

## RESPUESTA AL INFORME PROVISIONAL DE LA EVALUACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS OFICIAL

<b>Denominación del Título</b>	Graduado o Graduada en Ingeniería de los Recursos Mineros por la Universidad de Cantabria
<b>Universidad solicitante</b>	Universidad de Cantabria
<b>Universidad/es participante/s</b>	Universidad de Cantabria
<b>Centro/s</b>	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía
<b>Rama de Conocimiento</b>	Ingeniería y Arquitectura

En respuesta al informe provisional recibido en relación a la modificación del título de Graduado/a en Ingeniería de los Recursos Mineros por la Universidad de Cantabria, se detalla a continuación la respuesta de la Universidad de Cantabria a cada uno de los aspectos que a petición de ANECA deben ser necesariamente subsanados a fin de obtener un informe favorable.

### CRITERIO 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Deben solicitarse todas las modificaciones realizadas en la Memoria que no hayan sido incluidas en el formulario de modificación. En este sentido, se modifica el número mínimo de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo, que pasa de 18 a 60 para estudiantes a tiempo completo y se establece 30 para los de tiempo parcial, durante el primer año y 42 y 18 respectivamente durante el segundo año. Se incluyen ahora el número de ECTS de matrícula máxima durante el primer y segundo año (60 y 72 para los estudiantes a tiempo completo y 30 y 36 para los de tiempo parcial). Por otro lado, se modifica el número de créditos de prácticas externas que pasa de 6 a 0, aumentándose los créditos optativos, que

pasan de 12 a 18, aunque tanto en la Memoria verificada anterior en la ahora modificada se indica que “se podrán cursar 6 créditos de prácticas externas como asignatura optativa”. De igual modo se cambia el carácter de los 12 créditos asignados al módulo 2 (capacitación lingüística en inglés y formación en valores, competencias y destrezas personales), que en la Memoria anterior venían incluidos dentro del módulo Común a la Rama de Minas y, por tanto, como créditos de carácter obligatorio y ahora aparecen incluidos como de carácter básico. Por ello, ahora el número de créditos de carácter básico aumenta de 60 a 72 y el de carácter obligatorio se reduce de 150 a 138.

De acuerdo a la Resolución 4448 del 15 de abril de 2013, publicada en el BOE el 26 de abril de 2013, en la que se detalla el plan de estudios de Graduado en Ingeniería de los Recursos Mineros, se ha redistribuido la tabla de créditos del Título, de forma que ahora aparecen 72 créditos de formación básica (en lugar de los 60 créditos que aparecían en la Memoria Verificada), 18 créditos optativos (en lugar de 12) y 138 créditos obligatorios (en lugar de 150). Esto es debido a que los 12 créditos de la materia “Formación en Valores e Idioma” se consideran de carácter básico y no obligatorio, y además, los 6 créditos de prácticas externas se incluyen ahora en el módulo optativo. Esta modificación va a suponer un cambio en la estructura de los módulos que conforman el plan de estudios, que se explicará más adelante en el apartado 5.

### CRITERIO 3. COMPETENCIAS

Se deben solicitar todas aquellas modificaciones que se hayan realizado y no figuren en el formulario de modificaciones. En este sentido, se ha incluido la competencia específica correspondiente al TFG “CE36 Capacidad para realizar un ejercicio original individual a presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas de naturaleza profesional en el que sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas”.

De acuerdo con la Orden CIN/306/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas, se ha creado una nueva competencia específica asociada al Trabajo Fin de Grado: “Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Minas de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.”

### CRITERIO 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Se deben solicitar todas aquellas modificaciones que se hayan realizado y no figuren en el formulario de modificaciones. Así, se incorpora el reconocimiento de 30 créditos por créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias, lo cual no figura en el formulario de modificaciones. En este sentido se reconocen un total máximo de 30 créditos

del ciclo de Grado Superior y 30 créditos del Ciclo de Grado Superior Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica. Estas modificaciones deben ser solicitadas para proceder a su evaluación.

Siguiendo el convenio de colaboración entre el Gobierno de Cantabria y la Universidad de Cantabria para el reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior en la Comunidad Autónoma de Cantabria (10 marzo 2017), se añaden las tablas de reconocimiento, de hasta 30 créditos, para los Ciclos de Grado Superior en Proyectos de Edificación, Proyectos de Obra Civil y Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.

### CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Deben solicitarse todas las modificaciones realizadas en la Memoria que no hayan sido incluidas en el formulario de modificación. En este sentido, se han realizado las siguientes modificaciones no solicitadas:

En el apartado 5.1 del pdf adjunto al criterio 5 (Estructura de las enseñanzas) se modifica tanto la denominación de algunos de los Módulos que componen el plan de estudios, como su número y estructura. Así, el número de módulos del título pasa de 5 a 6, ya que del anterior módulo 2 (Módulo de Formación Común a la Rama de Minas) de 102 créditos, se elimina la materia Formación en Valores de Idioma de 12 créditos, que ahora pasan a constituir un módulo independiente de 122 créditos denominado “Módulo de Capacitación Lingüística en inglés y Formación en Valores, Competencias y Destrezas”, quedando por tanto el módulo citado con 90 créditos. De igual modo, se cambia la denominación del módulo Proyecto Fin de Grado, que pasa a denominarse Módulo de Trabajo Fin de Grado. Ello afecta al resto de apartados del criterio 5 de la Memoria Verificada (Planificación de las Enseñanzas)

De acuerdo a la Resolución del 15 de abril de 2013, de la Universidad de Cantabria, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Ingeniería de los Recursos Mineros, se ha realizado una reestructuración de los módulos del plan de estudios, de forma que ahora el número de módulos pasa de 5 a 6. Esto se debe a que la materia “Formación en valores e idioma” de 12 créditos pasa a constituir por sí misma el módulo 2 “Capacitación lingüística en Inglés y Formación en Valores, Competencias y Destrezas Personales”. La estructura del plan de estudios queda dividida en 6 módulos (tal y como aparece en el apartado 3 del anexo de dicha Resolución):

1. Formación Básica (60 créditos)
2. Capacitación lingüística en Inglés y Formación en Valores, Competencias y Destrezas Personales (12 créditos)
3. Formación común a la Rama de Minas (90 créditos)
4. Formación en Explotación de Minas (48 créditos)
5. Formación Optativa (18 créditos)
6. Trabajo Fin de Grado

Como se puede observar, se ha modificado el nombre del Proyecto Fin de Grado que aparecía en la Memoria Verificada por el de Trabajo Fin de Grado, que es tal y como aparece en el BOE y en la Orden CIN/306/2009.

En la tabla 1 (resumen de las materias y distribución en créditos ECTS) del apartado 5.1.1 del pdf adjunto al criterio 5, se indica que el número de créditos de las materias de formación básica son 72, mientras que en la misma tabla 1 de la Memoria verificada figuraban 60 créditos. Así mismo, ahora figuran 138 créditos de materias obligatorias, cuando antes figuraban 150 créditos y 18 créditos de materias optativas, cuando antes se incluían 12 créditos. De igual modo, antes figuraban 6 créditos de prácticas externas y ahora figuran 0 créditos.

La Tabla 1 (Resumen de materias y distribución de créditos ECTS) también se ha modificado acorde al anexo de la Resolución citada en el punto anterior.

Se ha eliminado, con respecto a la Memoria verificada, los mecanismos de coordinación docente del título que se incluían en el apartado 5.1.2 (Explicación general de la planificación del plan de estudios) del pdf adjunto al criterio 5 de la misma.

Se han añadido al anexo 5.1 los mecanismos de coordinación docente del título y la planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida, que no se habían incluido por error.

Se ha eliminado de la Memoria verificada el antiguo apartado 5.2, relativo a la Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

Se han añadido al anexo 5.1 la información relativa a la Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida, que no se habían incluido por error.

Se ha incluido en la Memoria modificada una nueva ficha completa para la materia de Prácticas en Empresas, con la inclusión de contenidos, observaciones, competencias, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y asignatura en la que se desarrolla, indicando el despliegue temporal y la lengua (castellano) en la que se imparte.

Se ha declarado en el formulario de modificaciones la inclusión de una nueva ficha para la materia Prácticas en Empresas.

Se incorporan en la Memoria modificada los resultados de aprendizaje y las competencias generales que se alcanzan en cada una de las materias del título, así como un apartado de observaciones (en algunas materias), lo cual no figuraba en la Memoria verificada.

Se han incluido en las fichas de las materias/asignaturas, los resultados de aprendizaje y las competencias generales a alcanzar en cada una de ellas, así como un apartado de observaciones, en el que se han incorporado los “requisitos previos” que aparecían en la Memoria Verificada.

Se han cambiado los contenidos de la asignatura “Economía y Administración de Empresas” perteneciente a la materia Empresa del módulo 1.

Se ha corregido para que aparezcan exactamente igual a la Memoria Verificada.

#### **Bloque Temático I: Economía.**

Introducción: Actividad económica y agentes económicos. Las decisiones de las economías domésticas. Las decisiones de las empresas. El equilibrio competitivo. Monopolio, competencia monopolística y oligopolio. Indicadores macroeconómicos, mercados agregados y políticas económicas. El mercado agregado de productos. El mercado agregado de trabajo.

#### **Bloque Temático II: Administración de Empresas.**

La empresa y el análisis económico de la empresa. Los objetivos y tipos de empresa. Formas de desarrollo de la empresa. La dirección y la toma de decisiones. Planificación y control. Organización y comportamiento organizativo. Finanzas: Inversión y Financiación. Producción. Marketing.

En la materia Pre-tecnología minera, de 48 créditos, no está asignada la antigua competencia CM10 (Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones), que ahora es la competencia específica CE16.

Se ha añadido la competencia CE16, Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en los proyectos, plantas o instalaciones.

En la asignatura Caracterización Geomecánica de Suelos y Rocas, de la materia Pre-tecnología Minera, se ha incluido un nuevo bloque de contenidos, denominado Geotecnia General, dejando igual que estaban los tres bloques que ya existían, ampliando de forma importante los contenidos para impartir en el mismo número de créditos.

Se ha eliminado el Bloque de Geotecnia General, incluido por error.

En la asignatura Centrales de Generación de Energía Eléctrica, optativa de 6 créditos del Módulo optativo, se han eliminado los descriptores de los contenidos correspondientes a los siguientes bloques temáticos: Bloque Temático V (Instalaciones Eólicas), Bloque Temático VI (Plantas Fotovoltáicas), Bloque Temático VII (Generador Síncrono), Bloque Temático VIII (Subestaciones), Bloque Temático IX (Centros de Transformación) y Bloque Temático X (Protección de instalaciones frente a sobreintensidades y sobretensiones).

Ante la tipología de la asignatura “optativa” y que por tanto no tiene la obligación de cubrir competencias de la orden CIN, se decidió reducir contenidos por la extensión de los mismos y el tiempo de impartición.

Se debe justificar por qué en la materia Trabajo Fin de Grado se incluye como actividad formativa “Prácticas de laboratorio/simulación” con un total de 20 horas y 100% de presencialidad.

Se ha corregido la distribución de horas de las actividades formativas del TFG: Tutorías 24 horas; Evaluación 1 hora; Trabajo Autónomo 275 horas

El número de horas correspondientes a la actividad formativa 3 (Prácticas de laboratorio/simulación), en la materia 4 (Pre-Tecnología Minera) de 48 créditos, con un 100% de presencialidad, teniendo en cuenta las asignaturas que tiene (Ciencia y Tecnología de los Materiales, Caracterización Geomecánica de Suelos y Rocas, Resistencia de materiales, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Termodinámica y Máquinas Térmicas, Teoría y Cálculo de Estructuras, Seguridad y Legislación Minera y Tecnología de Medioambiente en Minería) es reducido para alcanzar las competencias específicas que tiene asignadas dicha materia.

Se ha corregido la distribución de horas de las actividades formativas de la materia Pre-tecnología Minera: Clases de teoría 200; Prácticas de Aula 125; Prácticas de Laboratorio/Simulación 120; Tutorías 25; Evaluación 36; Trabajo en grupo 214; Trabajo Autónomo 480.

#### **CRITERIO 6. PERSONAL ACADÉMICO**

Se debe indicar la experiencia del profesorado encargado de la materia optativa de Prácticas en Empresa, en la tutorización de las mismas.

El programa de prácticas de la Titulación descansa en un responsable de prácticas que forma parte del equipo de Dirección de Centro. En este momento, la coordinadora es una profesora con experiencia docente y profesional, dado que proviene del ejercicio profesional en una empresa minera. Además, a cada estudiante se le asigna un tutor académico individual que pertenece al Personal Docente e Investigador de la Titulación y un tutor externo que pertenece a la empresa en la que el estudiante desarrolla las prácticas.

Se deben revisar las discrepancias existentes en el número de profesores asignados al título, ya que en el apartado 6.1.1 del pdf adjunto al criterio 6 de la Memoria, se indica que existen 34 profesores a tiempo completo, 18 a tiempo parcial y 3 sin dedicación asignada, lo que sumaría un total de 55, mientras que en el cuadro correspondiente a la “Distribución del

profesorado por ámbitos de conocimiento, porcentaje de su dedicación al título y desglose por categorías”, se indican un total de 49 profesores.

El Título cuenta con un total de 55 de profesores asignados, de los cuales 6 (3 contratados en proyectos de investigación y 3 personas pertenecientes al Personal de Administración y Servicios de la Biblioteca de la Universidad de Cantabria) no tienen asignada área de conocimiento, dado que actúan con Venia Docendi, por lo que no se han incluido en el cuadro de “Distribución del profesorado por ámbitos de conocimiento, porcentaje de dedicación al título y desglose por categorías”.

Se incluyen 3 profesores de los que se indica “Personas sin dedicación asignada”. Debe aclararse a qué tipo de dedicación se refiere con dicha definición.

Los 3 profesores sin dedicación asignada son Personal de Administración y Servicios de la Biblioteca de la Universidad de Cantabria, con Venia Docendi, que imparten el módulo “búsqueda y uso de información” de la asignatura “Habilidades, Valores y Competencias Transversales”.

Se debe especificar la dedicación a la titulación y la experiencia profesional en el ámbito se la misma del personal técnico de apoyo disponible para las actividades prácticas. Además, se ha actualizado el apartado de otros recursos humanos disponibles en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía reduciendo en un 50% el personal de técnicos de mantenimiento y oficiales de laboratorios, de los que antes había uno en cada figura y ahora uno sólo para los dos. Debe justificarse esta reducción, que afecta directamente a la gestión de las actividades prácticas del Centro.

Se ha especificado que este personal no imparte docencia y por tanto no tiene dedicación alguna al Título (Anexo 6.2).

La reducción al 50% en las labores de mantenimiento se amparan en la externalización por parte de los servicios centrales de la Universidad de gran parte de las actividades de mantenimiento a llevar a cabo en las instalaciones del Centro. Por otra parte, la mayoría de los profesores disponen de laboratorios con las instalaciones adaptadas a las prácticas que se realizan habitualmente en ellos, lo que también justifica la reducción del personal de laboratorios al 50%, dado que este personal simplemente organiza los materiales con los que se llevan a cabo las prácticas.

## CRITERIO 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Se debe incluir y describir solo aquellos equipamientos disponibles para impartir la docencia de la titulación y no aquellos que no serán utilizados, tal como sucede con el laboratorio de energías renovables que, si bien ya se citaba anteriormente, ahora se describe con detalle, pero no será empleado para la docencia del grado, tal como se indica en la propia memoria.

Se ha eliminado del listado de infraestructuras el Laboratorio de Energías Renovables, porque no se utiliza en la Titulación.

Se debe justificar la no inclusión en la Memoria modificada de la existencia de un Laboratorio-Taller de Mecánica previsto en la memoria verificada.

Debido a la reestructuración de espacios prevista en la memoria verificada, el Laboratorio-Taller de Mecánica no se ha incluido en la Memoria Modificada, ya que actualmente no se utiliza para impartir docencia en la Titulación. El instrumental y/o material con el que se realiza prácticas en dicho laboratorio se ha implementado en los laboratorios de “Laboreo” y “Mecánica de Fluidos y Termodinámica”, una vez instalados adecuadamente.

Deben solicitarse todas las modificaciones realizadas en la Memoria que no hayan sido incluidas en el formulario de modificación. En este sentido, se ha modificado el apartado 7.2 de la Memoria, relativo a la previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios.

Se ha declarado la modificación en el formulario de modificación.

Por otro lado, también se proponen las siguientes recomendaciones sobre el modo de mejorar el plan de estudios.

### RECOMENDACIONES

## CRITERIO 8. RESULTADOS PREVISTOS.

Se recomienda fijar los valores estimados de las tasas de eficiencia y de rendimiento en lugar de dar una horquilla de variación.

Se han fijado los valores estimados de las tasas de eficiencia y de rendimiento, eliminado las horquillas.



## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

#### 2.1.1.- INTRODUCCIÓN.

La minería, como conjunto de técnicas utilizadas por el hombre para extraer y beneficiar los minerales, históricamente ha estado ligada a la evolución del hombre, tanto es así, que el desarrollo de la minería ha influido de tal forma en los cambios de los modos de vida del hombre que para estudiar el proceso prehistórico se divide en edad de piedra, edad del bronce y edad del hierro. Al referirse a la época actual, muchas veces se habla de era del carbón o del petróleo y, cada vez más, empieza a hablarse de la era de la sílice y los silicatos. La Unión Europea tiene su origen, precisamente, en la Comunidad Económica del Carbón y del Acero (CECA). Desde siempre han formado parte de la técnica minera la localización de los yacimientos (Investigación), el análisis de su explotabilidad (Evaluación), las técnicas de extracción (Laboreo) y los métodos para obtener un producto utilizable (Mineralurgia y Metalurgia), entendiéndose, actualmente, el término "Metalurgia" extendido también a productos no metálicos.

La sociedad percibe la minería como una actividad que afecta a la calidad del Medio Ambiente y en declive; las causas de este planteamiento, entre las que se encuentra la crisis de algunos subsectores concretos en los países occidentales (y el consiguiente auge en el resto del mundo), son diversas pero, en general, denotan un escaso conocimiento de la realidad, porque ésta es completamente distinta a la creencia social. Los consumos de materias primas minerales se duplican cada veinticinco años, lo que significa que en 2000 la humanidad consumía el doble que en 1975, cuatro veces más que en 1950, ocho veces más que en 1925, o dieciséis veces más que en los primeros años del siglo XX. Otra forma de plasmar la importancia de este tipo de actividad en la actualidad, pasa por imaginar cómo sería una de nuestras ciudades si se hicieran desaparecer, por un instante, todos los productos procedentes de la minería, no existirían edificios, ni conducciones, carreteras, ferrocarriles, coches, electricidad, etc. La sociedad no se encuentra ante la desaparición de la minería, muy al contrario, presenta un consumo enorme de materias primas minerales que, en todo caso, pone en cuestión el modelo de desarrollo actual, que no será posible mantener si no se sustituye por un modelo de desarrollo sostenible.

#### 2.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO.

La justificación del título propuesto se plantea como respuesta a los requerimientos de convergencia en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y por tanto pretende dar continuidad a la línea profesional ya existente en un sector como es el minero-energético.

#### 2.1.3.- INTERÉS ACADÉMICO DEL TÍTULO PROPUESTO.

El interés académico del título propuesto es de una importancia relevante si la Universidad quiere responder a la demanda que la sociedad tiene de profesionales ligados a la actividad minera, descrita en la introducción de este epígrafe, y que de forma general se puede resumir de la siguiente forma:

- Investigación y evaluación de recursos.
- Laboreo y extracción de recursos.
- Tratamiento de los recursos.
- Aprovechamiento, distribución y comercialización.

- Reciclado.
- Recuperación y restauración de espacios mineros degradados.
- De los recursos minerales, energéticos de todo tipo y de sus productos derivados:
  - Materiales metálicos y no metálicos.
  - Materiales de construcción.
  - Rocas industriales y ornamentales.
  - Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
  - Aguas subterráneas.

#### 2.1.4.- INTERÉS PROFESIONAL DEL TÍTULO PROPUESTO.

A la Ingeniería Minera se le suele relacionar tradicionalmente con la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación o utilización de algunos de los recursos naturales de la tierra, como son las rocas industriales, minerales metálicos, aguas subterráneas, aguas minerales y termales, petróleo, gas natural y otros recursos geológicos, o con el espacio subterráneo en general. Sin embargo, la variedad y calidad de los conocimientos teóricos y prácticos que el ingeniero recibe durante su formación académica le convierte en uno de los técnicos más versátiles, generalistas y de más prestigio de cuantos existen en el mercado laboral.

#### 2.1.5.- INTERÉS CIENTÍFICO DEL TÍTULO PROPUESTO.

En la historia reciente, la utilización del subsuelo por el hombre estuvo limitada a la extracción de las sustancias minerales, desarrollándose métodos de apertura de huecos, de sostenimiento y de ventilación. En la actualidad, cada vez con mayor frecuencia, se utiliza el subsuelo con fines no extractivos y los conocimientos desarrollados en la actividad extractiva deben emplearse en estas nuevas utilidades. Por añadidura, no sólo desde el punto de vista estricto de la protección del medio ambiente, también desde la necesidad de un desarrollo sostenible, verdadero pilar de la protección medioambiental, la reutilización y aprovechamiento de las sustancias contenidas en los residuos industriales es imprescindible cuando los consumos de materias primas minerales son tan elevados como los ya señalados, sustentando sin duda alguna el interés científico de la titulación propuesta.

### **2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas**

#### 2.2.1.- LIBRO BLANCO DE LA TITULACIÓN

Redactado y aprobado por los catorce Centros Universitarios que en España imparten la actual Ingeniería de Minas y que además conforman la denominada Red de Escuelas de Ingeniería de Minas (REIM):

- Escuela de Barakaldo. Universidad del País Vasco.
- Escuela de Mieres. Universidad de Oviedo.
- Escuela de León. Universidad de León.
- Escuela de Bélmez. Universidad de Córdoba.
- Escuela de Cartagena. Universidad Politécnica de Cartagena.
- Escuela de Ávila. Universidad de Salamanca.
- Escuela de Manresa. Universidad Politécnica de Cataluña.

Escuela de Vigo. Universidad de Vigo.  
 Escuela de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.  
 Escuela de Almadén. Universidad de Castilla - La Mancha.  
 Escuela de Oviedo. Universidad de Oviedo.  
 Escuela de Linares. Universidad de Jaén.  
 Escuela de Huelva. Universidad de Huelva.  
 Escuela de Torrelavega. Universidad de Cantabria.

### 2.2.2.- OTRAS UNIVERSIDADES INTERNACIONALES

A nivel mundial existe una tupida red de Escuelas de Ingeniería de Minas en las que se imparte el Título de Ingeniero de Minas, entre las que cabe destacar:

- |   |   |
|---|---|
| • Escuela de Minas de Paris, Francia.         | <a href="http://www.ensmp.fr">http://www.ensmp.fr</a>                 |
| • Escuela de Minas de Nancy, Francia.         | <a href="http://www.mines.u-nancy.fr">http://www.mines.u-nancy.fr</a> |
| • Escuela de Minas de Saint Etienne, Francia. | <a href="http://www.emse.fr">http://www.emse.fr</a>                   |
| • Universidad Tecnológica de Delft, Holanda.  | <a href="http://www.tudelft.nl">http://www.tudelft.nl</a>             |
| • Universidad Técnica de Freiberg, Alemania.  | <a href="http://www.tu-freiberg.de">http://www.tu-freiberg.de</a>     |
| • Politécnico de Torino, Italia.              | <a href="http://www.diget.polito.it">http://www.diget.polito.it</a>   |
| • Escuela de Minas de Colorado                | <a href="http://www.mines.edu">http://www.mines.edu</a>               |
| • Escuela Federal de Río Grande del Sur       | <a href="http://www.ufrgs.br">http://www.ufrgs.br</a>                 |
| • Universidad de Gales del Sur                | <a href="http://www.unsw.edu.au">http://www.unsw.edu.au</a>           |
| • Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.   | <a href="http://www.ulb.ac.be">http://www.ulb.ac.be</a>               |
| • Universidad de Lieja, Bélgica.              | <a href="http://www.ulg.ac.be">http://www.ulg.ac.be</a>               |
| • Universidad Politécnica de Mons, Bélgica.   | <a href="http://www.fpms.ac.be">http://www.fpms.ac.be</a>             |
| • Universidad de Leeds, Reino Unido.          | <a href="http://www.leeds.ac.uk">http://www.leeds.ac.uk</a>           |
| • Universidad Heriot Watt, Reino Unido.       | <a href="http://www.hw.ac.uk">http://www.hw.ac.uk</a>                 |

## 2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

### 2.3.1 Procedimientos Internos

Una vez definido y aprobado el catálogo o mapa de titulaciones propuestas por el Centro, el procedimiento para la elaboración del Plan de Estudios desarrollado en la presente memoria, ha requerido de las siguientes fases:

1.- Creación de una comisión delegada de la Junta de Centro, encargada de la redacción de una propuesta de planes de estudio, dicha comisión quedó formada por:

Presidente de la comisión (Director del Centro):	D. Julio Manuel de Luis Ruiz
Secretaria de la comisión (Administradora del Centro):	Dña. Pilar Plaza Ballesteros
Representante de alumnos (Delegado de Centro):	D. César Herrero Agüeros
Representante de los departamentos:	
Administración de Empresas:	D. Rogelio Olavarri Fernández

Ciencia e Ingeniería del Terreno y los Materiales:	Dña. María Luisa Payno Herrera
Ciencias de la Tierra y Física de la Materia Condensada:	D. José Ramón Díaz de Terán Mira
Filología:	D. Eduardo Obrado Mancholas
Física Aplicada:	D. Vidal Fernández Canales
Ingeniería Eléctrica y Energética:	D. José Ramón Landeras Díaz
Ingeniería Geográfica y Técnicas de Expresión Gráfica:	D. José Ignacio Álvaro González
Ingeniería Química y Química Inorgánica:	Dña. Asunción Ayerbe Aguilera
Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación:	D. Antonio Galván Díez
Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos:	D. Eduardo Pardo de Santayana D. José Ramón Berasategui Moreno

2.- Creación de un grupo de trabajo que tuvo por objeto la elaboración de un borrador de planes de estudio, dicho borrador fue debatido en el seno del mencionado grupo de trabajo. Dicho documento recogió las directrices marcadas tanto de ámbito universitario, como normativa regional y estatal, existente al respecto.

3.- Remisión del borrador realizado por el grupo de trabajo a la comisión del plan de estudios, con el objeto de ser debatido y corregido según las consideraciones de los miembros de la comisión.

4.- Periodo de exposición pública. El texto fue sometido a exposición pública, tanto en el tablón de anuncios, como en la página web del Centro, proponiéndose en este periodo un procedimiento que permitiese la alegación de cualquier persona que así lo considerase oportuno. Durante este periodo se desarrollaron reuniones informativas con el objeto de recoger las diferentes sensibilidades de los agentes implicados: Directores de Departamento, Profesorado, Alumnos y Personal de Administración y Servicios.

5.- Análisis y debate en el seno de la comisión, de todas las alegaciones recibidas al borrador del plan de estudios, todas las alegaciones se respondieron por escrito a las personas e instituciones que las formularon.

6.- El borrador de planes de estudio revisado y aceptado por la comisión de planes de estudio fue elevado a propuesta, la cual se llevó a la Junta de Centro. En una sesión extraordinaria de la Junta de Centro (4 de Junio de 2009), se llevo a cabo su discusión y la posterior aprobación del Plan de Estudios.

### 2.3.2 Procedimientos Externos

El texto fue sometido a un periodo de exposición pública, tanto en el tablón de anuncios, como en la página web del Centro, proponiéndose en dicha información un procedimiento a seguir para formular alegaciones, por cualquier persona o institución que así quisiera manifestarlo.

Durante el periodo de exposición pública se realizaron además, las siguientes actuaciones encaminadas a divulgar el documento, todavía en fase de borrador, a miembros tanto de la comunidad universitaria como profesional. Las principales acciones fueron:

1.- Reuniones informativas que permitiesen recoger las diferentes sensibilidades de los principales agentes universitarios implicados, Directores de Departamentos, Profesorado del Centro, Personal de Administración y Servicios, Alumnos, etc.

2.- También se desarrollaron reuniones informativas que permitiesen recoger las diferentes sensibilidades que al respecto podía aportar la Red de Escuelas de Ingeniería de Minas de

España (REIM), con el objeto de buscar la mayor transversalidad del título propuesto y la movilidad del estudiante, Colegios Profesionales, Cámara Minera de Cantabria y la Consejería de Industria y Desarrollo Tecnológico del Gobierno Regional de Cantabria.

3.- Para consultar a las empresas empleadoras y del sector vinculado a la rama de esta ingeniería, se preparó un escrito en el que se solicitó la colaboración tanto de las propias empresas como de los alumnos egresados, con el objeto de fijar los campos profesionales, así como las competencias, contenidos y destrezas que los alumnos egresados del Centro debían de poseer al finalizar los estudios, además se brindó la posibilidad de proponer sugerencias a lo que entonces era la propuesta del plan de estudios. Las empresas a las que se destinó dicha solicitud fueron las que se detallan en la tabla adjunta:

ACCIONA	AGC PINACAL
ANDÍA LÁCTEOS	API MOVILIDAD
APIA XXI	ASCAN
AZSA-HINOJEDO	BOSCH
CALCINOR	CANTERAS LA VERDE
CEMENTOS ALFA	CHEMPRO
COFLUCAM	CONSTRUCC. CARABAZA HIDALGO
CONSTRUCC. MURIAS	CONSTRUCCIONES ANIBAL
CONSTRUCC. ELÉCTRICAS GARIN	COPROIN
EDIMAN	EMILIO BOLADO
EMVEX PROYECTOS Y OBRAS	EPSA
EQUIPOS NUCLEARES	ESPINOSA CALLEJA
EXPROMIN	FASTER
FCC	FERROATLÁNTICA
BRIDGESTONE	FORJATER
FREMAP	GAS NATURAL
GLOBAL STEEL	GRUPO MGO,S.A.
HAULOTTE	HNOS. TORRE ROIZ
HORMIGONES SIERRA	HORMISA
INMOBILIARIA TEORETICO	INOCSA
IVENTECNICA	KIOVI
MARCASTING	METALURGIA VILLAESCUSA
MUROS Y TALUDES	NORCONTROL
PRELLEZO PROMOCIONES	RENERO
REPSOL	ROSILLO
SACYR	SADISA
SALTOS DEL NANSÁ	SATO-OHL-SIEC
SERVICIOS AMBIENT. DEL NORTE	SIDENOR
SIEC	SIKONAR
SNIACE	SOLVAY
SONINGEO	TALLERES PUENTE SAN MIGUEL
TECNATOM	TECSA EMPRESA CONST.
UNIÓN FENOSA GAS	VELFAIR

Los resultados obtenidos apuntaron en la línea de reforzar competencias, conocimientos y destrezas en varios campos profesionales, en los que cabe reseñar:

- Explotaciones mineras a cielo abierto.
- Áridos industriales, cementos, morteros y hormigones.
- Movimiento de tierras y obras subterráneas.
- Explosivos y voladuras controladas.
- Topografía y temas cartográficos.

## 2.4 Justificación Profesional (sólo profesiones reguladas)

La justificación del título propuesto se plantea como respuesta a los requerimientos de convergencia en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior y por tanto pretende dar continuidad a la línea profesional ya existente en un sector como es el minero-energético, regulado al amparo de la siguiente legislación vigente:

- Decreto 2542/1971 de 13 de agosto, por el que se determinan las facultades de los Ingenieros Técnicos de Minas.
- Real Decreto 725/1979, de 20 de febrero, por el que se actualizan las competencias profesionales de los Facultativos, Peritos e Ingenieros Técnicos de Minas.
- Real Decreto 1438/1996, de 17 de junio, por el que se modifican los apartados a) y b) del artículo 1 del Real Decreto 725/1979, de 20 de febrero, por el que se actualizan las competencias profesionales de los Facultativos, Peritos e Ingenieros Técnicos de Minas.
- Ley 12/1986 de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Ley 6/1977, de 4 de enero, de Fomento de la Minería.
- Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.
- Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Orden I.T.C. 1683/2007.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Reglamento de Explosivos, Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.
- Ley 12/2007, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998; de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebidas envasadas.
- Real Decreto 1744/2003, de 19 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto



1074/2002, de 18 de octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebidas envasadas.

- Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre sobre Restauración de Espacio Natural Afectado por Actividades Mineras.
- Real Decreto 1116/1984, de 9 de mayo, sobre Restauración del Espacio Natural Afectado por las explotaciones de Carbón a Cielo Abierto y el aprovechamiento Racional de estos Recursos Energéticos.
- Orden de 13 de junio de 1984 sobre normas para la Elaboración de los Planes de Explotación y Restauración del Espacio Natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento racional de estos recursos energéticos.
- Real Decreto Legislativo o 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/ 1986 de 14 de Mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la Autorización y Control de los Depósitos de Efluentes Líquidos o de Lodos Procedentes de Actividades Industriales, Mineras y Agrarias.
- Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 379/2001 de 6 de Abril.
- Reglamento de Instalaciones de Productos Petrolíferos Químicos y sus I.T.C., aprobado por Real Decreto 1523/1999.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y sus I.T.C. correspondientes, aprobado por Real Decreto 919/2006.
- Real Decreto 1434/2002, sobre Transporte, Distribución y Suministro de Gas Natural.
- Reglamento de Aparatos Elevadores, Directiva Comunitaria aprobada por Real Decreto 1314/97 de 1 de Agosto.
- Reglamento sobre Grúas Torres y Autopropulsadas, Real Decreto 836-837/2003 de 27 de Junio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.