



DEPARTAMENTO de BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA		
Área:	Ciencias de la Tierra y Medioambientales	Curso: 2º bachillerato

CONTENIDOS MÍNIMOS

BLOQUE 1. Medio ambiente y fuentes de información ambiental

- Concepto de medio ambiente.
- Carácter interdisciplinar de las ciencias ambientales.
- Conceptos de:
 - Impacto ambiental: Causas mas frecuentes
 - * Tipos de impactos: locales, regionales y globales
 - Riesgos: Tipos de riesgos (naturales, inducidos y mixtos)
 - *Análisis y mitigación de riesgos:
 - + Factores de riesgo: Peligrosidad, exposición, vulnerabilidad
 - + Valoración del riesgo
 - * Planificación de riesgos
 - + medidas predictivas
 - + medidas preventivas: estructurales y no estructurales
 - + medidas correctoras-
 - Recurso natural: Tipos de recursos (renovables, no renovables y potencialmente renovables).
 - Desarrollo sostenible: Triple dimensión de la sostenibilidad (económica, ecológica y social).
- Nuevas Tecnologías: Teledetección.
 - Concepto: qué es y para qué sirve- Que conozcan sus aplicaciones
 - Dos tipos fundamentales:
 - Fotografías aéreas: para que sirven
 - Imágenes de satélites artificiales. Conocer las aplicaciones de estas imágenes a estudios medioambientales (conocimiento y predicción del tiempo, control y prevención de los recursos naturales y de posibles riesgos).

BLOQUE 2. Los sistemas fluidos externos y su dinámica

ATMOSFERA

Conocimientos del subsistema:

- Estructura (capas de la atmósfera), composición actual de la atmósfera y capa de Ozono.
- Funciones de la atmósfera:
 - Función reguladora: Efecto Invernadero y amortiguación de las diferencias térmicas
 - Función protectora.
- Dinámica atmosférica:
 - Gradientes verticales de temperatura (GVT; Gradientes adiabáticos-GAS y GAH)
 - Inversiones térmicas
 - Estabilidad e inestabilidad: formación de anticiclones, borrascas y frentes y tipos de precipitaciones (nubes por convección térmica, por ascenso orográfico y de convección en un frente).
 - Buen conocimiento de las 3 situaciones atmosféricas-ESTABILIDAD, INESTABILIDAD E INVERSIÓN TÉRMICA- de cara a relacionarlo posteriormente con la dispersión de contaminantes
 - Movimientos horizontales

- Conocer la circulación atmosférica global (de forma general)
- Células convectivas (Vientos dominantes)

Recursos energéticos relacionados con la atmósfera: Renovables-2 tipos

- Energía eólica: Qué es .Ventajas e inconvenientes de su uso
- Energía solar: Qué es y sus 2 formas de aprovechamiento. Ventajas e inconvenientes de su uso

Riesgos relacionados con la atmósfera: La gota fría. Medidas predictivas, preventivas y correctoras (a nivel de enumerarlas).

Impactos: Contaminación atmosférica

- Concepto y origen de los contaminantes atmosféricos (naturales y artificiales)
- Tipos de contaminantes
 - Primarios: SO_x, NO_x, CO_x, CFC y partículas en suspensión
 - Secundarios (O₃; H₂SO₄ y HNO₃ responsables de la lluvia ácida)
- Dispersión de los contaminantes
 - Conceptos de emisión e inmisión
 - Factores que influyen en la dispersión de los contaminantes
 - Condiciones atmosféricas y de emisión
 - Características geográficas y topográficas
- Efectos de la contaminación en el aire
 - Smog: Sólo el concepto (que sepan lo que es)- Efecto local
 - Lluvia ácida- Efecto regional
 - Agujero en la capa de ozono-Efecto global
 - Efecto invernadero
- Medidas de prevención y corrección (referentes sólo a la calidad del aire)

El cambio climático global: En el pasado y la previsión futura

HIDROSFERA

Conocimientos del subsistema:

- Que es. Distribución de las masas de agua en el planeta.
- Principales propiedades del agua: calor específico (regulador térmico), salinidad, densidad y contenido en O₂
- Dinámica de la Hidrosfera
 - El ciclo hidrológico
 - Balance hídrico
 - Dinámica Oceánica

- Corrientes profundas y superficiales (incidiendo en cómo su alteración puede afectar tanto al clima como a algunos recursos)

- Importancia de la cinta transportadora

- Fenómenos de El Niño y La Niña (concepto, pero sobre todo su relación con los efectos que producen)

- Mareas

- Oleaje

- Dinámica continental (al menos las nociones básicas para que entiendan bien los recursos e impactos asociados y sobre todo los riesgos)

- Ríos

- perfil de equilibrio

- El sistema hidráulico de un río: hidrogramas.

- Lagos

- Aguas subterráneas

Recursos asociados a la hidrosfera

- Usos del agua (usos consumidores y usos no consumidores)
- Salinas
- Recursos energéticos procedentes de la hidrosfera
 - Energía hidráulica: Qué es. Ventajas e inconvenientes de su uso
 - Energía mareomotriz: Qué es., Ventajas e inconvenientes de su uso

Riesgos relacionados con la hidrosfera: inundaciones

- planificación de riesgos: medidas predictivas, preventivas, correctoras

Impactos: Contaminación de las aguas- A nivel muy básico

- Principales tipos de contaminantes
 - Físicos (Tª y turbidez)
 - Químicos
 - Orgánicos: grasas, hidrocarburos y pesticidas
 - Inorgánicos: nitratos, fosfatos y metales pesados
 - Biológicos (bacterias y virus)
- Parámetros para medir la calidad del agua: físicos (turbidez, temperatura), químicos (OD, DBO)
- Efectos de la contaminación
 - Lagos: Eutrofización.
 - Contaminación y sobreexplotación de acuíferos.
 - Contaminación de aguas marinas: mareas negras.
 - Medidas de prevención y corrección para todos ellos

Gestión del agua:

- Potabilización del agua (sólo enumerar los procesos)
- Depuración de aguas residuales (sólo enumerar los procesos)
- Acciones frente a los impactos en la hidrosfera

- Medidas de ahorro en el consumo de agua: en la agricultura, en la industria, en el sector doméstico.

- Medidas para el aprovechamiento y restauración de los recursos hídricos, construcción de embalses, desviación y actuaciones en cauces, trasvases, recarga de acuíferos, desalinización, reutilización de aguas residuales.

- Medidas contra la contaminación de las aguas: preventivas, correctoras.

BLOQUE 3. GEOSFERA

GEODINÁMICA INTERNA

Conocimientos del subsistema:

- Qué es la geosfera. Estructura y composición de la tierra.
 - Modelo geoquímico
 - Modelo dinámico
- Energía interna terrestre
- Tectónica de placas. Tipos de márgenes de las placas. Procesos asociados a los márgenes de placas
- Vulcanismo: Distribución. Materiales volcánicos (sólidos, líquidos y gaseosos). Tipos de erupciones y su influencia en el riesgo volcánico (efusivas y explosivas).
- Sismicidad. Distribución. Origen. Escala de magnitud e intensidad

Recursos asociados a la Geosfera

- Las Rocas y minerales industriales como recurso esencial de la humanidad

-Rocas Industriales: Usos siendo conscientes de su génesis pero no se exige ningún tipo de clasificación

- Rocas Ornamentales:

- Rocas magmáticas: Granitos y basaltos

- Rocas metamórficas: mármol y gneiss

- Rocas sedimentarias: calizas

- Rocas para construcción:

- Rocas magmáticas: Granitos y basaltos

- Rocas metamórficas: pizarras

- Rocas sedimentarias: calizas, yeso, areniscas y gravas (uso para áridos)

- Rocas para usos industriales varios:

- fabricación de vidrio: arena y caliza

- fabricación de cementos: caliza y arcilla
- fabricación cerámica y de material refractario: arcillas
- Recursos minerales
 - Minerales metálicos: Menas de metales de interés económico
 - sulfuros: calcopirita (Cu), cinabrio (Hg), galena (Pb), blenda (Zn)
 - óxidos: magnetita (Fe), hematites (Fe), cuprita (Cu), casiterita (Sn)
 - elementos nativos: Au, Ag
 - Minerales no metálicos
 - evaporíticos: halita o sal común (alimentación), yeso (construcción), silvina y carnalita (K, fertilizante)
 - apatito: obtención de fosfatos (fertilizantes)
 - Sulfuros como la Piritita: Fuente de azufre para elaborar el H_2SO_4 .
- Recursos energéticos: petróleo, gas natural, carbón, energía nuclear y geotérmica
 - Qué son
 - Ventajas e inconvenientes de su uso

Riesgos relacionados con la geodinámica interna

- Riesgo sísmico y volcánico: medidas de predicción y prevención

Impactos: Asociados a la actividad minera

- Cuáles son (enumerar) y medidas correctoras.

GEODINÁMICA EXTERNA

Conocimientos del subsistema:

- Concepto y principales tipos de procesos: erosión, transporte, sedimentación y diagénesis (concepto).
- El ciclo geológico- generador de relieve
- Dinámica fluvial
- Sistema kárstico

Riesgos relacionados con la geodinámica externa

- Inundaciones: visto en el BLOQUE 2
- Movimientos de laderas: deslizamientos y desprendimientos
 - Concepto
 - medidas de predicción y prevención
- Colapsos y subsidencia
 - Concepto

- medidas de predicción y prevención

BLOQUE 4. ECOSFERA

Conocimientos del subsistema:

- Conceptos de Bioesfera, Ecología y Ecosfera
- El ecosistema: concepto
 - componentes de los ecosistemas: bióticos y abióticos (Biocenosis vs biotopo) y sus interacciones (relaciones intra e interespecíficas)
- Principales tipos de Ecosistemas: SOLO ASPECTOS MUY BÁSICOS
 - Ecosistemas terrestres: Concepto de Bioma. Ejemplos
 - Ecosistemas acuáticos: Ejemplo
- Relaciones tróficas
 - Clasificación de los seres vivos en: Productores y consumidores/descomponedores
 - Factores que limitan la producción primaria (a nivel muy básico): temperatura y humedad, nutrientes y luz
 - Concepto de cadenas y redes tróficas
 - Pirámides tróficas: que son y que representan
 - Flujo de energía en los ecosistemas- Regla del 10%
 - Concepto de biomasa y producción (bruta/neta-primaria/secundaria)
- Reciclado de materia: Ciclos biogeoquímicos (Ideas básicas sin reacciones)
 - Ciclos del C, N y P
- Ecosistema en el tiempo

Hacerlo de forma general, que vean que el ecosistemas no son inmutables y que las comunidades cambian y evolucionan.

Recursos asociados a la ECOSFERA

- Recursos forestales : Qué son e importancia de los bosques
- Recursos alimenticios: agrícolas, ganaderos y pesqueros: Qué son y que sean conscientes de su interés, importancia
- Recursos energéticos: biocombustibles: Qué son y que problemas puede tener su utilización
- Biodiversidad: Conceptos que engloba y su importancia

Riesgos asociados a la ECOSFERA (a nivel muy básico de que existen y que son)

- Problema ambiental de la bioacumulación
- Riesgos sobre el medio ambiente: aumento descontrolado de poblaciones
- Riesgos sobre personas: epidemias

Impactos asociados a la ECOSFERA

- Pérdida de la biodiversidad: Qué es y medidas de prevención

- Generación de residuos: Qué son y gestión de los residuos
- Sobreexplotación de recursos
- Deforestación: Qué es y medidas de prevención

BLOQUE 5. INTERFASES

EL SUELO

Conocimientos del subsistema:

Concepto de Suelo

- Factores edafogenéticos (influyen en su formación y evolución)
- Componentes orgánicos e inorgánicos
- Estructura: Horizontes de un suelo
- Principales tipos de suelo (a nivel de enumerarlos) vs relacionar que el tipo de suelo depende de una serie de factores edáficos

Recursos asociados al Suelo: Usos del suelo

- Recurso forestal
 - Recurso agrícola
 - Recurso ganadero
 - Recurso minero
- Que conozcan la importancia del suelo como fuente de estos recursos

Impactos asociados al Suelo

- La erosión y degradación del suelo
 - Factores que influyen (a nivel de enumerarlos)
 - Medidas de recuperación de los suelos
- Desertización vs desertificación
 - Conceptos y factores que influyen

EL LITORAL

- Características de la zona litoral
- Recursos de los ecosistemas marinos y costeros. Impactos sobre las zonas costeras: las bioinvasiones. La pesca: tipos, problemas y recomendaciones para una pesca sostenible. La acuicultura.
- La degradación de los ecosistemas marginales vitales: manglares y arrecifes de coral, principales agresiones, soluciones.
- Impactos sobre las zonas costeras.

- Arrecifes y manglares: su explotación abusiva

BLOQUE 6. GESTIÓN DEL PLANETA

Conceptos de evaluación de impacto ambiental y ejemplos de aplicación.

Concepto de Ordenación del territorio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN MÍNIMOS

- 1. Aplicar las bases de la teoría de sistemas al estudio de la Tierra y del medio ambiente, reconociendo su complejidad, su relación con las leyes de la termodinámica y el carácter interdisciplinar de las ciencias ambientales, y reproducir modelos sencillos que reflejen la estructura de un sistema natural.**

Se trata de evaluar si el alumnado es capaz de comprender que el medio ambiente es un sistema formado por un conjunto de elementos con relaciones de interacción e interdependencia que le confieren carácter propio, y si es capaz de diseñar modelos representativos. Se trata también de valorar si se ha comprendido que el planeta Tierra debe considerarse, desde su origen, como un sistema con innumerables interacciones entre los componentes que lo constituyen (geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera) y explicar los principales cambios naturales desde una perspectiva sistémica.

- 2. Identificar los principales instrumentos que aportan información sobre el medio ambiente en la actualidad y sus respectivas aplicaciones.**

Se trata de comprobar si conocen la existencia y los aspectos básicos de los principales métodos de información acerca del medio ambiente, como la observación y descripción del territorio y su uso, la cartografía temática, la fotografía aérea, la medición, la toma de muestras y su análisis e interpretación, y si saben describir, de forma general, en qué consisten las aportaciones de las modernas técnicas de investigación (sistemas de localización, fotografías de satélites, radiometrías, etc.) basadas en las tecnologías de la información y la comunicación.

- 3. Explicar la actividad reguladora de la atmósfera, saber cuáles son las condiciones meteorológicas que provocan mayor riesgo de concentración de contaminantes atmosféricos y algunas consecuencias de la contaminación, como el aumento del efecto invernadero y la disminución de la concentración del ozono estratosférico.**

Se trata de evaluar si los estudiantes entienden la capacidad reguladora térmica, química, etc., de la atmósfera, así como su gran capacidad difusora de contaminantes, y que existen algunas variables, como la presión atmosférica y la topografía, que pueden modificarla, aumentando la contaminación y los efectos sobre la población. El alumnado ha de diferenciar la naturaleza y la trascendencia de los procesos químicos que tienen lugar en las diferentes capas de la atmósfera y ser capaz de explicar fenómenos como el incremento del efecto invernadero y el denominado «agujero» de la capa de ozono.

- 4. Relacionar el ciclo del agua con factores climáticos y citar los principales usos y necesidades como recurso para las actividades humanas. Reconocer las principales causas de contaminación del agua y utilizar técnicas químicas y biológicas para detectarla, valorando sus efectos y consecuencias para el desarrollo de la vida y el consumo humano.**

Se evaluará si se relaciona el ciclo del agua con los elementos y factores climáticos, si se conocen las causas de que haya más disponibilidad de agua dulce en unos lugares que en otros y si se sabe qué actividades humanas destacan por su requerimiento hídrico. Asimismo, se valorará si se conocen algunas técnicas para la determinación de parámetros químicos del agua, así como la presencia en la misma de materia orgánica y microorganismos; si se saben identificar algunas especies biológicas indicadoras de contaminación, e inferir a partir de ellas su grado de adecuación para el desarrollo de la vida o el consumo humano. Se comprobará igualmente la capacidad de valorar de forma crítica el consumo de agua por parte de las sociedades humanas.

- 5. Identificar las fuentes de energía de la actividad geodinámica de la Tierra y reconocer sus principales procesos y productos; explicar el papel de la geosfera como fuente de recursos para la Humanidad y distinguir los riesgos naturales de los inducidos por la explotación de la geosfera.**

Se trata de evaluar si se reconoce en el relieve el resultado de la interacción entre procesos geológicos internos y externos y si es capaz de establecer la relación causal de éstos con estructuras como cordilleras, dorsales y fosas oceánicas, placas litosféricas, sistemas fluviales y glaciares. También se valorará si se interpreta el origen geológico de gran parte de las unidades estructurales aragonesas dentro del contexto peninsular de la placa euroasiática. Se han de saber identificar los riesgos de origen natural y aquellos causados, al menos parcialmente, por la actividad humana.

- 6. Analizar el papel de la naturaleza como fuente limitada de recursos para la humanidad, distinguir los recursos renovables de los no renovables y determinar los riesgos e impactos ambientales derivados de las acciones humanas.**

Se valorará la capacidad de analizar los distintos recursos naturales que utiliza la humanidad en sus actividades y si se saben clasificar según criterios de renovabilidad. Ha de evaluarse el conocimiento sobre las fuentes de energía utilizadas, valorando, desde un punto de vista sostenible, las distintas alternativas: combustibles, hidroeléctrica, biomasa, fósiles, eólica, solar, geotérmica, mareomotriz, nuclear, etc. También ha de valorarse la gran capacidad de alteración del medio natural por el ser humano y algunas de las consecuencias más relevantes: contaminación, deforestación, desaparición de recursos biológicos, etc., utilizando con solvencia los conceptos de riesgo e impacto. Se valorará el conocimiento sobre la utilización de los principales recursos naturales utilizados en Aragón, así como el nivel de impacto que ello produce en ese territorio.

7. Reconocer el ecosistema como sistema natural interactivo, conocer sus ciclos de materia y flujos de energía, interpretar los cambios en términos de sucesión, autorregulación y regresión, reconocer el papel ecológico de la biodiversidad y el aprovechamiento racional de sus recursos.

Se trata de evaluar si el alumnado es capaz de identificar el ecosistema como un sistema y de manejar modelos de cadenas tróficas, redes tróficas, flujo de energía y ciclos de materia. Se ha de evaluar la valoración de la biodiversidad, la importancia de las pérdidas de energía en cada nivel trófico y sus repercusiones prácticas en el consumo de alimentos. Se trata también de evaluar si el alumnado es capaz de identificar los estadios de sucesión de un ecosistema y la respuesta del medio ambiente natural a alteraciones humanas como los incendios y la contaminación, especialmente en biomas del entorno aragonés.

8. Caracterizar el suelo y el sistema litoral como interfases, valorar su importancia ecológica y conocer las razones por las cuales existen en España zonas sometidas a una progresiva desertización, proponiendo algunas medidas para paliar sus efectos.

Se trata de evaluar la capacidad para describir las características propias del suelo y el litoral, reconocer al mismo tiempo aquellos componentes que les dan una entidad propia, compleja y estable, y explicar mediante argumentos fisicoquímicos y biológicos las razones de su importancia ecológica. También se valorará si se ha comprendido la influencia de factores como el tipo de precipitación, el relieve, la litología, la cobertura vegetal o la acción humana, y si se conocen algunas medidas para evitar la desertización y la degradación del litoral.

9. Diferenciar entre el crecimiento económico y el desarrollo sostenible y proponer medidas encaminadas a aprovechar mejor los recursos, a disminuir los impactos, a mitigar los riesgos y a conseguir un medio ambiente más saludable.

Se evaluará si el alumnado comprende que la visión de los problemas ambientales también depende de criterios sociales, políticos y económicos y si propone posibles mejoras que mitiguen la situación basándose en modelos conservacionistas y/o de desarrollo sostenible. También se evaluará si es capaz de elaborar propuestas a escala local, regional y global para aprovechar racionalmente los recursos y disminuir los impactos, tales como ahorrar energía y agua, reciclar, reducir el vertido de contaminantes, prevenir riesgos ambientales. Asimismo, debe ser capaz de presentar propuestas de desarrollo que aseguren al mismo tiempo la sostenibilidad ambiental, tanto de forma general como en su aplicación en el ámbito aragonés, así como valorar las acciones ciudadanas encaminadas a la protección del medio ambiente.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

Se intentará realizar dos controles por evaluación con objeto de valorar la comprensión de los temas explicados en clase. El examen se realizará sobre unidades didácticas completas, no partes de ellas. En cada una de ellas habrá alguna pregunta de las unidades anteriores.

La nota de la evaluación se obtendrá del promedio de los parciales siempre que el alumno obtenga 3 o más de 3 en cada uno de ellos

Después de cada evaluación se realizará una prueba de recuperación dirigida a aquellos que no hayan superado dicha evaluación. Esta recuperación incluirá necesariamente todos los contenidos del trimestre, aunque el alumno haya superado alguna de sus partes. En su calificación se seguirán los mismos criterios que por trimestres.

En estos controles se valorarán la capacidad de razonamiento, la presentación del ejercicio, la ortografía (puede penalizar hasta un punto menos la nota teórica) y la redacción, además de los conocimientos sobre la materia. Con el fin de preparar a los alumnos para el examen de Selectividad, en los exámenes globales de evaluación, se procurará reflejar los criterios establecidos por la Universidad para la Selectividad en cuanto a tiempo disponible, modelo de examen y criterios de evaluación.

Al final de curso se realizará un examen final, siguiendo el modelo de selectividad. El alumno podrá elegir entre dos pruebas distintas y deberá realizar una de ellas. La nota final de la asignatura será el promedio de los exámenes del curso (70%) y la nota del examen final (30%). Creemos que es importante que el alumno de 2º de bachillerato, que además en muchos casos se va a enfrentar a un examen de selectividad, demuestre que tiene una visión global de los contenidos de la asignatura.

No se realizará ningún examen fuera de plazo sin justificante médico. En tal caso el examen se realizará al final de la evaluación o junto con el siguiente bloque de contenidos.
al final de la evaluación o junto con el siguiente bloque de contenidos.