

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	CAMBIO GLOBAL	SUBJECT	GLOBAL CHANGE
CÓDIGO	757709305		
MÓDULO	MATERIAS COMPLEMENTARIAS	MATERIA	MATERIAS TRANSVERSALES DEL MEDIO AMBIENTE
CURSO	4 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	1 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	GEODINÁMICA EXTERNA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOLOGÍA CELULAR
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ZOOLOGÍA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ECOLOGÍA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	BOTÁNICA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA
DEPARTAMENTO	HISTORIA, GEOGRAFÍA Y ANTROPOLOGÍA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	GEOGRAFÍA FÍSICA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ESTRATIGRAFÍA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	FÍSICA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PALEONTOLOGÍA
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	3	3	0	0	0	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE PABLO HIDALGO FERNANDEZ

DEPARTAMENTO CIENCIAS INTEGRADAS

ÁREA DE CONOCIMIENTO BOTÁNICA

UBICACIÓN DEPARTAMENTO CIENCIAS INTEGRADAS. FACULTAD EXPERIMENTALES

CORREO ELECTRÓNICO pablo.hidalgo@dbasp.uhu.es

TELÉFONO 959219886

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

#### OTROS DOCENTES

NOMBRE RAFAEL PÉREZ LÓPEZ

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA



## Grado en CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2018/2019



UBICACIÓN	PLANTA 3, NÚCLEO 2, Nº 14		
CORREO ELECTRÓNICO	rafael.perez@dgeo.uhu.es	TELÉFONO	959219819
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

NOMBRE JOSEP TOSQUELLA ANGRILL

DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	PALEONTOLOGÍA		
UBICACIÓN	FACULTAD CIENCIAS EXPERIMENTALES, PLANTA 4, NÚCLEO 2, DESPACHO 12. CAMPUS UNIVERSITARIO DE "EL CARMEN"		
CORREO ELECTRÓNICO	josep@uhu.es	TELÉFONO	959219853
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

NOMBRE EDUARDO JESÚS MAYORAL ALFARO

DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	PALEONTOLOGÍA		
UBICACIÓN	FACULTAD CIENCIAS EXPERIMENTALES, 4ª PLANTA MÓDULO AMARILLO		
CORREO ELECTRÓNICO	mayoral@uhu.es	TELÉFONO	959219858
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

NOMBRE JOSÉ ENRIQUE GARCÍA RAMOS

DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	FÍSICA APLICADA		
UBICACIÓN	FAC. CCEE. P4-N1-06		
CORREO ELECTRÓNICO	enrique.ramos@dfaie.uhu.es	TELÉFONO	959219791
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

NOMBRE ELOY M. CASTELLANOS VERDUGO

DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ECOLOGÍA		
UBICACIÓN	P3 - N4 -11		
CORREO ELECTRÓNICO	verdugo@uhu.es	TELÉFONO	959219887
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

“Cambio Global” es una asignatura optativa de 3 créditos ECTS. Se imparte en los Grados en Ciencias Ambientales y en Geología, en ambos casos se imparte en el cuarto curso.

En el Grado en Ciencias Ambientales se enmarca dentro del Módulo de “Materias Complementarias”, concretamente

entre las "Materias Transversales del Medio Ambiente". Mientras que en el Grado en Geología forma parte del módulo "Materias Geológicas Complementarias y Transversales", dentro de las "Materias Ambientales Transversales".

Esta asignatura pretende dotar al alumno de la capacidad genérica de analizar la estructura y el funcionamiento del actual complejo de relaciones existentes entre el sistema natural y el sistema humano, así como de identificar las grandes problemáticas medioambientales a escala planetaria (Cambio climático inducido, desertificación, pérdida de biodiversidad...). Facilitar la comprensión del estado actual de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y de por qué y cómo puede afectar al ser humano, analizando soluciones y propuestas. Entender cuáles han sido los cambios geomorfológicos e hidrogeológicos que ha experimentado el planeta como consecuencia de la acción del hombre. Dotar al alumnado con una visión geohistórica del término cambio global a fin de analizar desde una perspectiva más amplia las causas y efectos de la crisis actual. Entender el papel de los ciclos biogeoquímicos y su importancia en el balance ambiental y climático del planeta.

### ABSTRACT

"Global Change" is an optional subject of 3 ECTS credits. It is taught in the Degrees in Environmental Sciences and in Geology, in both cases it is taught in the fourth year.

In the Degree in Environmental Sciences is part of the Module of "Complementary Issues", specifically among the "Transversal Issues of the Environment". While in the Degree in Geology is part of the module "Complementary and Transversal Geological Issues", within the "Transversal Environmental Issues".

This subject aims to provide the student with the generic capacity to analyze the structure and functioning of the current complex of relations between the natural and the human systems, as well as to identify the major environmental problems on a planetary scale (induced climate change, desertification, biodiversity loss, etc.). Facilitate the understanding of the current state of conservation of ecosystems and biodiversity and why and how it can affect to human beings, analyzing solutions and proposals. Understand what have been the geomorphological and hydrogeological changes that the planet has experienced as a result of human action. To provide students with a geohistorical vision of the term global change in order to analyze the causes and effects of the current crisis from a broader perspective. Understand the role of biogeochemical cycles and their importance in the environmental and climatic balance of the planet.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Dotar al alumno de la capacidad genérica de analizar la estructura y el funcionamiento del actual complejo de relaciones existentes entre el sistema natural y el sistema humano, así como de identificar las grandes problemáticas medioambientales a escala planetaria (Cambio climático inducido, desertificación, pérdida de biodiversidad...). Facilitar la comprensión del estado actual de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y de por qué y cómo puede afectar al ser humano, analizando soluciones y propuestas. Entender cuáles han sido los cambios geomorfológicos e hidrogeológicos que ha experimentado el planeta como consecuencia de la acción del hombre. Dotar al alumnado con una visión geohistórica del término cambio global a fin de analizar desde una perspectiva más amplia las causas y efectos de la crisis actual. Entender el papel de los ciclos biogeoquímicos y su importancia en el balance ambiental y climático del planeta.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Entender en qué consiste y la importancia que tiene el cambio que está experimentando en planeta debido a la acción del ser humano es actualmente fundamental para abordar cualquier decisión social y política. La magnitud del cambio y sus consecuencias son tan trascendentales que su conocimiento es imperioso para los estudiantes de disciplinas

tan diversas como la economía, la medicina, la educación, las ciencias políticas, la filosofía, etc. y es esencial para los estudiantes de Ciencias Ambientales y Geología.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Familiarizarse con los convenios internacionales sobre Cambio Climático (<http://unfccc.int/2860.php>), Diversidad Biológica (<http://www.cbd.int>) y Desertificación (<http://www.unccd.int>), y realizar una lectura previa de los ensayos de Duarte, C. (coord.) (2009). "Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra". CSIC. Madrid; y Delibes, M. (2001). "Vida. La naturaleza en peligro". Temas de Hoy, Madrid. Refrescar los conocimientos generales relativos a la estructura y el funcionamiento del sistema Tierra.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### COMPETENCIAS GENERALES

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de organización y planificación.
- G3 - Comunicación oral y escrita.
- G5 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- G6 - Capacidad de gestión de la información.
- G7 - Resolución de problemas.
- G8 - Toma de decisiones.
- G9 - Trabajo en equipo.
- G10 - Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
- G12 - Aprendizaje autónomo.
- G13 - Adaptación a nuevas situaciones.
- G14 - Razonamiento crítico.
- G15 - Compromiso ético.
- G17 - Motivación por la calidad.
- G18 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G20 - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- G22 - Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- G23 - Capacidad de autoevaluación.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes

de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E1 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la 4, las Matemáticas, la Biología, y la 1 al conocimiento del Medio.
- E6 - Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.
- E12 - Capacidad de gestionar y optimizar el uso de la energía.
- E13 - Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.
- E14 - Capacidad de planificar y ordenar el territorio.
- E15 - Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales: Planificación, gestión y conservación de recursos naturales. Análisis de explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible. Gestión del medio natural. Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
- E18 - Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.
- E19 - Capacidad en la elaboración e interpretación de cartografías temáticas.

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

#### UT 1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS GLOBALES

Tema 1.1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS GLOBALES. Los ciclos globales. El ciclo del agua y ciclos biogeoquímicos. Modelos globales. Duración prevista (2 h).

Tema 1.2. CAUSAS NATURALES DE CAMBIOS CLIMÁTICOS. Factores extraterrestres. Factores terrestres, oceánicos y atmosféricos. Cambios recientes durante el Holoceno y factores antropogénicos. Duración prevista (2 h).

#### UT 2. BASES FÍSICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESCENARIOS CLIMÁTICOS.

Tema 2.1 BASES FÍSICAS. Balance de energía. Sensibilidad climática y mecanismos de retroalimentación. Modelos de circulación global. Fuerzas naturales y antropogénicas del calentamiento global. Duración prevista (2h)

Tema 2.2 ESCENARIOS CLIMÁTICOS. Definición de los escenarios climáticos. Los "representative concentration pathways". Conexión entre las emisiones de CO<sub>2</sub> y la actividad económica: la identidad Kaya. Duración prevista (2h)

#### UT 3. SECUESTRO DE CO<sub>2</sub> COMO MEDIDA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Tema 3.1. SECUESTRO DE CO<sub>2</sub> COMO SOLUCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. Conceptos generales; tipos de almacenamiento: geológico, oceánico, secuestro mineral y otros; perspectivas futuras (1 h).

Tema 3.2. TÉCNICAS DE CAPTURA Y TRANSPORTE DE CO<sub>2</sub>. Capturas post-combustión, pre-combustión y oxi-combustión; opciones para el transporte; multas energéticas; el coste de los sistemas de captura (1 h).

Tema 3.3. ALMACENAMIENTO OCEÁNICO DE CO<sub>2</sub> y SECUESTRO EN FORMACIONES GEOLÓGICAS PROFUNDAS. Capacidad de los océanos; métodos de inyección; eficacia; impacto ambiental local y percepción pública; costes y comparación con otros métodos de almacenamiento. Fundamentos del secuestro en formaciones geológicas profundas: propiedades físicas, migración, interacciones geoquímicas, mecanismos de entrapamiento y estabilidad a largo plazo; monitorización de la migración y destino del CO<sub>2</sub> inyectado; riesgos y percepción pública (1 h).

Tema 3.4. SECUESTRO MINERAL DE CO<sub>2</sub>. Carbonatación mineral ex situ; carbonatación mineral in situ; disponibilidad de agua para el proceso; perspectivas futuras. Utilización de fosfoyeso para el secuestro mineral. (1 h).

#### UT 4. CAMBIO GLOBAL EN EL REGISTRO GEOLÓGICO

Tema 4.1 LA PALEONTOLOGÍA EN LAS CIENCIAS DE LA TIERRA. ¿Qué es la Paleontología? La Paleontología y el Cambio Global. La Paleontología en la Historia de la Tierra y de la Vida. ¿Qué tipo de información aportan los fósiles? Los

fósiles: indicadores paleoclimáticos de tipo biológico. Otros tipos de indicadores paleoclimáticos: litológicos y geoquímicos. (1 h).

## Tema 4.2 PALEOCLIMATOLOGÍA E INDICADORES PALEOCLIMÁTICOS DE TIPO PALEONTOLÓGICO.

Paleoclimatología: definición y métodos de estudio. Indicadores paleoclimáticos de tipo paleontológico: organismos sensibles al clima, distribución geográfica de los organismos controlada por el clima, relación organismos-ambiente, adaptación y clima, y lo que revelan los isótopos. (1 h).

Tema 4.3 CAMBIOS EUSTÁTICOS Y PALEOAMBIENTALES DURANTE EL NEÓGENO SUPERIOR EN EL ÁMBITO DE LA MACARONESIA (I). Variaciones del nivel del mar. Causas. Cambios locales y globales (eustáticos). Indicadores. La provincia Macaronésica. Características climáticas y biogeográficas. Geología de los archipiélagos de Azores, Madeira, Islas Salvajes, Canarias y Cabo Verde. El registro paleontológico y paleoicnológico. (1 h).

Tema 4.4 CAMBIOS EUSTÁTICOS Y PALEOAMBIENTALES DURANTE EL NEÓGENO SUPERIOR EN EL ÁMBITO DE LA MACARONESIA (II). Los icnofósiles y los depósitos carbonatados (rodolitos) como indicadores paleoambientales. Dinámica de la sedimentación costera y colonización de sustratos basálticos. Relación de los modelos de circulación atmosférica y marina con los depósitos en las antiguas costas rocosas. Fluctuaciones relativas del nivel del mar. (1 h).

## UT 5. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA

Tema 5.1. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA. La conservación de los ecosistemas y de la Biodiversidad. Duración prevista (3 h).

Tema 5.2. EL HOMBRE Y LA GESTIÓN DEL PLANETA. Uso de recursos, uso de energía. Duración prevista (1 h).

### METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método expositivo (lección magistral).</li> <li>• Exposiciones audiovisuales.</li> <li>• Realización de seminarios, talleres o debates.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
--------------	--

### CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	UT1	UT1	UT2	UT2	UT3	UT3	UT4	UT4	UT5	UT5					
GRUPO REDUCIDO															
PRÁCTICAS DE LABORATORIO															
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA

PORCENTAJE

30 %

La evaluación continua se realizará a través del seguimiento diario de los alumnos, evaluando la asistencia y la participación (30% de la evaluación final).

¿Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada? NO

**EVALUACIÓN FINAL** **PORCENTAJE** 70 %

Los diferentes bloques temáticos serán evaluados de forma independiente, siendo la nota máxima en cada uno de ellos de 2 puntos. La nota final de la asignatura será la suma de la calificación obtenida en cada uno de los cinco bloques temáticos. La asignatura se considerará superada si se alcanzan 5 puntos una vez sumadas las notas obtenidas en los 5 bloques temáticos, independientemente de la calificación obtenida en cada uno de ellos.

Se recogen a continuación los mecanismos de evaluación para todos los bloques temáticos.

La evaluación de la asignatura se realizará según los siguientes términos:

- Una evaluación continua a través del seguimiento diario de los alumnos, evaluando la asistencia y la participación (30% de la evaluación final).
- Un examen final consistente en la realización de un a prueba escrita de la materia docente de los cinco bloques temáticos (70 % de la nota final). Esta prueba se realizará en la fecha y aula predeterminada por la Facultad. Un porcentaje de esta nota podrá ser obtenida mediante la realización de trabajos o seminarios.

La nota final se calculará según la siguiente fórmula:  $NT = 0,3 \cdot EC + 0,7 \cdot EF$  (Donde NT es el la nota final, EC es la calificación obtenida en la evaluación continua, y EF es la nota de la prueba escrita).

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria? NO

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES

Un examen final consistente en la realización de una prueba escrita de la materia docente de los cinco bloques temáticos (la puntuación de cada bloque representa el 20% de la nota final). Esta prueba se realizará en la fecha y aula predeterminada por la Facultad.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? NO

**Requisitos para la concesión de matrícula de honor**

Es necesario haber conseguido una nota global de al menos 9,0 puntos sobre 10.

### REFERENCIAS

#### BÁSICAS

Básica:

Aguirre, E., Morales, J. y Soria. 1997. *Registros fósiles e historia de la Tierra*. Ed. Complutense, Madrid. 438 pp. **(Bloque IV)**.

Ávila, S.P., Madeira, P.T., Zazo, C., Kroh, A., Kirby, M., Silva, C.M. Da., Cachão, M. & Frias Martins, A.M. 2009. Palaeoecology of the Pleistocene (MIS 5.5) outcrops of Santa María island (Azores) in a complex oceanic tectonic setting. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Amsterdam. 274(1-2), 18-31. **(Bloque IV)**.

Cech, T.V. 2005. *Principles of Water Resources*. John Wiley & Sons. **(Bloque I)**.

Delibes, M. (2001). *Vida. La naturaleza en peligro*. Temas de Hoy, Madrid. **(Bloque I)**

Dolman A.J., A. Verhagen, C.A. Rovers. 2003. *Global environmental change and land use*. 210 p. Kluwer Academic Publishers, Boston.





# Grado en CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2018/2019



## (Bloque I)

Duarte CM (2006) (2009). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. CSIC. Col. Divulgación. Madrid. 166 págs.

(Bloque I).

GROOM M J, MEFFE GK y CARROLL CR. (2006). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

(Bloque V).

Hartmann, D.L. "Global Physical Climatology", Academic Press (1994). (Bloque II).

Jacobson Michael C. [et al.]. 2003. *Earth system science: from biogeochemical cycles to global change*. 523 p. Academic Press, San Diego.

(Bloque I)

Jones, R.W. 2011. *Applications of Palaeontology. Techniques and case studies*. Cambridge University Press. (Bloque IV).

Martínez Chacón, M.L. y Rivas, P. (Eds.) 2009. *Paleontología de Invertebrados*. Ed. Universidad de Oviedo. 526 pp. (Bloque IV).

Mayoral, E., Ledesma-Vázquez, J., Baarli, B., Santos, A., Ramalho, R., Cachão, M., Da Silva, C. And Johnson, M. 2013. Ichnology in oceanic islands; case studies from the Cape Verde Archipelago. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 381-382, 47-66. (Bloque IV).

Meco, J., Scaillet, S., Guillou, H., Lomoschitz, A., Carracedo, J.C., Ballester, J., Betancort, J.F. and Cilleros, A. 2007. Evidence for long-term uplift on the Canary Islands from emergent Mio-Pliocene littoral deposits. *Global and Planetary Change*, 57, 222-234. (Bloque IV).

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington DC. (Bloque V).

Molina, E. (ed.) 2004. *Micropaleontología*. Colección textos docentes. Prensas Universitarias de Zaragoza. 704 pp. (Bloque IV).

NEBEL BJ y WRIGHT RT. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. Sexta Edición. Pearson Educación S.A. Madrid. (Bloque V).

Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC 2014), "Climate Change 2013: The Physical Science Basis", <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/> (Bloque II).

Pidwirny, M. (2014). *Understanding Physical Geography*, 1st Edition. July 2014. <http://www.physicalgeography.net/> (Bloque I)

PINEDA FD, DE MIGUEL JM, CASADO MA y MONTALVO J (Eds.) (2002). *La Diversidad Biológica de España*. Pearson Educación. Madrid. (Bloque V).

PRIMACK, R.B. & ROS J. (2002). *Introducción a la Biología de la Conservación*. Editorial Ariel, S.A. Barcelona. (Bloque V).

Red List of Threatened Species: <http://www.redlist.org> (Bloque V).

Schmidt, R. and Schmincke, H.U. 2002: From seamount to oceanic island, Porto Santo, central East-Atlantic. *International Journal Earth Sciences* (Geol. Rundsch.) 91, 594-614. (Bloque IV).

SHUGART, H.H. (1998). *Terrestrial Ecosystems in Changing Environments*. Cambridge University Press. Cambridge. (Bloque V).

TYLER MILLER Jr. G (2002). *Introducción a la Ciencia Ambiental. Desarrollo sostenible de la Tierra. Un enfoque integrado*. 5ª Edición. Thomson. España. (Bloque V).