

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009-2014

Se puede descargar en la siguiente dirección: http://www.ramsar.org/doc/ris/key_ris_s.doc y http://www.ramsar.org/pdf/ris/key_ris_s.pdf

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° 17, 4ª edición).
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:

Jordi NICOLAU
Órgano gestor del
Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa
Departament de Medi Ambient
Comú de la Massana
Av. Sant Antoni, 29
AD400 La Massana

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

1	0	1
5	4	4

2	2	0	4		
---	---	---	---	--	--

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

Febrero 2014

3. País:

Andorra

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.

Parque Natural Comunal de los Valles del Comapedrosa (“Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa”).

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

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:

O Si el límite del sitio se ha modificado:

y) se ha delimitado 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:

y) 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:

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

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

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

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.

El límite coincide con el del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa, espacio protegido definido por decreto comunal de 27 de julio de 2006 (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- n° 62, año 18, 9-8-2006).

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.

Las coordenadas del centro aproximado del sitio son las siguientes:

X: 1° 28' 2,9720" E; Y: 42° 35' 26,5168" N

Los extremos latitudinales y longitudinales de los límites del espacio protegido son los siguientes:

Norte: X: 1° 27' 53,8993" E; Y: 42° 36' 25,0285" N

Sur: X: 1° 29' 44,5307" E; Y: 42° 34' 6,4639" N

Este: X: 1° 30' 10,6232" E; Y: 42° 34' 24,3912" N

Oeste: X: 1° 25' 37,5400" E; Y: 42° 34' 58,2367" N

El sitio incluye un total de 74 humedales inventariados (Departament de Medi Ambient, 2013).

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: El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa acoge buena parte de los elementos lacustres de la mitad occidental de Andorra, pudiéndose diferenciar hasta seis núcleos distintos de lagos glaciales. Un hecho remarcable es su altitud ya que esta área incluye los ibones más altos del país (concretamente el Estany de Més Amunt dels Forcats, situado a 2.714 m, es el más alto de Andorra). Los lagos glaciales, igual que la gran mayoría de los medios acuáticos inventariados en el parque, presentan una elevada naturalidad y un buen estado de conservación. Todos ellos constituyen un ejemplo representativo de los humedales de alta montaña sobre sustratos ácidos de la región biogeográfica alpina. Además, estos humedales desempeñan una importante función en el control y la prevención de inundaciones, dada su posición en la cabecera del valle de Arinsal, y desarrollan un papel importante en el funcionamiento natural de esta cuenca hidrográfica -y, por extensión, de la cuenca hidrográfica del Valira del Nord-. Las zonas húmedas del parque constituyen un importante reservorio de agua. Baste como ejemplo la existencia de dos captaciones comunales de agua en el extremo altitudinal inferior del parque (Pla de l'Estany y les Fonts), las cuales forman parte de la red de suministro público de agua y, consecuentemente, tienen un elevado valor e interés público.

Los trabajos específicos de inventario realizados en los ambientes acuáticos del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (Departament de Medi Ambient, 2013; Riba, 2012 y 2013) han permitido la identificación de diversos hábitats CORINE propios de estos ambientes. Éstos se listan a continuación, indicando los de interés comunitario (HIC) y los prioritarios (HP) (terminología basada en Bissardon *et al.*, 1997; Benito, 2011).

- 22.3114 -HIC- Poblaciones de *Sparganium angustifolium*, radicantes y con gran parte del follaje flotante, de lagos o ibones oligotróficos de la alta montaña.
- 22.432 -HIC- Comunidades de hierbas radicantes con hojas flotantes o sumergidas (*Callitriche* sp., *Ranunculus* gr. *aquatilis*), de aguas dulces estancadas, someras y de nivel fluctuante.
- 36.312 -HP- Pastos de cervuno (*Nardus stricta*) higrófilos, de la alta montaña.
- 37.31 -HIC- Herbazales de *Molinia coerulea*, higrófilos, de la montaña media.
- 37.311 -HIC- Herbazales gramínoideas con *Molinia coerulea*, higrófilos y basófilos, de la montaña media.
- 37.32 Formaciones herbáceas de *Juncus squarrosus*.
- 37.83 -HIC- Herbazales megafórbicos del piso subalpino.
- 42.413 -HIC- Bosques de pino negro (*Pinus uncinata*) con azalea de montaña (*Rhododendron ferrugineum*), acidófilos y mesófilos, de las umbrías pirenaicas.
- 51.111 -HP- Abombamientos coloreados de esfagnas.
- 51.1112 -HP- Abombamientos de *Sphagnum fuscum*.
- 51.1114 -HP- Abombamientos de *Sphagnum rubellum*.
- 51.1117 -HP- Abombamientos de *Sphagnum capillifolium*.
- 53.2141 Comunidades de *Carex rostrata* (a excepción de los tremedales) de márgenes de agua de la alta montaña.
- 54.111 Comunidades fontinales, dominadas por briófitos, acidófilas, de la alta montaña.
- 54.112 Comunidades fontinales frecuentemente dominadas por cardámines (*Cardamine* sp. pl.),... de aguas blandas, frecuentemente sombrías, del piso montano y subalpino.
- 54.35 (Antiguo 54.28) Comunidades de *Carex frigida* de lugares rocosos muy húmedos, pirenaicas.
- 54.4222 Pastos higróturbosos, poco o muy ácidos, subatlánticos, con *Carex* y *Juncus*.
- 54.424 Pastos higróturbosos de *Carex nigra*, poco o muy ácidos, del Pirineo.
- 54.452a Pastos higróturbosos de *Scirpus cespitosus*, ácidos, de elevada altitud.
- 54.452b Pastos higróturbosos de *Scirpus cespitosus*, ácidos, de baja elevada altitud, con *Narthecio ossifragi*-*Trichophoretum caespitosi*.
- 54.46 -HIC- Pastos higróturbosos dominados por hierba algodónera (*Eriophorum angustifolium*) generalmente con esfagnas, acidófilos.
- 54.531 -HIC- Tremedales de esfagnas (*Sphagnum* sp.) con *Carex rostrata*, acidófilos, del piso subalpino.

54.5B -HIC- Alfombras de musgos pardos con *Sphagnum* sp., *Drepanocladus* sp. y *Carex rostrata*, inundables, poco ácidos.

Criterio 2: Las especies florísticas que han sido inventariadas en los medios acuáticos del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (Departament de Medi Ambient, 2013; Riba, 2013) y que se encuentran en un estado de conservación desfavorable según la *Check-List i Llista Roja de la Flora de Andorra* (Carrillo *et al.*, 2008) se listan a continuación (entre paréntesis se incluye la categoría UICN a escala nacional). A éstas deben añadirse las que se listan en el apartado 21, así como los hábitats que se describen en el punto anterior.

Callitriche palustris (CR; En peligro crítico) Hidrófito borealpino raro en los Pirineos y que ocupa un hábitat frágil.

Gnaphalium norvegicum (VU; Vulnerable) Planta borealpina bastante rara en los Pirineos, donde forma poblaciones dispersas y fluctuantes.

Juncus squarrosus (VU; Vulnerable) Planta borealpina y atlántica que aparece en los Pirineos de manera más bien dispersa e irregular, y que además depende de un hábitat frágil.

Pinguicula vulgaris (DD; Datos insuficientes).

Los pocos datos disponibles sobre las comunidades briofíticas indican la presencia, en algunas zonas húmedas de la cabecera del valle de Comapedrosa, de *Sphagnum fuscum* (identificación realizada por el Dr. José Pujos), especie muy rara a escala nacional.

Las especies de fauna vertebrada presentes en los medios acuáticos del parque (BIOCOM, 2001, 2005, 2006 y 2008; Nicolau, 2013a) y que se encuentran en un estado de conservación desfavorable a nivel del Principado de Andorra (BIOCOM, 2008), i protegidas por normativa nacional, son las siguientes (entre paréntesis se incluye la categoría UICN a escala nacional).

Mirlo acuático *Cinclus cinclus* (VU; Vulnerable) La principal amenaza para esta ave reside en la contaminación del agua, especialmente su acidificación.

Musgaño patiblanco *Neomys fodiens* (VU; Vulnerable) Sus principales amenazas son la contaminación de los cursos de agua y la degradación o destrucción de los ambientes de ribera y las zonas húmedas.

Tritón pirenaico *Calotriton asper* (VU; Vulnerable) Especie de requerimientos ambientales bastante estrictos, sometida a fluctuaciones importantes a causa de las características topográficas e hidrológicas. Entre las principales amenazas que se ciernen sobre la especie destacan la modificación de su hábitat por actuaciones en la alta montaña, la introducción de salmónidos y la modificación del medio en estaciones de esquí.

La especie vertebrada más notable del parque, presente en los medios rupícolas próximos a las zonas acuáticas de las cotas más elevadas, es la lagartija pallaresa *Iberolacerta aurelioi*. Esta especie, catalogada como CR (En peligro crítico) a escala nacional (BIOCOM, 2008), se considera EN (En peligro) a escala mundial (IUCN, 2013). La población andorrana principal de esta especie, que presenta un área de distribución global muy reducida, se localiza en el Comapedrosa, donde ocupa una superficie total de 77,8 ha, y es aquí, además, donde se han calculado las densidades más altas a escala nacional (BIOCOM, 2013a).

A todas las especies comentadas deben añadirse las que se especifican en el apartado 22. Conviene citar, además, en relación a la fauna acuática invertebrada, que recientemente (2013) se han detectado, en algunos medios acuáticos del parque, ejemplares del género *Pidissium* (identificación específica pendiente de realización), grupo malacológico raro a escala nacional (Borredà *et al.*, 2010).

Las zonas húmedas pirenaicas se encuentran amenazadas por las actividades e infraestructuras de las estaciones de esquí, la captación de agua, las infraestructuras de acceso y la urbanización, y por los efectos del cambio climático. También puede representar un impacto negativo el uso público general (senderismo, por ejemplo), así como las actividades ganaderas y la pesca recreativa. Por estos y otros motivos, algunas de las zonas húmedas del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa se encuentran entre los hábitats que presentan, a escala nacional, el máximo valor del índice VGIA (Valor Global de Interés con coeficiente de Amenaza) según el mapa de hàbitats de Andorra (IEA, 2003). Éste es el caso, por ejemplo, de los lagos glaciares de alta montaña y de las formaciones herbáceas de *Carex curvula* (IEA, 2003).

Criterio 3: El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa puede considerarse un sitio de alta diversidad biológica, como demuestran las cifras de biodiversidad obtenidas en los estudios de los grupos biológicos más conocidos. Este es el caso de la flora vascular, que incluye, en una superficie relativamente pequeña, un total de 721 taxones (Carrillo *et al.*, 2005 y 2007; Nicolau, 2013b), los cuales representan el 46,91% del total detectado en el conjunto de Andorra. En referencia a la fauna vertebrada, otro de los grupos bien estudiados, la primera aproximación al catálogo de este grupo en el área del Comapedrosa incluyó un total de 143 especies, que corresponde aproximadamente al 75% del total de especies citadas en Andorra (BIOCOM, 2001). Las cifras obtenidas en estudios preliminares de otros grupos biológicos, aunque deben considerarse meramente como primeras aproximaciones, también corroboran este argumento (79 especies de mariposas diurnas -Nicolau *et al.*, 2011-, por ejemplo, que equivalen al 53,02% de las especies presentes en Andorra -Dantart y Jubany, 2012-).

En referencia específicamente a los medios acuáticos, los trabajos de inventario realizados hasta la actualidad (Departament de Medi Ambient, 2012 y 2013) han permitido constatar que el 14,86% de las 74 zonas húmedas del parque se consideran, según su interés florístico, altamente prioritarias para la biodiversidad a escala nacional, mientras que el 5,41% se consideran prioritarias. El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa, por consiguiente, contribuye de forma destacada a la biodiversidad nacional en relación a las zonas húmedas.

La presencia de numerosos endemismos pirenaicos, algunos de ellos sólo presentes en un área geográfica muy reducida (lagartija pallearesa *Iberolacerta aurelioi*, especialmente) también otorgan valor al criterio basado en los centros de endemismo, mientras que la gran variedad altitudinal del parque permite la presencia, en un área de poca superficie, de hábitats y especies de orígenes biogeográficos dispares. Así, por ejemplo, y desde un punto de vista fitogeográfico, el parque presenta elementos de origen borealpino, principalmente en los pisos alpino y subalpino, y elementos de origen eurosiberiano, principalmente en el piso montano. Se trata, por consiguiente, de un buen ejemplo del espectro de diversidad biológica existente en la alta montaña pirenaica.

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:

Alpina (alta montaña pirenaica)

b) sistema de regionalización biogeográfica (incluya referencia bibliográfica):

Regiones Biogeográficas de Europa según European Topic Centre on Biological Diversity (2006)

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.

El área de los “picos altos” de Andorra, que incluye el Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa, está constituida esencialmente por rocas de edad cambroordoviciana que se incluyen

dentro del llamado Massís de la Pallaresa, del cual forman parte prácticamente todas las rocas que afloran en el noroeste del país (Clariana, 2006). Una de las particularidades geológicas más notables del parque es la presencia de tobas riolíticas, depósitos volcánicos de origen piroclástico bastante raros en el conjunto de Andorra (Clariana, 2006), así como la presencia de diversos picos con altitudes superiores a los 2.800 m. Aquí se incluyen la Roca Entravessada (2.927 m), el Medacorba (2.913 m), el pic de Sanfons (2.857 m), Racofret (2.837 m), el pic del Pla de l'Estany (2.859 m) y, como principal emblema del parque, el Alt del Comapedrosa (2.942 m), el pico más alto de Andorra.

Los suelos más ampliamente distribuidos en el parque son los litosoles silíceos y los rankers silíceos, aunque en el extremo sur del espacio protegido también encontramos suelos pardos calcáreos, rendzinas calcáreas y litosoles calcáreos (IEA, 1989). El parque está dominado por series gresopelíticas rítmicas, pero también hay intercalaciones de pizarras y depósitos cuaternarios, tanto fluvio-torrenciales como, especialmente, glaciales (IEA, 2002). La mayor parte del parque se encuentra en el dominio morfoestructural de las rocas metamórficas con fracturación intensa, mientras que el extremo meridional corresponde a rocas carbonáticas (IEA, 2004). Las formas de origen glacial son numerosas (IEA, 2004): depósitos glaciales, morrenas de glaciares rocosos, gorjas subglaciales, superficies pulidas,... pero destacan por su espectacularidad los circos glaciales, especialmente los de la cabecera de Comapedrosa, el del Pla de l'Estany y el de les Fonts, y el valle de origen glacial en forma de "U" de Comapedrosa.

El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa forma parte de la red hidrográfica del valle de Arinsal, afluente de la cuenca del Valira del Nord. El principal curso de agua es el río Pollós, que nace gracias a los diversos riachuelos y torrentes que descienden de la alta montaña (principalmente los ríos de Comapedrosa y del Pla de l'Estany). A su vez, el río del Pla de l'Estany es el resultado de la unión de los ríos del Bancal Vedeller y de Montmantell. Conviene destacar, por su espectacularidad, las cascadas de los ríos Pollós, Comapedrosa y Montmantell. Los medios fluviales del parque, igual que el resto de ríos pirenaicos, tienen un régimen característico, con fuertes crecidas durante la primavera y dos períodos de menor caudal, uno a finales de verano y el otro en invierno. Los análisis del agua del río de Arinsal, curso fluvial adyacente al espacio protegido, el cual recoge los cursos que se originan en el parque, muestran un alto grado de calidad, tratándose en general de aguas limpias y transparentes durante todo el año, con niveles CEE siempre superiores a 15 (Merino *et al.*, 1994). Los análisis realizados el 2013 (contaminación en amonios, fosfatos, nitratos, DBO5: demanda biológica de oxígeno y DQO: demanda química de oxígeno, entre otros) muestran que la calidad físico-química del agua del río de Arinsal es excelente (Departament de Medi Ambient, 2013b). Datos relativos a la aplicación de los índices FBILL y ECOSTRIMED (ECological Status River MEDiterranean) en el río Pollós, cerca de los límites del espacio protegido, también demuestran que el agua es muy limpia (Valor FBILL=8) y que el estado ecológico es Bueno-Muy bueno (BIOCOM, 2013b).

Los lagos glaciales son otro elemento muy importante en la hidrología superficial. El parque protege buena parte de los elementos lacustres de la mitad occidental de Andorra, incluidos los más altos del país, y se pueden diferenciar hasta seis conjuntos distintos de lagos glaciales. En el valle de Comapedrosa, los principales medios lacustres son, de norte a sur, los siguientes: Estany Negre, Basses de l'Estany Negre, Bassa de les Granotes y Estany de les Truites. En el extremo norte encontramos, de oeste a este, los Estanys Forcats, el Estany del Port Dret y los Estanys de Montmantell. Todos, excepto el Estany de les Truites, que es artificial, son de origen glacial y se sitúan en cubetas de sobre-excavación. Estas cubetas, que en muchos casos adoptan formas escalonadas a causa de su génesis, reciben las aguas de las precipitaciones y el deshielo de la nieve caída durante el invierno sobre el circo glacial que drenan. Igualmente, estos lagos son drenados por pequeños riachuelos que superficial o subterráneamente se conectan con los lagos situados en el escalón inferior, y que finalmente aportan sus aguas a los ríos afluentes del río de Arinsal.

La hidrología subterránea también juega un papel muy importante en el sistema hidráulico de la zona, ya que los sedimentos morrénicos y el sustrato rocoso tan fracturado ofrecen una gran permeabilidad (BIOCOM, 2001). En algunos casos, y como sucede en el caso de los lagos escalonados, los cursos

fluviales desaparecen de su lecho para resurgir en una cota inferior. Éste es el caso, por ejemplo, del río de Comapedrosa por encima de la Pleta de Comapedrosa, que en este tramo subterráneo se enriquece de un elemento que más tarde forma una incrustación blanca, probablemente rica en aluminio y algunos elementos traza, especialmente plata, en las rocas del lecho del río (IGC, 2012). Además, la interacción de estos flujos subterráneos con la superficie origina numerosas fuentes (fuente dels Miquelets, por ejemplo), que coinciden con el nacimiento de pequeños riachuelos.

El clima del parque puede definirse como un clima de alta montaña de latitudes templadas (Govern d'Andorra, 2005). Éste se caracteriza por inviernos fríos y veranos relativamente calurosos, durante los cuales se concentran las máximas precipitaciones medianas estacionales. En general, el clima del parque se puede considerar de transición entre la influencia atlántica, que protagoniza las zonas más elevadas y septentrionales del parque, y la mediterránea-continental, representada en las zonas más bajas y meridionales (Govern d'Andorra, 2005). Las temperaturas presentan una elevada estacionalidad. Así, por ejemplo, las temperaturas medianas del mes más frío (enero) son iguales o inferiores a 0°C, mientras que las del mes más cálido (julio) varían entre valores inferiores a los 12°C, en las cotas más altas, y temperaturas próximas a los 14-15°C en las zonas más bajas (Govern d'Andorra, 2005). Los valores medios de precipitación oscilan entre los 1.000-1.050 mm de las zonas más elevadas y los 900-950 de las cotas más bajas, mientras que la innivación mediana puede superar los 5 meses en el extremo altitudinal superior del parque (Govern d'Andorra, 2005), aunque en algunos casos llega hasta los 8 meses (caso, por ejemplo, del pic del Pla de l'Estany).

El CENMA (Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra) del IEA (Institut d'Estudis Andorrans) instaló, el año 2008, una estación meteorológica automática en el interior del parque, concretamente en las inmediaciones de los Estanys Forcats, a una altitud de 2.638 m. Este hecho ha permitido profundizar en el conocimiento de la climatología de las cotas más altas del espacio. Algunos de los datos generales obtenidos se muestran a continuación (Batalla *et al.*, 2011).

Temperatura mínima anual (°C): -1,7
 Temperatura mediana anual (°C): 2,9
 Temperatura máxima anual (°C): 7
 Precipitación anual (mm): 1.261,3
 Coeficiente de variación anual: 21
 Radiación solar potencial anual (MJ/(m²*dia*µm)): 19,93
 Temperatura mediana estacional de invierno (°C): -2,6
 Temperatura mediana estacional de primavera (°C): 0,2
 Temperatura mediana estacional de verano (°C): 9,7
 Temperatura mediana estacional de otoño (°C): 3,9
 Precipitación estacional de invierno (mm): 259,5
 Precipitación estacional de primavera (mm): 323,8
 Precipitación estacional de verano (mm): 334,6
 Precipitación estacional de otoño (mm): 341,7
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de noviembre: 0,56
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de diciembre: 0,63
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de enero: 0,69
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de febrero: 0,70
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de marzo: 0,69
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de abril: 0,68
 Índice mensual de acumulación potencial de nieve en el suelo del mes de mayo: 0,64

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)

El Parque Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa se sitúa en la zona de captación del río de Arinsal y, por tanto, sus características físicas básicas ya se describen en el apartado anterior.

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.

Los medios acuáticos del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa son un auténtico reservorio de agua y biodiversidad, y acogen numerosas especies y hábitats amenazados (véanse los apartados 14, 20, 21 y 22). Además, su ubicación en la cabecera de la cuenca de Arinsal los convierte en un elemento imprescindible para el control y la prevención de inundaciones. Es importante destacar también que el agua que se originan en el parque es captada, cerca del extremo altitudinal inferior del espacio, para el suministro de la población de la Massana y, por tanto, presenta un elevadísimo interés público.

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 Y de *Notas explicativas y lineamientos* se explica a qué humedales corresponden los distintos códigos.

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • Y • 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.

- Va -- **Humedales alpinos/de montaña;** incluye praderas alpinas y de montaña, aguas estacionales originadas por el deshielo.
- M -- **Ríos/arroyos permanentes;** incluye cascadas y cataratas
- Tp -- **Pantanos/esteros/charcas permanentes de agua dulce;** charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento.
- N -- **Ríos/arroyos estacionales/intermitentes/irregulares.**
- Ts -- **Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos;** incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), “potholes”, praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas.
- U -- **Turberas no arboladas;** incluye turberas arbustivas o abiertas (“bog”), turberas de gramíneas o carrizo (“fen”), bojedales, turberas bajas.
- 2 -- **Estanques artificiales;** incluye estanques de granjas, estanques pequeños (generalmente de menos de 8 ha).
- Y -- **Manantiales de agua dulce, oasis.**

El conjunto de estas zonas húmedas recubre una superficie mínima de 13,14 ha (para la correcta interpretación de esta cifra, que es una mera aproximación -igual que la anterior enumeración por orden de importancia- véase el apartado 11) de la totalidad del sitio Ramsar (0,85%). El resto comprende una elevada diversidad de hábitats, tanto forestales como herbáceos o rupícolas.

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 presencia de hábitats forestales está limitada a la mitad meridional del espacio protegido. La mayoría corresponden a pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y de pino negro (*Pinus uncinata*), pero también encontramos, de forma más o menos localizada, bosques mixtos de abetos (*Abies alba*) y pino negro, bosquetes de avellanos (*Corylus avellana*) y un bosque de abedul pubescente (*Betula pubescens*), una de los poquísimas formaciones de esta especie que se encuentran en Andorra (IEA, 2003). En cotas superiores dominan las formaciones arbustivas (matorrales de enebro rastrero -*Juniperus communis nana*- y gayuba -*Arctostaphylos uva-ursii*-, formaciones de rododendros -*Rhododendron ferrugineum*- y matorrales enanos de mirtilos -*Vaccinium myrtillus*-) y, especialmente, las formaciones herbáceas de alta montaña, principalmente dominadas por *Festuca skia*, *Festuca airoides*, *Nardus stricta* o *Carex curvula*. También encontramos, aunque a una altitud menor, prados silícícolas y mesófilos y prados con *Festuca spadicea* o *Arrhenatherum elatius*. Finalmente añadir la presencia de áreas forestales afectadas por avalanchas drásticas y recientes.

En referencia a la vegetación azonal, conviene citar que las cotas más elevadas del parque corresponden al dominio de las formaciones rocosas (principalmente medios rupícolas silícicos de montaña), y que los medios acuáticos también son bastante abundantes, ya sean lóticos o lénticos. En los circos se concentran los lagos glaciales, de donde surgen infinidad de pequeños cursos fluviales que originan, especialmente en la áreas más llanas, una gran diversidad de turberas y humedales.

Los hábitats con valores más altos del índice VGI (Valor Global de Interés) según el Mapa de hábitats de Andorra (IEA, 2003), que se encuentran en el interior o en la periferia inmediata del parque son los siguientes: matorrales bajos con *Dryas octopetala*, *Salix pyrenaica*... de umbrías calcáreas de alta montaña; prados con *Festuca spadicea*, calcícolas y xerófilos, de vertientes solanas del piso subalpino; neveros de terrenos calcáreos del piso alpino; prados de *Carex curvula*, acidófilos, del piso alpino; prados de *Kobresia myosuroides*, calcícolas, del piso alpino; y abedular de *Betula pubescens*, con sotobosque de megaforbias, de los pisos altimontano y subalpino.

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.*

A continuación se proporciona información sobre otras plantas de interés según Carrillo *et al.*, 2008 inventariadas hasta la actualidad en las zonas húmedas del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa.

Eriophorum vaginatum. (NT casi amenazada). Especie borealpina rara en los Pirineos ibéricos, donde se conocen pocas localidades dispersas, y restringida a un hábitat escaso y frágil.

Narthecium ossifragum. (LC preocupación menor). Especie muy escasa en los valles ibéricos. Debe tenerse en cuenta que su hábitat es limitado y frágil y que, además, las localidades andorranas son de las más orientales donde se encuentra.

Viola cenisia subsp. *lapeyrouisiana*. (LC preocupación menor). Subespecie endémica de los Pirineos, de distribución bastante irregular. Se trata de una especie característica de medios rupícolas y no acuáticos.

Entre los taxones de flora de interés patrimonial del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa, cabe destacar aquellos que se encuentran amenazados de extinción a nivel nacional y otras plantas de interés, según la *Check-list i Llista Roja de la Flora de Andorra* (Carrillo *et al.*, 2008). Éstos son, a parte de los que ya se citan en las líneas anteriores en relación específica a las zonas húmedas, los siguientes (entre paréntesis se incluye la categoría UICN a escala nacional). Éstos se citan ya que, a pesar de no haber estado detectados durante los inventarios específicos realizados en las zonas húmedas del parque (Riba 2002; Riba, 2013), sí que han estado identificados en el interior del área protegida y, por tanto, pueden estar presentes en algunos medios acuáticos o en sus inmediaciones (Carrillo *et al.*, 2005 y 2007; Nicolau 2010 y 2013b).

Lista Roja:

- Agrostis canina* (DD; Datos insuficientes).
- Alchemilla demissa* (DD; Datos insuficientes).
- Allium ericetorum* (VU; Vulnerable).
- Arabis nova nova* (VU; Vulnerable).
- Calycocorsus stipitatus* (VU; Vulnerable).
- Campanula serrata recta* (VU; Vulnerable).
- Carex depressa basilaris* (CR; En peligro crítico).
- Carex sylvatica sylvatica* (EN; En peligro).
- Cephalanthera rubra* (EN; En peligro).
- Cicerbita alpina* (VU; Vulnerable).
- Convallaria majalis* (EN; En peligro).
- Epilobium nutans* (VU; Vulnerable).
- Epilobium obscurum* (VU; Vulnerable).
- Erodium foetidum glandulosum* (VU; Vulnerable).
- Erysimum cheiranthoides* (CR; En peligro crítico).
- Festuca borderi* (VU; Vulnerable).
- Festuca marginata alopecuroides* (DD; Datos insuficientes).
- Festuca paniculata longiglumis* (VU; Vulnerable).
- Galium rotundifolium* (EN; En peligro).
- Galium uliginosum* (EN; En peligro).
- Globularia cordifolia cordifolia* (VU; Vulnerable).
- Globularia nudicaulis gracilis* (VU; Vulnerable).
- Hieracium cerinthoides* (DD; Datos insuficientes).
- Hieracium prenanthoides* (DD; Datos insuficientes).
- Ilex aquifolium* (VU; Vulnerable).
- Laserpitium siler* (VU; Vulnerable).
- Leucanthemum vulgare catalaunicum* (VU; Vulnerable).
- Myosotis stricta* (VU; Vulnerable).
- Myrrhis odorata* (VU; Vulnerable).
- Orchis fuchsii* (DD; Datos insuficientes).
- Orchis mascula* (VU; Vulnerable).
- Polygonatum odoratum* (EN; En peligro).
- Prunus padus* (CR; En peligro crítico).
- Pulsatilla alpina cantabrica* (DD; Datos insuficientes).
- Reseda glauca* (VU; Vulnerable).
- Rhamnus saxatilis* (VU; Vulnerable).
- Rumex acetosa amplexicaulis* (VU; Vulnerable).
- Saxifraga aspera* (VU; Vulnerable).
- Saxifraga intricata* (VU; Vulnerable).
- Sideritis hyssopifolia aranensis* (DD; Datos insuficientes).
- Tragopogon dubius* (VU; Vulnerable).
- Trifolium aureum* (VU; Vulnerable).
- Veronica urticifolia* (EN; En peligro).

Veronica verna (VU; Vulnerable).

Otras plantas de interés

Angelica razuli (LC; Preocupación menor).
Antirrhinum asarina (NT; Casi amenazada).
Armeria arenaria confusa (LC; Preocupación menor).
Asperula cynanchica pyrenaica (LC; Preocupación menor).
Bromus madritensis (NT; Casi amenazada).
Carex ornithopoda ornithopoda (NT; Casi amenazada).
Campanula preclatoria (NT; Casi amenazada).
Carduus carlinoides carlinoides (LC; Preocupación menor).
Cerastium latifolium pyrenaicum (LC; Preocupación menor).
Crepis albida (NT; Casi amenazada).
Drosera rotundifolia (LC; Preocupación menor).
Erigeron uniflorus aragonensis (LC; Preocupación menor).
Galeopsis ladanum pyrenaica (LC; Preocupación menor).
Galium mollugo mollugo (NT; Casi amenazada).
Gentiana burseri burseri (LC; Preocupación menor).
Hieracium breviscapum (LC; Preocupación menor).
Hieracium piliferum hololeptum (NT; Casi amenazada).
Iris latifolia (LC; Preocupación menor).
Leontodon pyrenaicus pyrenaicus (LC; Preocupación menor).
Lilium pyrenaicum (NT; Casi amenazada).
Linzula sudetica (NT; Casi amenazada).
Narcissus poeticus (NT; Casi amenazada).
Oxyria digyna (NT; Casi amenazada).
Poa nemoralis glauca (LC; Preocupación menor).
Potentilla pyrenaica (LC; Preocupación menor).
Rumex longifolius (NT; Casi amenazada).
Salix phyllifolia basaltica (LC; Preocupación menor).
Santolina chamaecyparissus pecten (LC; Preocupación menor).
Saxifraga media media (NT; Casi amenazada).
Senecio pyrenaicus pyrenaicus (LC; Preocupación menor).
Seseli libanotis pyrenaicum (LC; Preocupación menor).
Thymelaea dioica (NT; Casi amenazada).
Valeriana apula (NT; Casi amenazada).
Veronica fruticulosa cantabrica (LC; Preocupación menor).
Veronica ponae (LC; Preocupación menor).

En referencia a las especies invasoras, sólo se tiene constancia de la presencia, en el interior del parque, de *Senecio inaequidens* y *Matricaria discoidea*.

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.*

A continuación se proporciona información (a partir de BIOCUM, 2008) sobre las especies de fauna vertebrada más características de las zonas húmedas del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa.

Lavandera cascadeña *Motacilla cinerea*. (NT casi amenazada). Especie en regresión en áreas geográficas próximas (Catalunya), amenazada por las perturbaciones de los cursos fluviales, principalmente la contaminación y la canalización de ríos y torrentes.

Salamandra *Salamandra salamandra*. (NT casi amenazada). Especie de la cual se han evidenciado alteraciones de sus hábitats en algunas zonas de Andorra. Urodelo afectado por la desaparición o degradación de sus hábitats, la deforestación, la sequía generalizada, la contaminación de las aguas, la eliminación de fuentes, los atropellos, la introducción de peces depredadores, etc.

Sapo común *Bufo bufo*. (NT casi amenazada). Anfibio afectado en general por la agricultura intensiva, la eliminación o alteración de los medios acuáticos, el uso masivo de productos fitosanitarios y biocidas, y los atropellos.

A la relación de especies faunísticas anterior, que ya se daba en el apartado 14, deben añadirse las siguientes (BIOCOM, 2001, 2005, 2006 y 2008; Guixé, 2008; Nicolau, 2013a), todas ellas consideradas amenazadas o casi amenazada en el contexto andorrano (BIOCOM 2008; entre paréntesis se incluye la categoría UICN a escala nacional), y por tanto de elevado interés conservacionista, pero de presencia no limitada a los medios acuáticos. Estas especies se citan aquí ya que, a pesar de no haber estado detectadas durante los inventarios específicos realizados en las zonas húmedas del parque (Departament de Medi Ambient, 2013; Riba, 2013), sí que han sido identificadas en el interior del área protegida y, por tanto, pueden estar presentes en algunos medios acuáticos o en sus inmediaciones.

Especies amenazadas

Agateador norteño *Certhia familiaris* (VU; Vulnerable).
 Águila real *Aquila chrysaetos* (EN; En peligro).
 Armiño *Mustela erminea* (VU; Vulnerable).
 Azor *Accipiter gentilis* (VU; Vulnerable).
 Búho real *Bubo bubo* (CR; En peligro crítico).
 Chova piquirroja *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (VU; Vulnerable).
 Ciervo *Cervus elaphus* (VU; Vulnerable).
 Gato montés *Felis silvestris* (EN; En peligro).
 Golondrina común *Hirundo rustica* (EN; En peligro).
 Halcón pelegrino *Falco peregrinus* (VU; Vulnerable).
 Lechuza de Tengmalm *Aegolius funereus* (VU; Vulnerable).
 Murciélago de bosques *Barbastella barbastellus* (VU; Vulnerable).
 Murciélago orejudo alpino *Plecotus macrobullaris* (VU; Vulnerable).
 Murciélago orejudo dorado *Plecotus auritus* (VU; Vulnerable).
 Perdiz nival *Lagopus muta* (VU; Vulnerable).
 Perdiz pardilla *Perdix perdix* (EN; En peligro).
 Quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* (EN; En peligro).
 Topillo nival *Chionomys nivalis* (VU; Vulnerable).
 Topillo pirenaico *Microtus gerbei* (DD; Datos insuficientes).
 Urogallo *Tetrao urogallus* (VU; Vulnerable).
 Vencejo real *Tachymarptis melba* (EN; En peligro).

Especies casi amenazadas (NT; Casi amenazada):

Águila culebrera *Circaetus gallicus*.
 Camachuelo común *Pyrrhula pyrrhula*
 Gavilán *Accipiter nisus*.
 Lagarto verde *Lacerta (Lacerta) bilineata*.
 Murciélago de borde claro *Pipistrellus kuhlii*.
 Mirlo capiblanco *Turdus torquatus* .
 Noctulo pequeño *Nyctalus leisleri*
 Pardillo común *Carduelis cannabina*
 Pito negro *Dryocopus martius*
 Pito real *Picus viridis*
 Rebeco *Rupicapra pirenaica*
 Ratón leonado *Apodemus flavicollis*

Rebeco *Rupicapra pirenaica*
Tejón *Meles meles*

Debe tenerse en cuenta que la lista anterior sólo incluye, en referencia a las especies ornitológicas, aquellas consideradas como nidificantes. No se citan, por consiguiente, otras especies consideradas como amenazadas o casi amenazadas a escala nacional y que sólo han sido detectadas en el parque durante el período hibernal o los pasos migratorios. Éste es el caso, por ejemplo, del treparriscos *Tichodroma muraria* (VU; Vulnerable), el chotacabras gris *Caprimulgus europaeus* (VU; Vulnerable) o la urraca *Pica pica* (NT; Casi amenazada).

Los datos disponibles sobre fauna invertebrada (Nicolau *et al.*, 2011), aunque escasos, ya han permitido la detección, en el interior del parque, de 3 especies de ortópteros consideradas, según los criterios de la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza, como VU (Vulnerables) a escala catalana, región administrativa y geográfica adyacente: *Cophopodisma pyrenaica*, *Psophus stridulus* y *Arcyptera fusca* (Olmo-Vidal, 2006). También se ha identificado la presencia de diversos moluscos de interés especial, ya sea porque sólo se han encontrado, a escala nacional, en el área del parque o bien porque se trata de taxones de distribución limitada (endemismos pirenaicos o de distribución eminentemente pirenaica) o porque presentan un estado de conservación desfavorable. El primer grupo incluye la especie *Chondrina bigorriensis*, mientras que en el segundo encontramos los taxones siguientes: *Abida secale andorrensis*, *Abida pyrenaearia*, *Chondrina bigorriensis*, *Deroceras levisarcobelum*, *Arion molinae*, *Pyrenaearia parva* y *Bythinella brevis andorrensis*. En referencia al estado de conservación, IUCN (2013b) cataloga la especie *Pyrenaearia parva* como VU (Vulnerable) a escala global. En referencia a las mariposas diurnas, uno de los grupos invertebrados mejor estudiados del parque, el catálogo preliminar (Nicolau *et al.*, 2011) incluye las siguientes especies consideradas como amenazadas o casi amenazadas en Andorra (según Dantart & Jubany, 2012; entre paréntesis se incluye la categoría UICN a escala nacional): *Spialia sertorius* (NT; Casi amenazada), *Pyrgus cirsii* (NT; Casi amenazada), *Leptidea sinapis/realis* (DD; Datos insuficientes), *Colias phicomone* (NT; Casi amenazada), *Euchloe simplonia* (NT; Casi amenazada), *Pontia callidice* (NT; Casi amenazada), *Lycaena alciphron* (NT; Casi amenazada), *Lycaena hippothoe* (NT; Casi amenazada), *Pseudophilotes baton panoptes* (VU; Vulnerable), *Polyommatus amanda* (NT; Casi amenazada), *Nymphalis polychloros* (NT; Casi amenazada), *Euphydryas aurinia debilis* (NT; Casi amenazada), *Melitaea diamina* (NT; Casi amenazada), *Melitaea deione* (NT; Casi amenazada) y *Boloria pales* (NT; Casi amenazada).

Las principales especies de fauna introducidas corresponden a la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), la trucha de manantial (*Salvelinus fontinalis*), la marmota (*Marmota marmota*) y el muflón (*Ovis orientalis*). También se tiene constancia de liberaciones de perdices pardillas (*Perdix perdix*) y faisanes (*Phasianus colchicus*) con finalidades cinegéticas.

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.

El patrimonio cultural del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa refleja la relación que los habitantes del Pirineo han mantenido durante siglos con la alta montaña, principalmente en relación con la utilización de los pastos por parte del ganado y la búsqueda de pasos para comunicarse con los valles vecinos. Así pues, los dos elementos culturales principales del parque son las construcciones ligadas a las prácticas agro-ganaderas tradicionales y los caminos. Las mejores muestras de construcciones agro-ganaderas tradicionales se sitúan en sus accesos principales, dónde se localizan las bordas de Percanela, Torné, Prats Nous, Agunes y Coruvilla. Las bordas corresponden a edificios tradicionales de planta rectangular, generalmente de uso temporal, con dos pisos y enlosados de dos vertientes. En el piso superior se almacenaba la hierba que se obtenía de las formaciones herbáceas próximas, rodeadas por muros de piedra seca, mientras que en la planta baja se protegía temporalmente al ganado. Las bordas disponen de diversos elementos relacionados con el uso tradicional del agua, caso, por ejemplo, de las fuentes para abrevar a los animales o los sistemas tradicionales de riego mediante redes de zanjas. Otras

construcciones tradicionales de gran valor, aunque en este caso concentradas en áreas de mayor altitud, son las *pletas*, dónde se recogía el ganado que pastaba por la montaña; los *orris*, dónde se ordeñaban las ovejas y se hacía queso; y las cabañas de pastor, pequeñas construcciones de uso exclusivamente estival, a modo de refugio. Una buena parte de estas infraestructuras tradicionales, caso por ejemplo del *orri* de Montmantell o la cabana de Comapedrosa se encuentran muy próximas a medios acuáticos de interés.

Los caminos y senderos del parque eran las únicas vías de comunicación entre los pueblos de la parroquia de la Massana y los valles vecinos de Catalunya y Francia. La ruta del norte, hacia Auzat, cruzaba el actual parque por el Pla de l'Estany, Montmantell y pasaba por los puertos de Arinsal y de Bareites, mientras que la del oeste, en dirección a Tor, lo hacía remontando Comallempa y pasando por el port Vell, o bien por el valle de Comapedrosa y la portella de Sanfons. Aún se conservan numerosas construcciones de piedra seca asociadas a estos caminos, los cuales permiten acceder hasta un buen número de zonas húmedas, así como algunos tramos empedrados, como el que encontramos en el camino del refugio de Comapedrosa.

Los pastos fueron uno de los recursos naturales más aprovechados, y de hecho actualmente aún lo son. Otros recursos utilizados tradicionalmente, y en menor medida también en la actualidad, son las plantas medicinales o de uso tradicional. Éste es el caso, por ejemplo, de la *Saxifraga acuatica*, especie asociada a las zonas húmedas pirenaicas que se recoge para su consumo.

Conviene tener también muy presente el elevado valor social de las captaciones comunales de agua que se encuentran en el extremo altitudinal inferior del parque, así como el enorme valor paisajístico, ecológico, recreativo y de salud que supone el espacio protegido.

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:

Todo el territorio del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (100%) es de titularidad pública (Comú de la Massana y Quart d'Arinsal).

b) en la zona circundante:

Administración pública y propietarios privados. Según el artículo 3 del decreto de declaración del parque (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- nº 62, año 18, 9-8-2006), las propiedades privadas adyacentes al espacio protegido pueden quedar incorporadas dentro de su gestión previo acuerdo con el Comú de la Massana, aunque hasta el momento no se ha producido ninguna incorporación de esta índole.

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

a) dentro del sitio Ramsar:

No existe ningún núcleo de población en el interior del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa, aunque el pueblo de Arinsal se encuentra a poca distancia, pero sí 3 refugios de montaña,

uno de ellos, el de Comapedrosa, guardado durante los meses estivales. Las actividades principales en el espacio protegido son el turismo (principalmente el senderismo, en general de junio a septiembre), la caza, la pesca y la ganadería.

Los datos de frecuentación estival de que se dispone indican que un mínimo de 10.500 personas acceden al espacio protegido a través de sus accesos principales (Circuit Interpretatiu, camino y pista del Pla de l'Estany, y camino de Percanela-les Fonts) durante los meses de verano (junio-septiembre) (BIOCOM, 2010). Durante el 2013, 1.000 personas participaron en las actividades organizadas o coorganizadas des del propio parque; 1.205 utilizaron el servicio de pernoctación del refugio guardado de Comapedrosa; y 5.228 solicitaron información en el equipamiento para la atención de los visitantes (BIOCOM, 2013b).

En referencia a la ganadería, los datos del 2013 indican que utilizaron los pastos del parque un total de 39 cabezas de ganado bovino, 29 cabezas de ganado equino y, aunque sólo de forma puntual, 800 cabezas de ganado ovino. Es importante resaltar que las cifras indicadas no superan las cargas ganaderas máximas recomendadas (Bou y Fanlo, 2010).

En cuanto al aprovechamiento del agua, existen dos captaciones comunales en el extremo altitudinal inferior del parque (Pla de l'Estany y les Fonts), las cuales forman parte de la red de suministro público de la parroquia de la Massana.

b) en la zona circundante /cuenca:

Lo más relevante de la zona circundante es la existencia de núcleos urbanos a menos de 1 km de los límites del espacio protegido (Arinsal y Erts), una estación de esquí alpino cerca del extremo suroeste del parque (sector Arinsal de Vallnord) y, en Arinsal, una planta de embotellamiento de la empresa Aigua del Pirineu, que comercializa el "Aigua d'Arinsal".

También debe destacarse que las inmediaciones del parque coinciden, al otro lado de la frontera nacional, con dos espacios naturales protegidos adyacentes: el Parc Natural de l'Alt Pirineu, en el Estado español, y el Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises por el lado francés.

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:

El principal impacto actual y potencial recae en el turismo, especialmente en la práctica del senderismo y en la realización de carreras a pie (el 2013, por ejemplo, tuvieron lugar dos competiciones deportivas, que circularon por el interior del espacio protegido, las cuales contaron con una participación total de 2.166 corredores). Los principales impactos pasados, aunque siempre puntuales, correspondieron a problemas relacionados con las aguas residuales del refugio de Comapedrosa (por este motivo el Gobierno de Andorra construyó la estación depuradora de aguas residuales en este equipamiento), así como a concentraciones excesivas de ganado en ciertos lugares (hecho que propició el vallado perimetral parcial de algunos medios acuáticos). También debe añadirse la introducción de salmónidos exóticos con finalidades piscícolas, aunque afortunadamente esta práctica ya no se realiza.

b) en la zona circundante:

No se prevén cambios de usos en la zona circundante, aunque los usos actuales (áreas urbanas, pistas de esquí, etc.) pueden afectar negativamente a sus características naturales. No obstante, no se prevé que éstos puedan afectar al espacio protegido y, consiguientemente, a las partes más elevadas de la cuenca de captación.

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.

La primera protección legal del espacio se realizó mediante decreto comunal de 18 de diciembre de 2003 (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- n° 91, año 15, 24-12-2003). De este documento legal, que se publicó tras la realización, el año 2001, de un estudio de viabilidad y orientación estratégica (BIOCOM, 2001), nació el "Parc Natural de les Valls del Coma Pedrosa". Este decreto establecía, entre otros aspectos, los objetivos del espacio protegido y los órganos de gestión, así como una primera delimitación y la normativa básica de protección.

La superficie protegida se amplió el 2006 mediante un nuevo decreto comunal, de 27 de julio de 2006 (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- n° 62, año 18, 9-8-2006), el cual dio origen al "Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa" tal como lo conocemos en la actualidad.

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?

El decreto comunal que comportó la creación del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa ya establecía, en su artículo 4, la necesidad de aprobar un Plan Rector (plan de gestión). El Plan Rector es el instrumento destinado a la ordenación y la planificación del uso y la gestión del espacio. Establece, dentro de su período de vigencia, que es de 4 años, un plan de ordenación, dónde se define la normativa de protección, la regulación de los usos y las actividades, y la zonificación del territorio, con la reglamentación detallada de cada zona.

El primer Plan Rector del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa se publicó el 2 de enero de 2008 (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- n° 2, año 20, 9-1-2008), mientras que la última versión, vigente en la actualidad, se aprobó el 9 de abril de 2013 (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- n° 18, año 25, 17-4-2013).

Las principales actuaciones de conservación ejecutadas -y consiguientemente incluidas en el Plan Rector y en los Programas Anuales de Actuación correspondientes- en relación a las zonas húmedas del parque, son las siguientes: inclusión de algunos humedales como Zonas de Usos Restringido (ZUR) en la zonificación del espacio, inclusión de un capítulo normativo específico relativo a la protección de los medios acuáticos, construcción de una estación depuradora de aguas residuales e instalación de placas fotovoltaicas en el refugio de Comapedrosa, y vallado perimetral de algunos humedales de la cabecera del valle de Comapedrosa.

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

Conviene añadir, aparte de lo comentado en el apartado anterior, que la caza y la pesca están reguladas por el Gobierno de Andorra.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

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

Entre las medidas de conservación propuestas para su ejecución durante el período 2012-2015, y consiguientemente incluidas en el anexo E del Plan Rector vigente (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- nº 18, año 25, 17-4-2013), destacan la realización de un estudio de viabilidad para la ampliación del espacio protegido (prevista para el 2015), y la reducción de la salida de agua del Estany de les Truites, único medio acuático artificial del parque, con el objetivo de minimizar la disminución del nivel de la lámina de agua (prevista para el 2014-2015).

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.

Desde la primera protección del espacio se han realizado los siguientes proyectos de investigación principales: estudio de la fauna vertebrada relevante (2005), catálogo de los lepidópteros ropalóceros (2006), catálogo de los micromamíferos (roedores e insectívoros; 2006), catálogo de la flora vascular (2007), inventario de los árboles y las arboledas singulares (2007), catálogo de los quirópteros (2008), catálogo de los moluscos (2008), estudio de la migración post-nupcial (2008), catálogo de los ortópteros (2009) y catálogo de los hongos macromicetos (2010). Actualmente se está desarrollando un estudio de la evolución de las comunidades ornitológicas (2011-2014).

Desde el año 2007 se ejecuta anualmente un Programa de Seguimiento. Éste incluye un total de 98 indicadores que abarcan ámbitos diversos (estado y contexto, actividades y servicios, legislación y planificación, medios y funcionamiento). Los principales indicadores relativos a patrimonio natural son los siguientes (entre paréntesis se indica el código del indicador según BIOCOM, 2013b): seguimiento de especies faunísticas clave (A5.1a a A5.1e), seguimiento de las comunidades de anfibios (A5.2), seguimiento de lepidópteros diurnos (metodología BMS; A6), seguimiento de aves comunes (metodología SOCA; A7), seguimiento de especies florísticas clave (A8a a A8f), cambios en los hábitats clave (A12.1a a A12.1c), seguimiento de los humedales (A12.2) y cambio en el estado ecológico de los cursos hídricos y el bosque de ribera (A13).

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.

El parque dispone de un equipamiento para la atención de los visitantes (operativo durante los meses estivales), el Circuit Interpretatiu (equipamiento periférico que ofrece una introducción, accesible y segura, a las características naturales y culturales del espacio a través de diversos elementos de señalización interpretativa y un folleto específico), el mirador del Roc de la Sabina (mesa de orientación que incluye una fotografía panorámica donde se indica gráficamente la situación y el nombre de los elementos geológicos y geográficos principales) y el itinerario interpretativo transfronterizo Comapedrosa-la Molinassa (recorrido interpretativo que conecta nuestro parque con el Parc Natural de l'Alt Pirineu, en el Estado español, y que dispone de diversos elementos de señalización y un folleto interpretativo específicos). El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa dispone además de una amplia red de caminos y senderos de uso peatonal, la cual incluye diversos senderos de Gran Recorrido (GRP, GR11, GR11.1, etc.). El espacio protegido también dispone de 3 refugios de montaña, uno de ellos, el de Comapedrosa, guardado durante los meses de verano.

Los principales medios de comunicación del parque son, según el Plan Rector (BOPA -Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- nº 18, año 25, 17-4-2013), el boletín informativo (*L'Estany Negre*), de periodicidad anual, y la página web del parque (www.comapedrosa.ad). Durante el 2013 se completaron y difundieron los números 6 y 7 del boletín, y se realizaron un total de 25 actualizaciones de la página web (BIOCOM, 2013b).

Cada año se organizan diversas actividades para dar a conocer el patrimonio del parque. Durante el 2013 se realizaron una salida guiada de introducción a la geología, una actividad para identificar los rastros que deja la fauna en la nieve y diversas actividades intergeneracionales, entre otras. También se organizan anualmente salidas guiadas estivales, ya sean a pie o a caballo, y que cuentan con la colaboración del sector turístico. Todas estas actividades contaron con la participación, durante el 2013, de 1.000 personas (BIOCOM, 2013b).

También se organizan periódicamente sesiones para la acreditación de guías de montaña y actividades educativas dirigidas a la población escolar. Estas últimas contaron, durante el 2013, con la participación de 293 alumnos (BIOCOM, 2013b). Además, desde el 2013 se organiza anualmente un curso de formación de voluntarios (Cos de Voluntaris per la Natura), los cuales realizarán las prácticas en el interior del espacio protegido durante los meses de verano.

Añadir, por último, que el Plan Rector del parque incluye diversos capítulos relacionados con los ámbitos que se consideran en este apartado: capítulo V (regulación del uso público, que incluye la educación) y capítulo VIII (comunicación y promoción).

31. Actividades turísticas y recreativas:

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

Las actividades que se practican en el parque son principalmente las siguientes:

- el senderismo: principalmente de junio a septiembre; aunque también existe cierta frecuentación invernal ligada a la práctica del esquí de montaña y las raquetas de nieve.
- la caza: según regulación del Gobierno de Andorra.
- la pesca: según regulación del Gobierno de Andorra.

Para más información véase el apartado 25.

32. Jurisdicción:

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

El decreto de creación del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (BOPA –Butlletí Oficial del Principat d'Andorra- nº 62, año 18, 9-8-2006) define que los órganos encargados de la gestión de este espacio protegido son los siguientes: órgano rector, órgano gestor y comité consultivo.

El órgano rector es el encargado de la dirección, la supervisión y la tutela de la gestión del parque. Está compuesto por el Cònsol Major de la parroquia de la Massana, 2 miembros escogidos por el Comú de la Massana, 1 miembro escogido por el Ministro/a encargado del patrimonio natural, 1 representante del Quart d'Arinsal, y el responsable técnico del Departament de Medi Ambient del Comú de la Massana. El órgano rector aprueba el Plan Rector y autoriza cualquier plan, obra o proyecto que se tenga que realizar en el interior del parque.

El órgano gestor corresponde al Departament de Medi Ambient del Comú de la Massana, de acuerdo con las directrices del órgano rector y los criterios del Plan Rector. Este departamento elabora el Programa Anual de Actuación y el presupuesto y, una vez aprobado, lo ejecuta. También elabora la Memoria Anual de gestión y ejecuta todas las decisiones que adopta el órgano rector.

En referencia a la caza, la pesca y la gestión de la fauna, la competencia recae en el Ministeri de Turisme i Medi Ambient del Gobierno de Andorra.

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.

Anna VIAPLANA
Directora de Medi Ambient
Departament de Medi Ambient del Comú de la Massana
Órgano gestor del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa
Comú de la Massana
Av. Sant Antoni, 29
AD400 La Massana

Ministeri de Turisme i Medi Ambiente
Govern d'Andorra
Responsable: Natàlia ROVIRA
c/ Prat de la Creu, 62-64
AD500 Andorra la Vella

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.

BATALLA, M.; NINYEROLA, M. & ESTEBAN, P., 2011. *Atlas Climàtic Digital d'Andorra*. Servidor de mapes. Institut d'Estudis Andorrans (IEA) i Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). <http://opengis.uab.es/wms/ACDA/index.htm>.

BENITO, J. L., 2011. *Cartografia de los hàbitats CORINE de Aragón. Lista de hàbitats de Aragón, versió 4.09*. Monografías de Botánica Ibérica, n° 7.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2001. *Estudi de viabilitat i orientació estratègica per a la creació d'un espai natural protegit a l'àrea del Coma Pedrosa (La Massana)*. Comú de la Massana. Informe inèdit.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2005. *Estudi de la fauna vertebrada rellevant del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa*. Comú de la Massana. Informe inèdit.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2006. *Atlas preliminar dels micromamífers del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa*. Comú de la Massana. Informe inèdit.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2008. *Llista Vermella dels Vertebrats d'Andorra*. Departament de Patrimoni Natural del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2010. *Visites ateses des de l'equipament per a l'atenció dels visitants i freqüentació estival al Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa durant l'estiu de 2010*. Informe preliminar. Comú de la Massana. Informe inèdit.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2013a. *Estudi d'actualització de la població de serenalla pallaresa a Andorra*. Departament de Patrimoni Natural del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

BIOCOM (BIOLOGIA I COMUNICACIÓ SL), 2013b. *Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. Programa de seguiment: setè càlcul (any 2013)*. 28 de novembre de 2013. Comú de la Massana. Informe inèdit.

BISSARDON, M.; GUIBAL, L. & RAMEAU, J., 1997. *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF (Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts) y L'Atelier Technique des Espaces Naturels.

BORREDÀ, V.; MARTÍNEZ-ORTÍ, A. & NICOLAU, J., 2010. *Guia de camp dels mol·luscs d'Andorra*. Monografies del CENMA. Pagès editors.

-BOU, M. & FANLO, R., 2010. *Estudi de les Pastures Supraforestals de La Massana i Andorra La Vella (Principat d'Andorra). Producció, Qualitat, Diversitat i Càrregues Ramaderes*. Universitat de Lleida i CENMA (Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra). Informe inèdit.

CARRILLO, E.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; MERCADÉ, A.; MARCH, S. & SALVAT, A., 2005. *Catàleg de la flora vascular (Pteridophyta i Spermatophyta) de la part oest del Parc Natural de les Valls del Comapedrosa*. Comú de la Massana i Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona. Informe inèdit.

CARRILLO, E.; CARRERAS, J.; FERRÉ, A.; MERCADÉ, A.; MARCH, S. & SALVAT, A., 2007. *Catàleg de la flora vascular (Pteridophyta i Spermatophyta) de la part est del Parc Natural Comunal de les valls del Comapedrosa (i del Parc sender)*. Comú de la Massana i Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona. Informe inèdit.

CARRILLO, E., MERCADÉ, A., NINOT, J. M., CARRERAS, J., FERRÉ, A. & FONT, X. (2008). *Checklist i Llista vermella de la flora d'Andorra*. Grup de recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona. Centre d'estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra (CENMA) de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA). Ministeri d'Ordenament Territorial, Urbanisme i Medi Ambient – Departament de Medi Ambient.

CLARIANA, P., 2006. Estudi estratigràfic i estructural del Cambroordovicià de la zona dels "pics alts" d'Andorra (Valls del Coma-Pedrosa i del Pla de l'Estany). *Revista Horitzó* - Número 9. Primer semestre de 2006. CRECIT (Centre de Recerca en Ciències de la Terra) de l'Institut d'Estudis Andorrans.

DANTART, J. & JUBANY, J., 2012. *Les papallones diürnes d'Andorra*. Monografies del CENMA.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT, 2012. Molleres d'Andorra. Metodologia de classificació de les Molleres. Andorra la Vella, 26/06/2012. Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra.

DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT, 2013b. *Balanç de la qualitat de les aigües superficials del Principat d'Andorra –Any 2012- (Exp. DMA núm. 0231/13). Juliol 2013*

EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2006. *The indicative Map of European Biogeographical Regions: Methodology and development*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Under contract with the European Environment Agency.

GALLEGO, N., 2003. Cadastre dels riscos naturals a Andorra - Recull de premsa entre els anys 1933 i 2002. *Revista Horitzó* - Número 5. Gener de 2004. CRECIT (Centre de Recerca en Ciències de la Terra) de l'Institut d'Estudis Andorrans.

GOVERN D'ANDORRA, 2005. *Atles geogràfic d'Andorra*. Ministeri d'Educació i Formació Professional d'Andorra i Fundació Crèdit Andorrà.

GUIZÉ, D., 2008. *La comunitat de ratpenats al P.N. del Comapedrosa. Campanya 2008*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) i Comú de la Massana. Informe inèdit.

IEA, 1989. Mapa Pedològic de les Valls d'Andorra. Centre de Perpinyà de l'Institut d'Estudis Andorrans. Format digital.

IEA, 2002. Mapa Geològic d'Andorra. Escala 1:25.000. Centre de Recerca en Ciències de la Terra (CRECIT) de l'Institut d'Estudis Andorrans. Format digital.

IEA, 2003. Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra 1/25.000. Digital Map of the Habitats of Andorra 1/25.000. Centre de Biodiversitat de l'Institut d'Estudis Andorrans, Universitat de Barcelona i Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF). Format CD.

IEA, 2004. Mapa Geomorfològic d'Andorra. Escala 1/50.000. Centre de Recerca en Ciències de la Terra (CRECIT) de l'Institut d'Estudis Andorrans i euroconsult. Format digital.

IGC, 2012. *Caracterització geoquímica dels materials geològics de la zona de capçalera del riu Noguera de Vallferrera (Circ de Baiau-Pla de Boet)*. Juny 2012. Institut Geològic de Catalunya. Generalitat de Catalunya.

IUCN, 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 February 2014.

MERINO, V.; FERNÁNDEZ, M.; HERNÁNDEZ, M. & GARCÍA, J., 1994. La qualitat de les aigües dels rius de la conca de la Valira (Andorra) I, II. *Annals 1993*. Institut d'Estudis Andorrans, Centre de Barcelona.

NICOLAU, J.; BORREDÀ, V. & MARTÍNEZ-ORTÍ, A., 2011. Contribució al coneixement de la fauna invertebrada del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa: catàlegs preliminars dels lepidòpters ropalòcers, els ortòpters i els mol·luscs. *Revista del CENMA* nº 6: 22-33. Primer semestre de 2011.

NICOLAU, J., 2010. *Tàxons detectats al Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa inclosos en alguna de les categories d'amenaça de la Llista Vermella de la flora vascular d'Andorra*. Data del document: 2-2-10. BIOCÒM i Comú de la Massana. Informe inèdit.

NICOLAU, J., 2013a. Amfibis i rèptils del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa. *Rastres. La revista que t'apropa a la fauna salvatge* núm. 4: 6-11. Març 2013.

NICOLAU, J., 2013b. *Actualització del catàleg de flora vascular. Noves espècies detectades*. Data de la darrera actualització: 9-10-13. BIOCÒM i Comú de la Massana. Informe inèdit.

OLMO-VIDAL, J. M., 2006. *Atlas dels Ortòpters de Catalunya i llibre vermell / Atlas de los Ortópteros de Catalunya y libro rojo / Atlas of Orthoptera of Catalonia and Red Data Book*. 2a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. 428 p.

Riba S. 2002. *Inventari i estudi de les molles i patamolls d'Andorra: Primera fase*. Inèdit. Departament de Medi Ambient. Govern d'Andorra, 34p.

RIBA, S., 2012. *Conveni de col·laboració. Intercanvi de competències tècniques per a la realització de treballs relacionats amb el patrimoni natural i cultural. Inventaris de la vegetació-hàbitats i espècies d'interès del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa*. Any 2012. Informe inèdit.

RIBA, S., 2013. *Conveni de col·laboració. Intercanvi de competències tècniques per a la realització de treballs relacionats amb el patrimoni natural i cultural. Inventaris de la vegetació-hàbitats i espècies d'interès del Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa*. Any 2013. Informe inèdit.