus vulgaris granti</i>	D					LC	LC	ssp. azo
<i>Sylvia atricapilla atlantis</i>			II		II	LC	LC	ssp. azo
<i>Turdus merula azorensis</i>	D		III		II	LC	LC	ssp. azo

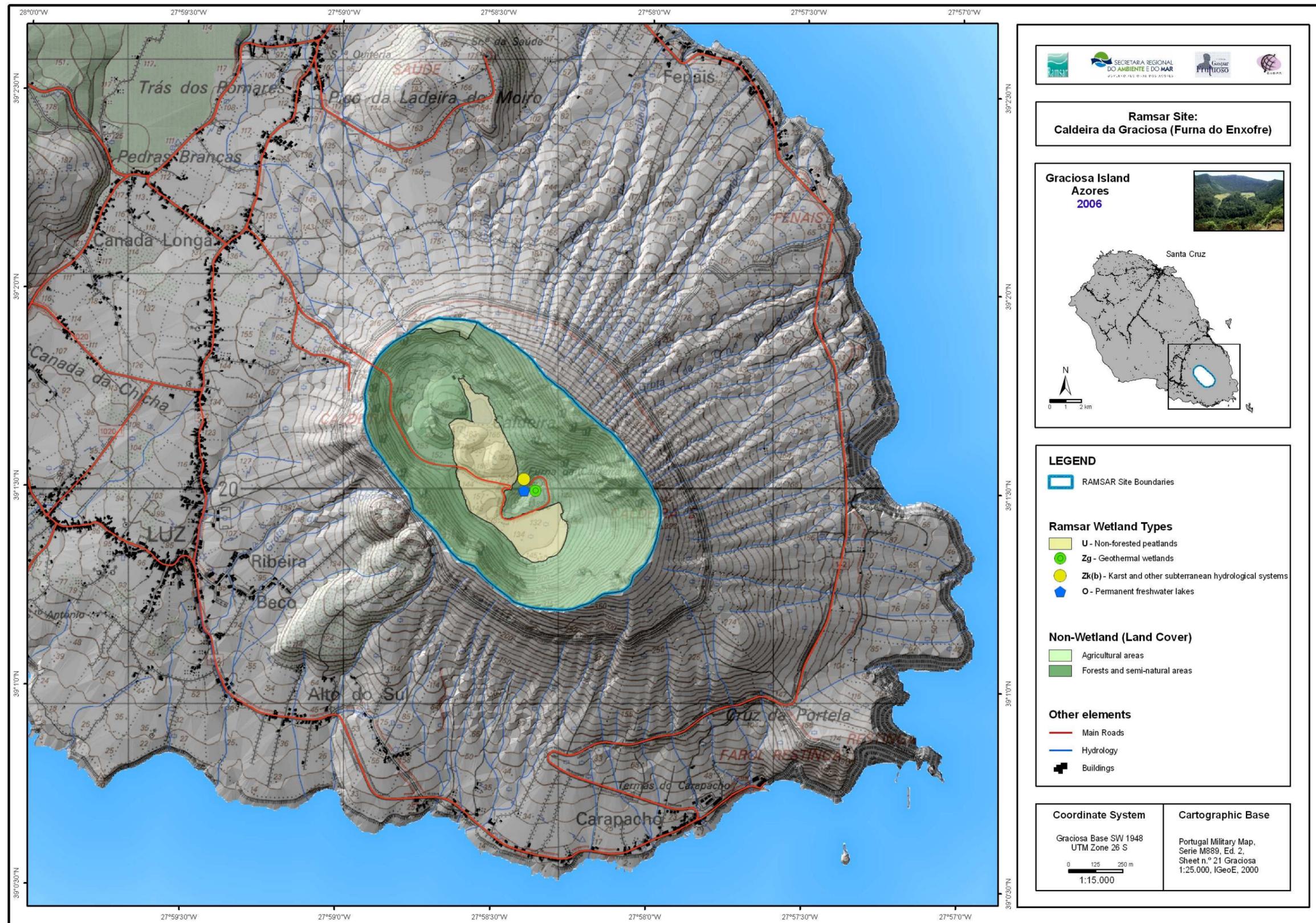
Lista Especies (continuación)	Directivas		Convenciones			Libro Rojo		Endemismos
	Habitats (92/43/CEE)	Aves (79/409/CEE)	Berna	CITES	Bona	IUCN (2002)	Açores (ICN, 2005)	
Répteis								
<i>Podarcis dugesii</i>								
Anfibios								
<i>Rana esculenta</i>								
Invertebrados								
<i>Acantholeucania loreyi</i>								
<i>Agrius convolvuli</i>								
<i>Agrotis ípsilon</i>								
<i>Agrotis segetum</i>								
<i>Amblyptila acanthodactyla</i>								
<i>Argyresthia atlanticela</i>								
<i>Autographa gamma</i>								
<i>Bedellia somnulentella</i>								
<i>Blastobasis acuta</i>								
<i>Blastobasis scriptella</i>								
<i>Chrysodeixis chalcites</i>								
<i>Cleora fortunata azorica</i>								
<i>Coleophora versurella</i>								
<i>Ctenoplusia limbirena</i>								
<i>Cyclophora azorensis</i>								
<i>Danus plexippus</i>								
<i>Diasemiopsis ramburialis</i>								
<i>Emmelina monodactyla</i>								
<i>Epermenia aequidentella</i>								
<i>Euphyia centrostrigaria</i>								
<i>Galgula partita</i>								
<i>Heteroderes azoricus</i>								
<i>Mesapaema storai</i>								
<i>Naphaeus vulgaris</i>								
<i>Naphaeus forbesianus</i>								
<i>Noctua pronuba</i>								
<i>Nomophila noctuella</i>								
<i>Oxychilus volutella</i>								
<i>Phlogophora meticolosa</i>								
<i>Pieris brassicae azorensis</i>								
<i>Scoparia aequipennalis</i>								
<i>Scoparia coecimaculalis</i>								
<i>Sesamia nonagrioides</i>								
<i>Thysanoplusia orichalcea</i>								
<i>Udea ferrugalis</i>								
<i>Xestia c-nigrum</i>								

Mac

Legenda

Directiva Habitats (92/43/CEE)	
AI	Habitats naturales de interes comunitario para cuys conservción es necesario designar zonas especiales de conservación
AII	Especies animales y vegetales de interes comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
AII/Mac	Anexo II/ Especies de la Macaronesia
AIV	Especies animales y vegetales de interes comunitario que requieren una protección estricta
AV	Especies animales y vegetales de interes comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión
BII	Especies animales y vegetales de interes comunitario cuya conservación exige la designación de zonas especiales de conservación
BIV	Especies animales y vegetales de interese comunitario que exigem una protección rigurosa
BV	Especies animales y vegetales de interee comunitario cuya captura o recolección en la naturaleza y explotacion puede ser objeto de medidas de gestión
Directiva Aves (49/409/CEE)	
AI	Especies de aves de interes comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de protección especial
AII	Especies de aves cuyo comercio esta permitido pero condicionado
AIII	Espécies de aves cujo comércio pode ser objeto de limitações
Convención de Berna	
AI	Especies de flora estrictamente protegida
AII	Especies de fauna estrictamente protegida
AIII	Especies de fauna protegida
CITES/EU	
A/AI	Especies en peligro de extinción, corresponde de grosso modo, al anexo I de la Convención.
B/AII	Incluye especies que no se encuentran en peligro de extinción pero su comercio deve ser controlado, corresponde de grosso modo, al anexo II de la Convención.
C/AIII	Contiene especies protegidas por lo menos por una parte contratante, solicitando asistencia al resto de partes, corresponde de grosso modo, al anexo III de la Convención.
D	Incluye especies sin estatutos de protección pero cuyo volumen de comercialización, justifica vigilancia.
Clasificación IUCN	
A	Amenazada
CA	Criticamente amenazada
CR	Criticamente en peligro
EN	Peligro
NA	No amenazada
VU	Vulnerable
LC	Poco Preocupante
DD	Información insuficiente
f	fragmentadas
r	rara
mr	muito rara
Endemismos	
Mac	Macaronesia
Azo	Azores

Anexo 2. Mapa del Sitio *Caldeira da Graciosa (Furna do Enxofre)*



Anexo 3. Fotografías



Foto 1. Caldeira da Graciosa

(Fuente: http://www.travelbilder.de/portugal/azoren/graciosa_furna_do_enxofre_/phpslideshow.php)



Foto 2. Lagoa subterrânea (*Furna do Enxofre*)

(Fuente: <http://www.montanheiros.com/>)



Foto 3. Lama del campo de fumarolas (*Furna do Enxofre*)

(Fuente: http://www.travelbilder.de/portugal/azoren/graciosa_furna_do_enxofre_/phpslideshow.php)