



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: TECNOLOGÍA AMBIENTAL	Código: 19525
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA	Curso académico: 2020-21
Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN	Grupo(s): 52 51 54
Curso: 3	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Inglés	Segunda lengua: Español
Uso docente de otras lenguas: Para resolución de dudas concretas.	English Friendly: S
Página web:	Bilingüe: S

Profesor: PABLO LEON HIGUERAS HIGUERAS - Grupo(s): 52 51 54				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EIMI Almadén, Ed. Storr, planta 1ª	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	926052709	pablo.higueras@uclm.es	Se publicará al principio del semestre.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para alcanzar de forma adecuada los objetivos previstos, se requiere una formación previa en los siguientes aspectos:

- Química general
- Mineralogía y petrología
- Geología general y aplicada
- Geología de yacimientos minerales

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de **Tecnología Ambiental** minera constituye una materia que se inserta dentro de los objetivos de la minería moderna: pretende dar a conocer los riesgos que supone la realización de la minería sin control medioambiental, y cuales son las medidas que se pueden establecer para minimizar la afectación al medio, haciendo que podamos hablar de minería sostenible.

Bajo este punto de vista, se considera una materia de importancia, que se relaciona directamente con las asignaturas de mayor carga minera de la carrera:

- Las asignaturas básicas de la titulación (**Matemáticas, Física, Química**), ponen los fundamentos de esta disciplina, al permitir identificar, caracterizar y cuantificar procesos físicos y químicos susceptibles de modificar el medio.
- La **Geología, básica y aplicada**, pone las bases para conocer mejor el medio en el que se desarrollará la actividad minera, y para diferenciar entre distintos materiales susceptibles de impactar o ser impactados por la presencia de explotaciones mineras.
- El mejor conocimiento de los **Yacimientos Minerales**, y de su **Mineralogía y Petrología**, permite identificar riesgos concretos para el medio, debidos a la naturaleza del material extraído.
- El **Laboreo de Minas y Obras Subterráneas** debe tener muy presente los riesgos que suponen estas actividades para el medio ambiente, y sobre esta base, adaptar en lo posible los métodos de explotación a los considerandos conducentes al objetivo final de llevar a cabo una actividad compatible con respeto del medio ambiente y, en su caso, con la ulterior recuperación/rehabilitación del mismo.
- Del mismo modo, el estudio de las **Plantas de tratamiento de minerales y rocas** debe apoyarse en el conocimiento de los riesgos ambientales implicados en su instalación y diseño.
- A su vez, para un adecuado desarrollo de las posibilidades de la **Tecnología Medioambiental** minera deben conocer con propiedad las cuestiones de **Legislación y Gestión del Territorio** que afectan directamente al sector, aportando conocimientos sobre las posibles soluciones para el cumplimiento de las normativas correspondientes.
- Por último, iniciar que la **Investigación Minera** debe conocer y tener presente la problemática propia de esta materia para la toma de decisiones implicada en el desarrollo de su actividad, identificando antes de llegar a fases de planteamiento de una explotación minera las posibilidades reales de que ésta pueda llegar a llevarse a cabo de forma sostenible en zonas sensibles.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A10	Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos
A11	incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
A14	Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito Realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos,

A16	peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos
A17	Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas
C13	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos
CB01	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
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT01	Dominar una lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita
CT04	Capacidad para asumir el compromiso ético y deontológico profesional

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer y comprender aspectos legislativos de la afectación ambiental.

Conocer y comprender el medio natural y sus posibles alteraciones, en sus vertientes de modificación del terreno/paisaje, y de la química de aire, agua, suelos y seres vivos.

Conocer y comprender la dinámica de las actividades mineras susceptibles de generar impacto medio ambiental.

Conocer y comprender la dinámica natural que puede afectar o contribuir a la contaminación del entorno de áreas mineras.

Conocer y comprender los distintos tipos de instalaciones mineras que pueden actuar como foco de procesos de degradación ambiental.

Conocer, comprender y aplicar el proceso de evaluación de impacto ambiental de actividades mineras.

Capacidad crítica y de razonamiento.

Capacidad de comprensión de mapas y esquemas relacionados con el impacto ambiental.

Capacidad de expresión oral y escrita.

Capacidad de integración de datos geológico-mineros y medioambientales.

6. TEMARIO

Tema 1: Introduction: the environmental impact of mining

Tema 2: Mining and atmosphere

Tema 3: Mining and hydrosphere

Tema 4: Mining and soil 1: general characteristics of soils

Tema 5: Mining and soil 2: Reasons and dynamics of soil contamination

Tema 6: Mining and soil 3: analysis of soil contamination: Environmental Geochemistry

Tema 7: Living beings: biogeochemistry

Tema 8: Restoration and Remediation 1: the terrain

Tema 9: Restoration and Remediation 2: water

Tema 9.1 Acid Mine Drainaje

Tema 10: Restoration and Remediation 3: Soils and ground water

Tema 11: Environmental risk assessment

Tema 12: Mining & Society ¿ Sustainable Mining?

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A11 A14 A16	1.2	30	S	N	Lección magistral participativa, con empleo de medios audiovisuales, pizarra, vídeos, etc. Empleo de la Plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación profesor-alumno y obtención de información para la elaboración de apuntes, preparación de clases por el alumno, y emisión de documentos.
							Se establecen un máximo de tres grupos de alumnos, que deben plantear y resolver un caso de estudio o proyecto, mediante trabajo

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos	A11 A14 A16	0.8	20	S	N	de campo y laboratorio, bajo la supervisión directa del profesor o profesores de la asignatura. Los proyectos/casos consisten en el planteamiento de un estudio de afectación al medio por actividades mineras en el entorno de la localidad, lo que implica participar conjuntamente con el profesor o profesores en el planteamiento adecuado del trabajo, su desarrollo práctico en campo y laboratorio, el análisis de los resultados obtenidos y la obtención de unas conclusiones que sirvan para establecer los riesgos implicados en la afectación analizada. En caso de no realización presencial, se sustituiría a efectos de recuperación por una prueba de conocimientos.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	A11 A14 A16	2	50	S	S	Elaboración por el alumno de resúmenes de los temas de clase, y de un trabajo de ampliación de alguno de los temas propios del programa de la asignatura o de aplicación práctica (caso de estudio). Empleo de la Plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación profesor-alumno y obtención de información para la elaboración de los documentos. Empleo de INTERNET para documentación complementaria. En caso de no realización se sustituye a efectos de evaluación por una prueba de conocimientos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A11 A14 A16	1.6	40	N	-	Actividades de estudio y formación complementaria. Empleo de INTERNET y de NNTT para acceso a documentación.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología		0.1	2.5	N	-	Tutorías personales para resolución de dudas o problemas planteados por el alumno individualmente. Empleo como apoyo de la Plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Otra metodología	A11 A14 A16	0.1	2.5	N	-	Tutorías grupales, para la resolución de dudas o problemas de los grupos de trabajo dirigido a resolución de Proyectos. Empleo como apoyo de la Plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A10 A11 A14 A16	0.2	5	S	S	Pruebas teóricas y prácticas de evaluación de conocimientos aplicados: prueba de examen y exposición oral de los resultados obtenidos en los Proyectos realizados.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Se valorará la asistencia regular a clase con aprovechamiento participativo.
Presentación oral de temas	10.00%	10.00%	Presentación oral y en grupo de los resultados del Proyecto llevado a cabo por cada grupo.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	10.00%	Elaboración por cada grupo del informe correspondiente al Proyecto realizado. Se valorarán los contenidos y la calidad de la edición.
Prueba final	40.00%	50.00%	Prueba de examen escrito, sobre las materias objeto del programa de la asignatura.

Elaboración de trabajos teóricos	20.00%	30.00%	Corresponde a la evaluación de la calidad de los trabajos teóricos o teórico-prácticos realizados individualmente por los alumnos: resúmenes de los temas del programa, y trabajo de ampliación o caso de estudio.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación de los ítems indicados se basará en los siguientes criterios:

- Prueba final: Será un examen final de conocimientos, incluyendo preguntas expositivas y tipo test sobre la información transmitida por el profesor en los temas de clase disponibles en Campus Virtual y durante las clases teóricas. Se valorará la adecuación de los conocimientos a lo impartido, así como también, muy positivamente, las aportaciones originales fundamentadas del alumno.
- Presentación oral de temas: corresponde a la presentación oral de los resultados de los proyectos realizados por grupos de alumnos. Se valorará la calidad de la presentación en general, e individualmente, la soltura y claridad de la exposición de cada componente del grupo.
- Elaboración de memorias de prácticas: Corresponde al informe escrito de los proyectos de prácticas realizados en grupo. Se valorará globalmente para el grupo, y se atenderá en la valoración la calidad de la redacción, gráficos e ilustraciones, así como la de las conclusiones obtenidas.
- Elaboración de trabajos teóricos: Corresponde a la valoración de los resúmenes de los temas, y de un trabajo de ampliación sobre un aspecto del temario impartido, o un caso de estudio concreto. Los resúmenes deberán ser de una extensión máxima de 2 folios, y deberán contener un resumen elaborado por el alumno sobre aspectos relativos al tema en cuestión. Los trabajos de ampliación o casos de estudio deberán tener una extensión comprendida entre 20 y 30 folios. En ambos casos se valorará la concisión, la redacción, el acompañamiento de ilustraciones adecuadas, y las aportaciones personales valorativas por parte del alumno.

Evaluación no continua:

Incluirá únicamente una prueba de conocimientos, aunque también se valorarán los resultados obtenidos en los demás ítems que hayan sido realizados y/o entregados en la convocatoria ordinaria. En caso de que no se hayan podido valorar estas aportaciones del alumno por no haber sido entregadas al profesor con anterioridad, la valoración de la nota será por un máximo de 6 puntos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Incluirá únicamente una prueba de conocimientos, aunque también se valorarán los resultados obtenidos en los demás ítems que hayan sido realizados y/o entregados en la convocatoria ordinaria. En caso de que no se hayan podido valorar estas aportaciones del alumno por no haber sido entregadas al profesor con anterioridad, la valoración de la nota será por un máximo de 6 puntos.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La convocatoria especial de finalización se valorará sobre la base de una prueba de conocimientos, de acuerdo con los mismos criterios que se expresan para las convocatorias ordinarias.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	20
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Otra metodología]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Tema 1 (de 12): Introduction: the environmental impact of mining	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 2 (de 12): Mining and atmosphere	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 3 (de 12): Mining and hydrosphere	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 4 (de 12): Mining and soil 1: general characteristics of soils	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 5 (de 12): Mining and soil 2: Reasons and dynamics of soil contamination	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 6 (de 12): Mining and soil 3: analysis of soil contamination: Environmental Geochemistry	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 7 (de 12): Living beings: biogeochemistry	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 8 (de 12): Restoration and Remediation 1: the terrain	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 9 (de 12): Restoration and Remediation 2: water	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 10 (de 12): Restoration and Remediation 3: Soils and ground water	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.2
Tema 11 (de 12): Environmental risk assessment	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.3
Tema 12 (de 12): Mining & Society ¿ Sustainable Mining?	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas]	.2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Otra metodología]	2
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	2.3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de reseñas]	20.2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	50
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Otra metodología]	4.5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
J.E. Romero	Medio ambiente y minería. http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Mineria/medio_ambiente_y_mineria	Ecoportal			2009	
Bernd G. Lottermoser	Mine Wastes: Characterization, Treatment and Environmental Impacts	Springer		3540486305	2007	
Fred G. Bell, Laurance J. Donnelly	Mining and its Impact on the Environment	CRC Press			2019	
R. Oyarzun, P. Higuera y J. Lillo	Minería Ambiental: Una Introducción a los Impactos y su Remediación. http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/index_libros.html	Aulados			2011	Important book for this subject.
Jose M. Azue	Environmental Impacts of Mining Activities: Emphasis on Mitigation and Remedial Measures	Springer		978-3-642-59891-3	1999	

A. Toro, J.I. García de los Ríos-Cobo, O. Fadón, R. Cabrera y P. Acebes	(Environmental Science and Engineering Impactos ambientales en minería metálica.	SIEMCALSA			
	https://www.interempresas.net/Mineria/Articulos/265811-Impactos-ambientales-en-mineria-metalica.html				
Paul L. Younger, S.A. Banwart, Robert S. Hedin	Mine Water: Hydrology, Pollution, Remediation	Springer Science & Business Media	978-94-010-0610-1	2002	
Javier Lillo Ramos	Impacto de la minería en el medio natural.	ESCET-URJC			
	http://www.escet.urjc.es/~jlillo/Efectos%20ambientales%20mineria.pdf				
J. Oyarzún y R. Oyarzun	Minería Sostenible: Principios y Prácticas.	Aulados		2011	Development of the Sustainable Mining concept.
	http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/index_libros.html				
Karlheinz Spitz, John Trudinger	Environment: From Ore to Metal.	CRC Press	9780415465106	2018	