



SECRETARÍA GENERAL
DE ENERGÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE POLÍTICA ENERGÉTICA
Y MINAS

GUÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA PROYECTOS DE ADECUACIÓN A USO TURÍSTICO DE EXPLOTACIONES MINERAS SUBTERRÁNEAS



**Laboratorio Oficial
J. M. Madariaga**

2009



PRESENTACIÓN

La minería subterránea en España, en especial los establecimientos de beneficio de minerales metálicos y energéticos, ha venido padeciendo el cese de actividad y cierre de numerosas explotaciones a lo largo de la geografía nacional durante los últimos años.

En muchas ocasiones el patrimonio minero generado durante la fase de actividad de una mina subterránea ha tratado de reutilizarse a través de la conversión de la mina a un uso turístico. Esta posibilidad de reutilización ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia, debido no solo a la creciente disponibilidad de enclaves -disponibilidad que es producto tanto del cese de la actividad en un creciente número de explotaciones, como de la perspectiva de una vía de financiación alternativa- sino también a la gran acogida de la que este tipo de proyectos goza en un medio social cada vez más concienciado en temas culturales y patrimoniales.

No obstante, hasta la fecha no han existido directrices claras acerca de aspecto tan clave como es la seguridad y salud en este tipo de proyectos. Esta falta de directrices es debida no sólo a que se trata de una actividad de auge bastante reciente, sino también a la existencia de cierta divergencia entre la naturaleza del objeto de actuación (naturaleza eminentemente minera) y la actividad a desarrollar en dicho objeto (turística); divergencia que provoca cierta indeterminación respecto a la naturaleza del marco reglamentario a adoptar.



OBJETIVO Y ALCANCE

Es objeto de la presente guía la identificación de los requisitos en materia de seguridad y salud, así como su puesta en relación con la normativa existente (tanto minera como no minera), que se deberán asumir con objeto de garantizar condiciones de seguridad tanto para trabajadores como para visitantes de proyectos de uso turístico de minas subterráneas.

Este trabajo no incluye los requisitos de seguridad y salud que deberán cumplirse durante la fase de acondicionamiento de las minas, los cuales deben ser definidos, implementados y controlados, por las empresas o entidades que ejecuten las labores de acondicionamiento. El alcance de este proyecto se centrará en definir los requisitos mínimos en materia de seguridad y salud considerando exclusivamente el uso final planteado.



ÍNDICE

1.	ESTABLECIMIENTO DEL MARCO NORMATIVO	6
1.1.	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS EN BASE AL CONTENIDO DE LA LEY DE MINAS Y DEL REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA	6
2.	ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD	10
2.1.	Propuesta de aspectos en materia de seguridad y salud para el uso recreativo de minas subterráneas	10
2.1.1.	Aspectos básicos a considerar	11
2.1.2.	Aspectos generales a considerar	11
2.1.3.	Aspectos a considerar para situaciones de emergencia	13
2.2.	OTRAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LOS ASPECTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL USO RECRETATIVO DE MINAS SUBTERRÁNEAS	15
2.2.1.	Homologaciones	15
2.2.2.	Dirección Facultativa y Disposiciones Internas de Seguridad	15
2.2.3.	Compatibilidad de la actividad turística y actividad minera	16
2.2.4.	Proyecto de adecuación de una mina a uso turístico como mina visitable	16
2.2.5.	Condiciones y requisitos de seguridad alternativos	17
2.2.6.	Cobertura normativa de los aspectos definidos	17
2.3.	Puesta en relación de los requisitos relativos a aspectos básicos definidos con el cuerpo normativo .	18
2.3.1.	Sostenimiento	18
2.3.2.	Drenaje	19
2.3.3.	Ventilación	22
2.4.	Puesta en relación de los requisitos relativos a aspectos generales definidos con el cuerpo normativo	28
2.4.1.	Geometría del hueco	28
2.4.2.	Acondicionamiento de viales	32
2.4.3.	Barreras de seguridad	39
2.4.4.	Señalización	45
2.4.5.	Instalación eléctrica	47



2.4.6. Iluminación.....	52
2.4.7. Maquinaria de transporte horizontal.....	54
2.4.8. Maquinaria de transporte vertical	57
2.4.9. Protección frente a ruidos.....	60
2.4.10. Protección frente a atmósferas explosivas.....	61
2.4.11. Locales e instalaciones sanitarias	64
2.5. Puesta en relación de los requisitos relativos a aspectos para situaciones de emergencia definidos con el cuerpo normativo.....	65
2.5.1. Salidas e infraestructuras de evacuación	65
2.5.2. Protección frente a incendios	71
2.5.3. Iluminación de emergencia	73
2.5.4. Instalaciones de primeros auxilios	74
2.5.5. Infraestructuras de comunicación y vigilancia	75
2.5.6. Instalaciones para equipos de protección individual	78
2.5.7. Documento de autoprotección	80
2.6. Análisis comparativo con la legislación extranjera	81
3. RECOPIACIÓN NORMATIVA.....	86
3.1. LISTADO DE LEGISLACIÓN SUSCEPTIBLE DE APLICACIÓN ORDENADA POR ÁMBITO DE APLICACIÓN ...	87
3.1.1. Normativa como mina.....	87
3.1.2. Normativa como elemento patrimonial	90
3.1.3. Normativa como lugar de pública concurrencia	90
3.1.4. Normativa como lugar de trabajo	91
3.1.5. Normativa como edificación	92
3.1.6. Otra normativa a considerar	95
3.2. LISTADO DE LEGISLACIÓN APLICABLE ORDENADA POR ASPECTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	98
3.2.1. Sostenimiento	98
3.2.2. Drenaje	98
3.2.3. Ventilación	99
3.2.4. Geometría del hueco.....	100



3.2.5. Acondicionamiento de viales	101
3.2.6. Barreras de seguridad	101
3.2.7. Señalización.....	102
3.2.8. Instalación eléctrica	102
3.2.9. Iluminación.....	105
3.2.10. Maquinaria de transporte horizontal	106
3.2.11. Maquinaria de transporte vertical.....	107
3.2.12. Protección frente a ruidos	108
3.2.13. Protección frente a atmósferas explosivas.....	108
3.2.14. Locales e instalaciones sanitarias	109
3.2.15. Salidas e infraestructuras de evacuación	110
3.2.16. Protección frente a incendios.....	111
3.2.17. Iluminación de emergencia	111
3.2.18. Instalaciones de primeros auxilios.....	112
3.2.19. Infraestructuras de comunicación y vigilancia	112
3.2.20. Instalaciones para equipos de protección individual	113
3.2.21. Documento de autoprotección	113



1. ESTABLECIMIENTO DEL MARCO NORMATIVO

A día de hoy no existe en nuestro cuerpo legislativo una normativa específica, en materia de seguridad y salud, para el acondicionamiento de minas subterráneas de cara a su reconversión en minas-museo, resultando el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM) la norma teóricamente más cercana considerando la naturaleza del objeto de la actuación. Por ello, ha sido necesario un importante trabajo documental previo que permitiera conocer el modo de solventar esta problemática por parte de las autoridades competentes para actuaciones similares desarrolladas en el ámbito nacional. De igual manera, será necesario analizar lo que recoge expresamente la normativa minera para poder justificar o desestimar la aplicación del RGNBSM.

1.1. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS EN BASE AL CONTENIDO DE LA LEY DE MINAS Y DEL REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA

Se parte de la base de que no existe una normativa específica en materia de seguridad de las personas y bienes, ni a nivel estatal, ni autonómico, para la conversión de minas subterráneas en museos mineros, por lo que la evaluación acerca de la conveniencia de aplicación de las mismas ha venido dependiendo de la perspectiva del conjunto de autoridades (industria, minera, turismo, patrimonio, etc.) cuya competencia, inicialmente, se haya considerado válida en este tipo de proyectos.

A este respecto cabe destacar que, tal y como se encuentra redactado en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas en su artículo 1:

1. La presente Ley tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, cualesquiera que fueren su origen y estado físico.

Según esto, dado que la actividad a desarrollar sería de naturaleza turística y/o didáctica quedaría, a priori, fuera del ámbito de aplicación de la ley.

Además, el R. D. 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley de Minas especifica, en su ámbito de aplicación:

4. Queda fuera del ámbito de aplicación de la Ley de Minas y de este Reglamento, la extracción ocasional y de escasa importancia técnica y económica de recursos minerales que, cualquiera que sea su clasificación, se lleve a cabo por el propietario del terreno en que se hallen, para su uso exclusivo, y no exija aplicación de técnica minera alguna.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior se entiende necesaria la aplicación de técnica minera en los trabajos que a continuación se enumeran, cuando estos tengan por finalidad la investigación y aprovechamiento de recursos minerales.

- 1. Todos los que se ejecuten mediante labores subterráneas, cualquiera que sea su importancia.*
- 2. Los que requieran el uso de explosivos, aunque sean labores superficiales.*
- 3. Los que realizándose a roza abierta y sin empleo de explosivos requieran formación de cortas, tajos o bancos de más de tres metros de altura.*
- 4. Los que, hallándose o no comprendidos en los casos anteriores, requieran el empleo de cualquier clase de maquinaria para investigación, extracción, preparación para concentración, depuración o clasificación.*
- 5. Todos los que se realicen en las salinas marítimas y lacustres, y en relación con aguas minerales, termales y recursos geotérmicos .*

El propio R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (RGNBSM) y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan especifica, respecto del ámbito de aplicación y fines:



El presente reglamento básico establece las reglas generales mínimas de seguridad a que se sujetarán las explotaciones de minas, canteras salinas marítimas, aguas subterráneas, recursos geotérmicos, depósitos subterráneos naturales o artificiales, sondeos excavaciones a cielo abierto o subterráneas, siempre que en cualquiera de los trabajos citados se requiera la aplicación de técnica minera o el uso de explosivos, y los establecimientos de beneficios de recursos geológicos en general, en los que se apliquen técnicas mineras.

Con dichas referencias legales difícilmente sería justificable la aplicación del R. D. 863/1985 (junto con las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan) siquiera durante la fase de acondicionamiento y de explotación turística de la mina museo¹, dado que no al no tener por finalidad la “investigación y aprovechamiento de recursos minerales” las acciones a ejecutar sobre y durante el proyecto quedaría fuera de la definición de “técnica minera”.

No obstante, existe un Dictamen del Consejo de Estado (Dictamen 3.837/96/3.240/96ML del Consejo de Estado de 18 de diciembre de 1997, sobre las competencias de la Administración Minera en materia de seguridad en obras subterráneas) por el que se da prioridad a la naturaleza minera del procedimiento técnico sobre su finalidad para la definición del concepto “técnica minera”².

Otra posibilidad resultaría del hecho de que aún se realizasen labores de tipo minero en una explotación (mina en activo) y se plantease compatibilizar dichas labores con un uso turístico y/o didáctico de las instalaciones. En este caso la aplicación del R. D. 863/1985, y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan estaría perfectamente justificada, ya que la principal actividad del establecimiento pasaría por la investigación o el beneficio de recursos minerales, lo que le hace entrar dentro de la definición de “técnica minera”.

¹ Considerando que existirán labores de mantenimiento (saneamiento, mantenimiento de viales, etc.).

² La comisión permanente del Consejo de estado concluyó que, en el caso de los túneles, la sujeción a las previsiones del artículo 7.2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (donde se encomienda las funciones de inspección y vigilancia, en lo tocante a los trabajos en las minas, canteras y túneles que exijan la aplicación de la técnica minera a la Autoridad Minera), está determinada por la exigencia de una técnica minera en su construcción y no por la finalidad extractiva de los minerales.



Así pues, en base a lo recogido por la Ley de Minas y por los Reales Decretos 2857/1978 y 863/1985 exclusivamente, la aplicación del RGNBSM no estaría de manera justificada para este tipo de proyectos salvo que se considerase la aplicación de “técnica minera” en el proyecto de acondicionamiento o en la fase de explotación turística de la mina museo, o bien se tratase de una mina en activo, si bien existe un Dictamen que desliga la interpretación del concepto de “técnica minera” al mero aprovechamiento de recursos minerales.

Se ha podido comprobar, de todas maneras, que a la mayoría de los proyectos de características similares existentes en el territorio nacional se les ha decidido aplicar los preceptos del RGNBSM. Esta decisión puede responder a varias posibilidades, no obstante se desconocen los diferentes mecanismos exactos y razonamientos seguidos en cada caso para la adopción de dicha medida por parte de la administración competente en cada uno de ellos.

En cualquier caso, la adopción de los requerimientos expuestos en el RGNBSM en este tipo de proyectos no se antoja descabellada desde el punto de vista de la seguridad y salud, teniendo en cuenta la intrínseca naturaleza minera del objeto de este tipo de actuación³. Es más, para actuaciones en minas en activo sería sin lugar a dudas normativa de aplicación obligatoria. No obstante, hay que considerar que en la fase de explotación de este tipo de proyectos se habilitará la entrada tanto a trabajadores (sujetos a normativa en materia de seguridad laboral) como a visitantes, por lo que una correcta evaluación de los riesgos y la consideración de ciertas normas ajenas al ámbito minero garantizarán, en cualquier caso, la correcta cobertura a ambos tipos de sujeto.

Debido a todo ello, y con objeto de homogeneizar criterios, se utilizará el RGNBSM como documento de referencia a la hora de definir los posibles requisitos exigibles para este tipo de actuaciones (activas o inactivas). En cualquier caso, la adopción de sus directrices no debe ser prioritaria respecto del resto de normativa que se considere de aplicación (en materia de Turismo, Patrimonio, Industria, Medio Ambiente, etc.) que también ha sido considerada y analizada, especialmente para aquellos requisitos que el RGNBSM no ha dejado suficientemente

³ Se trata de un espacio minero incluso estando abandonado. Habrá trabajadores y visitantes en un entorno minero, con atmósfera minera, con riesgos mineros y, por supuesto, con vías de acceso y vías de emergencia mineras.



definidos, y aquellos que se han considerado más adecuados que los impuestos por la propia legislación minera.

2. ESTABLECIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD

Para poder definir los requisitos en materia de seguridad y salud que deberán considerar los proyectos de acondicionamiento de minas subterráneas a minas-museo, ha sido necesario, en primer lugar, determinar los aspectos en materia de seguridad influyentes para este tipo de proyectos.

La elección de dichos aspectos se ha realizado principalmente en base al análisis de diversos proyectos de acondicionamiento de minas subterráneas desarrollados en el territorio nacional. También se ha considerado la información obtenida de la legislación desarrollada por otros países en materia de uso turístico de minas.

2.1. PROPUESTA DE ASPECTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL USO RECREATIVO DE MINAS SUBTERRÁNEAS

En base a todo lo anteriormente expuesto, se ha decidido realizar una estimación de los requisitos que el proyecto deberá considerar y que deberán quedar definidos a través del cuerpo normativo. Dichos requisitos han sido agrupados en tres categorías: Aspectos básicos, aspectos generales y aspectos para situaciones de emergencia.



2.1.1. Aspectos básicos a considerar

Agruparía aquellos requisitos que, basados en el estado actual de la mina (de modo previo a cualquier intervención), garantizarían la seguridad frente a los riesgos más característicos comunes a minas subterráneas. Además estos resultan fundamentales a la hora de evaluar la viabilidad del proyecto de adecuación, por lo que requerirán de sendos informes de evaluación de estado de cada uno de ellos, y el establecimiento de mecanismos control, tanto de la ejecución de los trabajos de acondicionamiento, como durante la fase explotación turística de la mina museo. Los aspectos básicos se dividen en tres grupos de requisitos:

- Sostenimiento para prevenir riesgos derivados de un teórico colapso de la estructura encajante.
- Drenaje de las aguas de interior para prevenir riesgos derivados de entradas de aguas de escorrentía y/o aumentos repentinos del nivel freático.
- Ventilación (natural o forzada) de la mina, para prevenir riesgos derivados de la generación de atmósferas tóxicas, nocivas o peligrosas.

2.1.2. Aspectos generales a considerar

Se consideran dentro del grupo de aspectos generales los requisitos centrados en garantizar un tránsito cómodo y seguro durante el uso normal de las instalaciones.

Recoge las medidas de acondicionamiento y las infraestructuras a instalar en la mina para su uso en circunstancias normales:



- Geometría del hueco, podría requerir importantes modificaciones de cara a hacer cumplir con normativa que garantice la conversión de la mina en un lugar de tránsito cómodo y seguro.
- Acondicionamiento de los viales, medidas a considerar relativas a la vía de tránsito con el objeto de plantear un tránsito seguro y cómodo por el itinerario interior de la mina.
- Instalación de barreras de seguridad, medidas que aislen zonas de la mina que no serán acondicionadas de cara a la visita (zonas inestables, inundadas, de servicio, etc.).
- Señalización, clara y accesible que prevenga de posibles extravíos durante el recorrido a través del interior de la mina.
- Instalación eléctrica, cuyo diseño deberá ser realizado en función de la notable presencia de agua y en función de la presencia de atmósferas explosivas dado el caso, teniendo en cuenta que darían o podrían dar servicio a otras infraestructuras tales como iluminación o ventilación forzada.
- Iluminación artificial, necesaria para un tránsito seguro.
- Maquinaria de transporte horizontal, en caso de que se desee incluir en el proyecto vehículos para el desplazamiento por el recorrido interior (trenes, becovías,...).
- Maquinaria de transporte vertical, en caso de que se desee incluir en el proyecto ascensores, cintas u otras infraestructuras de transporte similares.
- Protección frente al Ruido, dado que la instalación de ciertos elementos como por ejemplo un sistema de ventilación forzada o un sistema de drenaje por bombeo podría repercutir en el nivel sonoro del interior de la mina.



- Protección frente a atmósferas explosivas, la presencia de este riesgo supondrá un fuerte condicionante del proyecto de acondicionamiento.
- Locales e instalaciones sanitarias, con objeto de garantizar la salubridad del entorno de la mina.

2.1.3. Aspectos a considerar para situaciones de emergencia

Agrupan aquellos requisitos que deben garantizar tanto la evacuación como la puesta en marcha de los adecuados mecanismos de emergencia en caso de accidente.

- Salidas e infraestructuras de evacuación, planteamiento de salidas de emergencia seguras, debidamente señalizadas y dispuestas a lo largo de la mina con el objeto de evitar un posible atrapamiento en su interior producto de accidentes o situaciones de emergencia (desprendimiento, incendio, inundación, etc.).
- Sistemas de protección y extinción de incendios, con objeto de complementar las medidas de seguridad frente a este importante riesgo.
- Iluminación de emergencia, considerada necesaria para facilitar la evacuación de la mina dado el caso.
- Instalaciones y material de primeros auxilios, con objeto de disponer de los equipos necesarios, en el interior de la mina para la asistencia in situ ante accidentes menores.



- Infraestructuras de comunicación y vigilancia, con objeto de facilitar los mecanismos de comunicación con el exterior de la mina y facilitar, de esta manera la prevención de posibles riesgos.
- Instalaciones para equipos de protección individual, instalaciones que permitan que determinados elementos de protección individual queden a disposición de trabajadores y/o visitantes, necesarios para efectuar la visita en condiciones de seguridad.
- Documento de autoprotección, que aunque forme más bien parte de la etapa de puesta en uso del proyecto se considera de interés su inclusión, de cara a homogeneizar criterios constructivos y de funcionamiento.

ASPECTOS BÁSICOS	ASPECTOS GENERALES	ASPECTOS PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA
Garantizarían unas condiciones mínimas y básicas de seguridad que podrían condicionar el planteamiento inicial del proyecto	Garantizarían un tránsito cómodo, así como seguridad en lo referente a las infraestructuras de acondicionamiento a instalar en la mina	Garantizan tanto la evacuación como la puesta en marcha de los adecuados mecanismos de emergencia en caso de accidente
<input type="checkbox"/> Sostenimiento <input type="checkbox"/> Drenaje <input type="checkbox"/> Ventilación	<input type="checkbox"/> Geometría del hueco <input type="checkbox"/> Acondicionamiento de viales <input type="checkbox"/> Barreras de seguridad <input type="checkbox"/> Señalización <input type="checkbox"/> Instalación eléctrica <input type="checkbox"/> Iluminación <input type="checkbox"/> Maquinaria de transporte vertical <input type="checkbox"/> Maquinaria de transporte horizontal <input type="checkbox"/> Protección Frente a ruidos <input type="checkbox"/> Protección frente a atmósferas explosivas <input type="checkbox"/> Locales e instalaciones sanitarias	<input type="checkbox"/> Salidas e infraestructuras de evacuación <input type="checkbox"/> Sistemas de protección frente a incendios <input type="checkbox"/> Iluminación de emergencia <input type="checkbox"/> Instalaciones de primeros auxilios <input type="checkbox"/> Infraestructuras de comunicación y vigilancia <input type="checkbox"/> Instalaciones para equipos de protección individual <input type="checkbox"/> Documento de autoprotección

Cuadro resumen de aspectos en materia de seguridad y salud a considerar



2.2. OTRAS CONSIDERACIONES RELATIVAS A LOS ASPECTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL USO RECRETATIVO DE MINAS SUBTERRÁNEAS

2.2.1. Homologaciones

Dentro de la mina, la homologación a exigir, lógicamente deberá ser acorde con la normativa de aplicación en cada caso.

2.2.2. Dirección Facultativa y Disposiciones Internas de Seguridad

Adoptando como documento de referencia principal el RGNBSM a la hora de definir posibles requisitos a exigir en este tipo de actuaciones, parece más que justificado la designación de un Director Facultativo, tanto para la ejecución de las labores de acondicionamiento como para la fase posterior de explotación turística de la mina-museo. A estos efectos, las funciones atribuidas al Director Facultativo vienen recogidas en la ITC 02.0.01. Esta instrucción técnica tiene por objeto regular las funciones atribuidas a los Directores Facultativos por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Así mismo, el RGNBSM prevé que para todas las actividades incluidas en él se disponga de un Director Facultativo responsable con titulación exigida por la ley, como se dispone en los artículos 3 al 7 del citado Reglamento, y que desempeñará su función con una asidua inspección y vigilancia hallándose investido de todas las atribuciones directivas indispensables para el normal desarrollo de sus funciones, en particular las relativas al cumplimiento del Reglamento citado y al desarrollo de las Disposiciones Internas de Seguridad complementarias que se establezcan conforme al R. D. 863/1995.



2.2.3. Compatibilidad de la actividad turística y actividad minera

Muchos de los proyectos a los que va dirigido el presente texto son minas cuya actividad ha cesado y a las que se pretenderá sacar partido a su conversión en minas-museo. No obstante, existe la posibilidad de que determinadas minas activas tengan interés en compatibilizar la actividad minera con el uso turístico-didáctico-expositivo de la instalación.

Cabe destacar al respecto que para el caso de minas en actividad, conforme a lo recogido en la Ley de Minas y el Reglamento General para el Régimen de la Minería⁴ (respecto a la definición de técnica minera), y a lo recogido por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y la ITC 04.2.01 (Acceso a trabajos subterráneos) la entrada a una mina en actividad por parte de una persona ajena sería competencia exclusiva del Director Facultativo, por lo que acogiéndonos exclusivamente a la normativa minera resultaría requisito suficiente la autorización por parte del mismo de cara a su visita. No obstante, dado que este tipo de proyectos presentan una naturaleza normativa variada y heterogénea (recogiendo directrices estipuladas tanto en normativa minera como no minera) y acogiéndonos al principio de primacía de la seguridad sobre otros aspectos, los requisitos en materia de seguridad y salud que serán expuestos en el presente documento resultarán igualmente de aplicación para proyectos mineros en actividad.

Por tanto, para minas activas, será necesario además de contar con la autorización del Director Facultativo, el cumplimiento de todos los requisitos en materia de seguridad y salud que serán definidos en el presente documento.

2.2.4. Proyecto de adecuación de una mina a uso turístico como mina visitable

Las minas subterráneas susceptibles de ser utilizadas como museos mineros pueden ser minas en actividad o de actividad reciente, o por el contrario, instalaciones mineras abandonadas u obsoletas. Sea cual sea el caso, resulta requisito indispensable la redacción del proyecto de

⁴ Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería.

acondicionamiento al uso turístico de la mina, y aprobación por parte de la autoridad competente.

2.2.5. Condiciones y requisitos de seguridad alternativos

Las condiciones planteadas en esta guía tendrán la condición de mínimo exigible. No obstante, el mínimo exigible respecto a los requisitos en materia de seguridad y salud para este tipo de proyectos se considerará cumplido si, alternativamente se establecieran, para casos particulares, la aplicación de medidas equivalentes – basados en normas, guías o documentos; oficiales y/o de reconocido prestigio – para la justificación de las soluciones técnicas de seguridad equivalentes adoptadas, teniéndose que asegurar, a través de las mismas, un nivel de seguridad equiparable al anterior y debiendo quedar debidamente justificadas en el proyecto de acondicionamiento.

2.2.6. Cobertura normativa de los aspectos definidos

Una vez definidos los aspectos susceptibles de ser considerados en materia de seguridad y salud para los proyectos de adecuación de minas de interior en minas-museo, se ha definido que norma o grupo de normas de las consideradas otorgan cobertura a todos y cada uno de dichos aspectos.

Se ha incluido en un listado final toda aquella normativa de aplicación y/o consulta (normativa que, pese a no resultar de aplicación específica dada la jurisprudencia o el tipo de proyecto puede, sin embargo, proporcionar ideas respecto a los requisitos que se plantean en otro tipos de actuaciones con las que la presente guardara cierta similitud) clasificada tanto por su ámbito de aplicación. Adicionalmente se proporciona un listado de normativa clasificada en base a los requisitos adoptado. Estos añadidos tienen por objeto servir de referente de cara a dudas que pudieran surgir respecto a la aplicación de alguno de los requisitos propuestos, así como definir la idea general de aplicación normativa adoptada en caso de que se considerasen futuros requisitos que no hayan sido contemplados en el presente trabajo.



Para el establecimiento general de requisitos en este tipo de proyectos únicamente se ha tenido en cuenta normativa de carácter estatal, no obstante, también deberá ser tomada en cuenta la normativa autonómica en aquellos requisitos o aspectos en materia de seguridad y salud de incidencia en el proyecto que resultaran de competencia exclusivamente autonómica⁵.

2.3. PUESTA EN RELACIÓN DE LOS REQUISITOS RELATIVOS A ASPECTOS BÁSICOS DEFINIDOS CON EL CUERPO NORMATIVO

2.3.1. Sostenimiento

Se considera, en primer lugar, necesaria la elaboración de estudios geotécnicos y de proyecto de sostenimiento, destinados a definir los requisitos en materia de sostenimiento para el proyecto de acondicionamiento.

REQUISITOS PARA ELEMENTOS INTERIORES DE LA MINA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Estudio Geotécnico y Proyecto de sostenimiento	Contenido mínimo	apartado 4 (definición del sostenimiento) de la ITC 04.6.05	-
	Inspecciones periódicas y control del sostenimiento	apartado 5 (vigilancia durante la construcción) de la ITC 04.6.05	-

⁵ Dado el carácter general desde el que se ha enfocado el establecimiento de requisitos para este tipo de actuaciones, en esta guía, únicamente será considerada la normativa estatal y comunitaria.

En base a los resultados obtenidos de los **estudios geotécnicos y de sostenimiento**, se procederá a la redacción de **requisitos particulares para cada proyecto**.



Sostenimiento natural en la Mina Museo de Almadén

2.3.2. Drenaje

Dado que no existe una normativa explícita en materia de drenaje, se considerará como referente general los principios rectores definidos tanto por el R. D. 1389/1997 en su apartado 10:

10. Desprendimientos instantáneos de gas, golpes de terreno o avenidas de agua.

1. En las zonas con riesgo de desprendimientos instantáneos de gas con o sin proyección de mineral o roca, golpes de terreno o avenidas de agua deberá proyectarse y desarrollarse un programa de explotación de forma tal que se asegure en toda la medida de lo posible un sistema de trabajo seguro, así como la protección de los trabajadores.

2. Se tomarán medidas con el fin de reconocer las zonas de riesgo, proteger a los trabajadores que se encuentran en las labores que avanzan hacia ellas y controlar los riesgos.



Como por el R. D. 863/1985 en sus artículos 6 y 72:

Artículo 6.

Los explotadores de minas, bajo la responsabilidad de su director facultativo, están obligados a recoger todos los datos y planos relativos a la situación, extensión y profundidad de las labores, tanto antiguas como actuales, con especial referencia a los posibles depósitos de gases, aguas colgadas o cursos subterráneos de agua existentes en sus concesiones.

Estos datos se enviarán a la autoridad competente en materias mineras.

Artículo 72.

Los trabajos de interior deberán ser protegidos contra riesgos de invasión de agua, mediante medidas adecuadas aplicadas tanto a la superficie como al interior de la mina.

En vista de la falta de un criterio práctico de aplicación también se han consultado las siguientes instrucciones de carreteras en materia de drenaje: 5.1.IC Drenaje y 5.2.IIC Drenaje superficial. En cualquier caso dichas instrucciones, aún sirviendo como referente no resultan susceptibles de ser aplicables a minas-museo subterráneas, debido a su ámbito de actuación (si bien puede servir, en mayor o menor medida, a la hora de establecer los requisitos particulares relativos al drenaje).

Se considera, por tanto, necesaria la elaboración de **estudios hidrológicos e hidrogeológicos** para evaluar el riesgo de atrapamiento en el interior de la mina por entrada súbita de aguas superficiales, entrada súbita de agua de percolación o subidas repentinas del nivel freático. El objetivo de los mismos se centrará, en primer lugar, en evaluar el riesgo de inundación por entrada de aguas de escorrentía o de percolación en la mina; en segundo lugar, deberán calcular



las medidas constructivas requeridas para garantizar condiciones de seguridad en el interior de la mina frente a este tipo de riesgo, para **periodos de recurrencia mínimos de 100 años**⁶.

REQUISITOS PARA LOS ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDROGEOLÓGICOS A REALIZAR⁷

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Contenido mínimo del estudio Hidrológico	Cálculo de aforos	Instrucciones de la Dirección General de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial" y 5.1-IC "Drenaje" del PG-3	-
Contenido mínimo del estudio hidrogeológico	Posibilidad de subidas repentinas del nivel freático		
	Posibilidad de anegación por agua de percolación		
	Cálculo de caudales de drenaje		

⁶ No se ha encontrado referencia normativa alguna respecto a la vida útil para este tipo de proyectos, no obstante, se considera un periodo de vida útil suficiente. Este valor de vida útil es comúnmente asignado a viviendas en informes de tasación oficial.

⁷ Tanto los estudios hidrológicos como hidrogeológicos deberán considerar los datos estadísticos existentes de la propia y/o otras próximas dentro de la misma cuenca.

REQUISITOS PARA EL BOMBEO DE AGUA SUBTERRÁNEA

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Supervisión por parte de autoridad competente	ITC 06.0.07	-

En base a los resultados obtenidos de los **estudios hidrológicos e hidrogeológicos**, se procederá a la redacción de **requisitos particulares para cada proyecto**.



Necesidad de planteamiento de un sistema de drenaje para la Mina de Plata de Bustarviejo

2.3.3. Ventilación

Cabe destacar lo dispuesto por la normativa propia de lugares de pública concurrencia, representada por el R. D. 2816/1982 de 27 de agosto por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas, del que cabe destacar la

obligatoriedad de instalación de sistemas de ventilación forzada en locales bajo rasante⁸. Según lo recogido por el artículo 18 del R. D. 2816/1982:

Artículo 18.

Los locales cerrados dispondrán, en salas y dependencias de ventiladores, instalaciones de aire y aparatos extractores, y cuando el local tenga un aforo de más de 2.000 espectadores, tendrá un sistema de ventilación forzada de potencia proporcionada a la capacidad de aquéllos. Si el local se halla ubicado total o parcialmente por debajo de la rasante de la vía de acceso al mismo, deberá tener sistema de ventilación forzada, cualquiera que fuese su aforo.

En definitiva, tal y como explicita la norma (seleccionada en este caso por resultar más restrictiva), si parte del itinerario de la mina se hallara por debajo de la rasante de alguno de los accesos a la misma será necesaria la instalación de un sistema de ventilación forzada. Al hallarse parte del itinerario de toda mina subterránea por debajo de la rasante de alguno de los accesos a la misma será necesaria la instalación de un **sistema de ventilación forzada** (al tratarse de la medida más restrictiva).

En base a las características de la mina se diferenciará entre minas sin riesgo y minas con riesgo de explosión⁹.

⁸ Concretamente se habla de obligatoriedad de ventilación forzada en locales por debajo de la rasante de la vía de acceso. Aunque esto no ocurre estrictamente en todas las minas enfocadas a este tipo de proyectos deberá considerarse para todo establecimiento minero, debido al sentido práctico que se infiere a dicho requisito.

⁹ Así clasificadas conforme a lo dispuesto adicionalmente por la ITC 04.1.01 Labores subterráneas. Clasificación e ITC 04.1.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.



REQUISITOS PARA EL SISTEMA DE VENTILACIÓN FORZADA PARA MINAS SIN RIESGO DE EXPLOSIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Circulación de la corriente de aire	ITC 04.7.01	-
	ITC 04.7.03	
Ventilación principal	ITC 04.7.03	-
Puertas de ventilación	ITC 04.7.03	-
Mecanismos de control de la ventilación	ITC 04.7.04	-

REQUISITOS PARA EL SISTEMA DE VENTILACIÓN FORZADA PARA MINAS CON RIESGO DE EXPLOSIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Circulación de la corriente de aire	ITC 05.0.01	-
Ventilación principal	ITC 05.0.04	-
Ventilación secundaria	ITC 05.0.03	-
Mecanismos de control de la ventilación	ITC 05.0.05	-
	ITC 05.0.02	

Por otro lado, al igual que en los dos casos anteriores, será necesario la elaboración de un **estudio de condiciones ambientales** con el objetivo de definir el dimensionado de la ventilación en base a los requisitos físicos y químicos que debe cumplir la atmósfera de la mina.

REQUISITOS PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS QUÍMICOS DE LA ATMÓSFERA DE LA MINA

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR	
Contenido mínimo	Concentración mínima permisible de O ₂	ITC 05.3.01	19%
	Concentración máxima permisible de H ₂	ITC 04.7.02	10 ppm
	Concentración máxima permisible de CO ₂	ITC 04.7.02	5000 ppm
	Concentración máxima permisible de CO	ITC 04.7.02	50 ppm
	Concentración máxima permisible de NO + NO ₂	ITC 04.7.02	10 ppm
	Concentración máxima permisible de CH ₄ (grisú)	ITC 04.7.02	0,8 %
	Concentración máxima permisible de SH ₂	ITC 04.7.02	10 ppm
	Concentración máxima permisible de polvo y sílice cristalina	ITC 04.8.01	2 mg/m ³



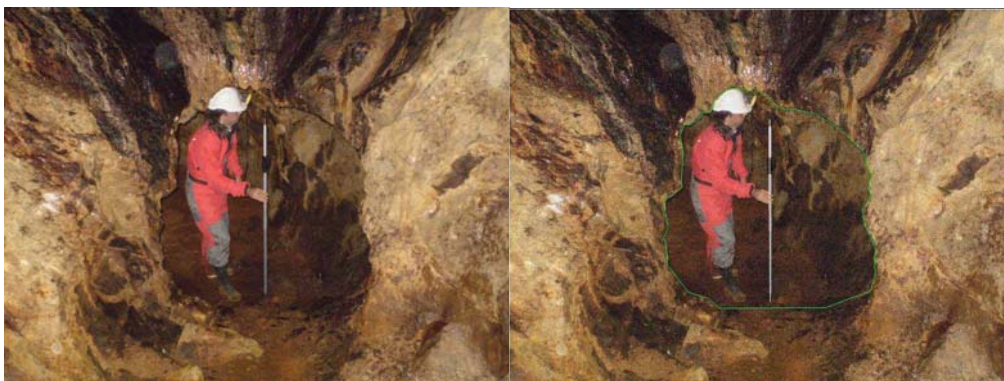
REQUISITOS PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS DE LA ATMÓSFERA DE LA MINA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Contenido mínimo	Velocidad máxima de la corriente de aire	R. D. 486/1997	0,75 m/s
	Velocidad mínima de la corriente de aire	ITC 05.0.01	0,2 m/s
	Caudal mínimo de aire	ITC 04.7.01	0,04 m ³ /persona · s
	Temperatura equivalente máxima	ITC 04.7.02	33 °C
	Rango de humedad relativa máxima	R. D. 486/1997	30 - 70 %

Además, en base al tipo de explotación, a la naturaleza de la mineralización o de la roca encajante, a la cercanía a establecimientos productores de residuos, etc., **deberá considerarse la presencia de elementos tóxicos o peligrosos que pudiendo estar presentes no quedarán cubiertos por la normativa expuesta (elementos metálicos, contaminantes orgánicos, etc. y, en particular, gas radón)**. La posibilidad de presencia deberá ser razonablemente evaluada en el estudio de condiciones ambientales. Los requerimientos relativos a los límites de dichas sustancias se establecerán conforme a la normativa de aplicación, estableciéndose el requisito más restrictivo en caso de darse varias alternativas normativas.

REQUISITOS PARA LA CONSIDERACIÓN DE OTROS ELEMENTOS TÓXICOS SUSCEPTIBLES DE ESTAR PRESENTES EN LA ATMÓSFERA DE LA MINA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Elementos Tóxicos o peligrosos	Gas radón	R. D. 783/2001 Directiva 96/29/EURATOM, de 13 de mayo de 1996 98/C 133/03 Comunicación de la Comisión	1 mSv /año - 4 pCi/L - 200 Bq/m ³
	Otros contaminantes químicos	R. D. 374/2001	-



Mediciones de velocidad de aire y sección para la modelización de la ventilación natural de la Mina de Plata de Bustarviejo



2.4. PUESTA EN RELACIÓN DE LOS REQUISITOS RELATIVOS A ASPECTOS GENERALES DEFINIDOS CON EL CUERPO NORMATIVO

2.4.1. Geometría del hueco

Considerando lo dispuesto por el R. D. 556/1989, se ha decidido separar los requisitos establecidos para minas susceptible de ser accesibles a personas de movilidad reducida de los requisitos establecidos para minas donde sólo se garantice el acceso en condiciones de seguridad a personas sin menoscabo de su movilidad. También se ha diferenciado entre zonas de cámara (entendidas como zonas de estancia) de zonas de galería (consideradas zonas de paso), así como puertas y elementos de paso.

Se ha elegido la normativa más restrictiva entre la normativa laboral y la normativa en materia de edificación y en materia de protección frente a incendios (en la que deroga el R. D. 2816/1997) para cada aspecto.

REQUISITOS GEOMÉTRICOS DEL HUECO PARA EL ACCESO DE USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS Y CON MOVILIDAD REDUCIDA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Cámaras (o zonas de estancia en general)	Altura mínima libre	artículo 2 (Espacio de trabajo y zonas peligrosas) del Anexo I (Condiciones Generales de seguridad en los lugares de trabajo) R. D. 486/1997	3,00 m
	Área mínima	artículo 2 (Espacio de trabajo y zonas peligrosas) del Anexo I (Condiciones Generales de seguridad en los lugares de trabajo) R. D. 486/1997	2 m ² / persona



	Volumen mínimo de espacio libre	artículo 2 (Espacio de trabajo y zonas peligrosas) del Anexo I (Condiciones Generales de seguridad en los lugares de trabajo) R. D. 486/1997	10 m ³ / persona
Galerías (o zonas de paso en general)	Altura mínima libre	artículo 1 (Impactos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU	2,20 m
	Ancho mínimo	artículo 1 (Impactos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU	1,50 m
Puertas y elementos de paso	Altura mínima libre	apartado 1.1 (impacto con elementos fijos) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de atrapamiento) del DB-SU	2,00 m
	Ancho mínimo	apartado 1 (Aprisionamiento) de la sección SU3 (Seguridad frente al riesgo de atrapamiento) del DB-SU	1,20 m
	Espacios entre puertas y condiciones de apertura	<p>apartado 1 (Aprisionamiento) de la sección SU3 (Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos) del DB-SU</p> <p>apartado 1 (Impactos) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU</p> <p>apartado 2 (Atrapamiento) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU</p>	-



		<p>apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS Y MOVILIDAD REDUCIDA</u>)</p>	
--	--	---	--

REQUISITOS GEOMÉTRICOS DEL HUECO PARA EL ACCESO A USUARIOS CON MOVILIDAD NO REDUCIDA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Cámaras (o zonas de estancia en general)	Altura mínima libre	artículo 2 (Espacio de trabajo y zonas peligrosas) del Anexo I (Condiciones Generales de seguridad en los lugares de trabajo) R. D. 486/1997	3,00 m
Galerías (o zonas de paso en general)	Altura mínima libre	artículo 1 (Impactos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU	2,20 m
	Ancho mínimo	artículo 1 (Impactos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU	1,20 m
Puertas y elementos de paso	Altura mínima libre	apartado 1.1 (impacto con elementos fijos) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de atrapamiento) del DB-SU	2,00 m
	Ancho mínimo	subapartado 4.2 (Cálculo) del apartado 4 (Dimensionado de los medios de evacuación) de la sección SI3 (Evacuación de ocupantes) del DB-SI	1,00 m



	<p>Espacios entre puertas y condiciones de apertura</p>	<p>apartado 1 (Aprisionamiento) de la sección SU3 (Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos) del DB-SU</p>	
		<p>apartado 1 (Impactos) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU</p>	
		<p>apartado 2 (Atrapamiento) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU</p>	
		<p>apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU</p>	

Por motivos logísticos y teniendo en cuenta las particulares características de este tipo de proyectos, puede darse el caso de que algunos de los requisitos planteados no resulten viables desde un punto de vista constructivo. **Alternativamente para estos casos se permitirá proceder a dicho rebaje en las condiciones mínimas siempre que venga debidamente justificado en el proyecto constructivo o de adecuación, y se restrinja además el acceso a personas cuyo grado de movilidad permita (considerando las características de la infraestructura) hacer un uso seguro de las instalaciones en lo que a geometría del hueco se refiere.**



Geometría del hueco de la Mina Museo de la ETSI de
Minas de Madrid

2.4.2. Acondicionamiento de viales

En base a la normativa de aplicación considerada y a lo dispuesto por el R. D. 556/1989, se han decidido establecer estos requisitos en base a tres posibles grados de accesibilidad para las minas: para usuarios en sillas de ruedas, para usuarios de movilidad reducida y para usuarios con movilidad normal. Además, se ha decidido la aplicación de la normativa en materia de edificación por ser esta mejor desarrollada e integrada con la normativa en materia de incendios y accesibilidad, y por resultar más explícita respecto a los requisitos a plantear.

También se ha diferenciado entre zonas de cámara (entendidas como zonas de estancia) de zonas de galería (consideradas zonas de paso).

En lo referente al desarrollo longitudinal del itinerario a diferentes niveles (rampas y escaleras), cabe destacar que, con objeto de uniformizar criterios, se ha decidido mantener los mismos valores nominales de anchura libre para estos elementos que lo dispuesto para los requisitos geométricos, al suponer un requisito que cumpliría con lo dispuesto tanto por el DB-SU para

casos de movilidad reducida, como por el DB-SI al que hace referencia el propio DB-SU a la hora de evaluar dicho requisito.

REQUISITOS DE ACONDICIONAMIENTO DE VIALES PARA EL ACCESO DE USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Acceso a la mina	Desnivel máximo a salvar	Punto 5 del apartado 2 de la sección SU1 (Seguridad frente al Riesgo de caídas) del DB-SU	120 mm
	Pendiente máxima del plano inclinado	Punto 5 del apartado 2 de la sección SU1 (Seguridad frente al Riesgo de caídas) del DB-SU	25 %
Medidas para evitar el riesgo de caída por resbalón	Elección de pavimento	apartado 1 (Resbaladidad de los suelos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS INTERIORES HUMEDAS)	CLASE II ó III (en función de la pendiente)
Medidas para evitar el riesgo de caída por traspies	Diferencia de nivel máxima por irregularidad del suelo	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN)	6 mm
	Diámetro máximo de huecos o perforaciones	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN)	12 mm



Guía para el establecimiento de criterios en materia de seguridad y salud para proyectos de adecuación a uso turístico de explotaciones mineras subterráneas

	Pendiente máxima en rampas (desniveles menores o iguales a 50 mm)	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	25 %
Configuración geométrica de las rampas	Pendiente	subapartado 4.3.1 (Pendiente) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)) (<u>SUPUESTO: USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS</u>)	10% - 8% - 6% (en función de la longitud de tramo)
	Tramo	subapartado 4.3.2 (Tramos) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)) (<u>SUPUESTO: USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS</u>)	Anchura: 1,50 m (ver "geometría del hueco"). Longitud: 9m
	Mesetas	subapartado 4.3.3 (Mesetas) del apartado 4.3 (rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>) (<u>SUPUESTO: USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS</u>)	Longitud mín: 1 m

REQUISITOS DE ACONDICIONAMIENTO DE VIALES PARA EL ACCESO DE USUARIOS CON MOVILIDAD REDUCIDA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Acceso a la mina	Desnivel máximo a salvar	Punto 5 del apartado 2 de la sección SU1 (Seguridad frente al Riesgo de caídas) del DB-SU	120 mm

	Pendiente máxima del plano inclinado	Punto 5 del apartado 2 de la sección SU1 (Seguridad frente al Riesgo de caídas) del DB-SU	25 %
	Escalones en el acceso	apartado 2 de la sección SU1 (Seguridad frente al Riesgo de caídas) del DB-SU	-
Medidas para evitar el riesgo de caída por resbalón	Elección de pavimento	apartado 1 (Resbaladidad de los suelos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS INTERIORES HUMEDAS)	CLASE II ó III (en función de la pendiente)
Medidas para evitar el riesgo de caída por traspies	Diferencia de nivel máxima por irregularidad del suelo	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN)	6 mm
	Diámetro máximo de huecos o perforaciones	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN)	12 mm
	Pendiente máxima en rampas (desniveles menores o iguales a 50 mm)	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN)	25 %
Configuración geométrica de las rampas	Pendiente	subapartado 4.3.1 (Pendiente) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN))	12% - 10% (en función de la longitud de tramo)



Guía para el establecimiento de criterios en materia de seguridad y salud para proyectos de adecuación a uso turístico de explotaciones mineras subterráneas

	Tramos	subapartado 4.3.2 (Tramos) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>))	Anchura: 1,50 m (ver geometría del hueco). Longitud: 9m
	Mesetas	subapartado 4.3.3 (Mesetas) del apartado 4.3 (rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	-
Configuración geométrica de las escaleras	Peldaños	subapartado 4.2.1 (Peldaños) del apartado 4.2 (Escaleras de uso general) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: EDIFICIO UTILIZADO POR ANCIANOS</u>)	Huella mín: 280 mm Contrahuella mín: 130 mm Contrahuella máx: 170 mm
	Tramos	subapartado 4.2.1 (Peldaños) del apartado 4.2 (Escaleras de uso general) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: EDIFICIO UTILIZADO POR ANCIANOS</u>)	Anchura: 1,50 m (ver geometría del hueco) Altura máxima a salvar: 2,10 m
	Mesetas	subapartado 4.2.3 (Mesetas) del apartado 4.2 (Escaleras) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	Longitud mín: 1 m

REQUISITOS DE ACONDICIONAMIENTO DE VIALES PARA EL ACCESO DE USUARIOS CON MOVILIDAD NORMAL

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Acceso a la mina	Escalones en el acceso	apartado 2 de la sección SU1 (Seguridad frente al Riesgo de caídas) del DB-SU	-

Medidas para evitar el riesgo de caída por resbalón	Elección de pavimento	apartado 1 (Resbaladidad de los suelos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS INTERIORES HUMEDAS</u>)	CLASE II ó III (en función de la pendiente)
Medidas para evitar el riesgo de caída por traspiés	Diferencia de nivel máxima por irregularidad del suelo	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	6 mm
	Diámetro máximo de huecos o perforaciones	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	12 mm
	Pendiente máxima en rampas (desniveles menores o iguales a 50 mm)	apartado 2 (Discontinuidades en el pavimento) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	25 %
Configuración geométrica de las rampas	Pendiente	subapartado 4.3.1 (Pendiente) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	12% - 10% (en función de la longitud de tramo)
	Tramos	subapartado 4.3.2 (Tramos) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	Anchura: 1,20 m (ver geometría del hueco) Longitud: 9m



	Mesetas	subapartado 4.3.3 (Mesetas) del apartado 4.3 (rampas) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: ZONAS DE USO COMÚN</u>)	-
Configuración geométrica de las escaleras	Peldaños	subapartado 4.2.1 (Peldaños) del apartado 4.2 (Escaleras de uso general) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	Huella mín: 280 mm Contrahuella mín: 130 mm Contrahuella máx: 185 mm
	Tramos	subapartado 4.2.1 (Peldaños) del apartado 4.2 (Escaleras de uso general) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	Anchura: 1,20 m (ver geometría del hueco). Altura máxima a salvar: 3,20 m
	Mesetas	subapartado 4.2.3 (Mesetas) del apartado 4.2 (Escaleras) de la sección SU1 (seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	-

Por motivos logísticos y teniendo en cuenta las particulares características de este tipo de proyectos, puede darse el caso de que algunos de los requisitos planteados no resulten viables desde un punto de vista constructivo. **Alternativamente para estos casos se permitirá proceder a dicho rebaje en las condiciones mínimas siempre que venga debidamente justificado en el proyecto constructivo o de adecuación, y se restrinja además el acceso a personas cuyo grado de movilidad permita (considerando las características de la infraestructura) hacer un uso seguro de las instalaciones en lo que a condiciones de los viales se refiere.**



Ejemplo de vía de tránsito en solera de hormigón para paso de visitantes paralela a la vía original de ferrocarril en la mina museo de Escucha (Teruel)

2.4.3. Barreras de seguridad

En base a la normativa de aplicación y a lo dispuesto por el R. D. 556/1989, se han decidido evaluar estos requisitos en base a tres posibles grados de accesibilidad para las minas: para usuarios en sillas de ruedas, para usuarios de movilidad reducida y para usuarios con movilidad normal. Además, se ha decidido la aplicación de la normativa en materia de edificación por ser estar mejor desarrollada e integrada con la normativa en materia de incendios y accesibilidad, y por resultar más explícita respecto a los requisitos a plantear.

En primer lugar, se considera necesaria la necesidad de proteger zonas de acceso prohibido. Para ello será de aplicación lo dispuesto por el apartado 7 (accesos no utilizados) de la ITC 04.2.01 y el punto 3 del apartado 2 (espacios de trabajo y zonas peligrosas) del anexo I del R. D. 486/1997, **estableciendo una barrera que impida físicamente el acceso quedando además debidamente señalizada la prohibición de acceso** (por resultar un requisito más restrictivo que el dispuesto por el DB-SU en lo que respecta a la instalación de barreras de delimitación de itinerarios).



REQUISITOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN DE DESNIVELES

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR	
Protección de desniveles	Instalación de barrera o señalización	subapartado 3.1 (Protección de desniveles) del apartado 3 (Cambios repentinos de nivel) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU	Altura mínima a la que poner barrera: 450 mm
	Altura de barrera	subapartado 3.2.1 (Altura) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU	900 – 1100 mm (en función de la dif. de cota)
	Resistencia	subapartado 3.2.2 (Resistencia) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU -> apartado 3.2 (Acciones sobre barandillas y elementos divisorios) del DB-SE-AE (<u>SUPUESTO: CATEGORÍA DE USO C-5</u>)	3,0 kN/m
	Huecos al exterior	subapartado 3.3.1 (Ventanas y huecos) del apartado 3 (Cambios repentinos de nivel) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	-
	Características constructivas	subapartado 3.2.3 (Características constructivas) del apartado 3.1 (Protección de desniveles) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA</u>)	-



Por otro lado, se ha diferenciado la aplicación de requisitos en base a diferentes grados de movilidad:

REQUISITOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO DE USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Barreras en rampas	Altura de pasamanos	subapartado 4.3.4 (Pasamanos) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: USUARIOS EN SILLA DE RUEDAS</u>)	-
	Resistencia	subapartado 3.2.2 (Resistencia) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU -> apartado 3.2 (Acciones sobre barandillas y elementos divisorios) del DB-SE-AE (<u>SUPUESTO: CATEGORÍA DE USO C-5</u>)	3,0 kN/m
	Características constructivas	subapartado 3.2.3 (Características constructivas) del apartado 3.1 (Protección de desniveles) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA</u>)	-



REQUISITOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO DE USUARIOS DE MOVILIDAD REDUCIDA

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Barreras en rampas	Características del pasamanos	subapartado 4.3.4 (Pasamanos) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	-
	Resistencia	subapartado 3.2.2 (Resistencia) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU -> apartado 3.2 (Acciones sobre barandillas y elementos divisorios) del DB-SE-AE (SUPUESTO: CATEGORÍA DE USO C-5)	3,0 kN/m
	Otras características constructivas	subapartado 3.2.3 (Características constructivas) del apartado 3.1 (Protección de desniveles) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA)	-
Barreras en escaleras	Características del pasamanos	subapartado 4.2.4 (Pasamanos) del apartado 4.2 (Escaleras) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: USUARIOS DE MOVILIDAD REDUCIDA)	-

	Resistencia	subapartado 3.2.2 (Resistencia) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU -> apartado 3.2 (Acciones sobre barandillas y elementos divisorios) del DB-SE-AE (<u>SUPUESTO: CATEGORÍA DE USO C-5</u>)	3,0 kN/m
	Otras características constructivas	subapartado 3.2.3 (Características constructivas) del apartado 3.1 (Protección de desniveles) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (<u>SUPUESTO: LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA</u>)	-

REQUISITOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD PARA EL ACCESO DE PERSONAS DE MOVILIDAD

NORMAL

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Barreras en rampas	Características del pasamanos	subapartado 4.3.4 (Pasamanos) del apartado 4.3 (Rampas) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	-
	Resistencia	subapartado 3.2.2 (Resistencia) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU -> apartado 3.2 (Acciones sobre barandillas y elementos divisorios) del DB-SE-AE (<u>SUPUESTO: CATEGORÍA DE USO C-5</u>)	3,0 kN/m



	Otras características constructivas	subapartado 3.2.3 (Características constructivas) del apartado 3.1 (Protección de desniveles) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA)	-
Barreras en escaleras	Características del pasamanos	subapartado 4.2.4 (Pasamanos) del apartado 4.2 (Escaleras) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU	-
	Resistencia	subapartado 3.2.2 (Resistencia) del apartado 3.2 (Características de las barreras de protección) de la sección SU1 (Protección frente a riesgos de caídas) del DB-SU -> apartado 3.2 (Acciones sobre barandillas y elementos divisorios) del DB-SE-AE (SUPUESTO: CATEGORÍA DE USO C-5)	3,0 kN/m
	Otras características constructivas	subapartado 3.2.3 (Características constructivas) del apartado 3.1 (Protección de desniveles) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de caídas) del DB-SU (SUPUESTO: LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA)	-

Por motivos logísticos y teniendo en cuenta las particulares características de este tipo de proyectos, puede darse el caso de que algunos de los requisitos planteados no resulten viables desde un punto de vista constructivo. **Alternativamente para estos casos se permitirá proceder a dicho rebaje en las condiciones mínimas siempre que venga debidamente justificado en el proyecto constructivo o de adecuación, y se restrinja además el acceso a personas cuyo grado de movilidad permita (considerando las características de la infraestructura) hacer un uso seguro de las instalaciones en lo que a barreras de seguridad se refiere.**



Barrera de acceso en la bocamina del Museo Minero de Escucha (Teruel)

2.4.4. Señalización

Se ha decidido la aplicación del R. D. 485/1997 y la guía que lo acompaña por resultar la norma más concisa. También se considerará lo dispuesto por el R. D. 681/2003 de cara a establecer los requisitos de señalización de atmósferas explosivas y el apartado 7 (Señalización de los medios de evacuación) del SI3 (evacuación de los ocupantes) del DB-SI que se dedica exclusivamente a la señalización de emergencia.

REQUISITOS DE SEÑALIZACIÓN GENERAL

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Elementos a señalar, características y criterios para la	R. D. 485/1997	-



señalización	Guía Técnica Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo	-
--------------	--	---

REQUISITOS DE SEÑALIZACIÓN DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Características de la señal	R. D. 681/2003	-

REQUISITOS DE SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA¹⁰

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Tipo y ubicación de las señales	apartado 7 (señalización de los medios de evacuación) del SI3 (Evacuación de los ocupantes) del DB-SI	-
Características de la señal	R. D. 485/1997	-
	Guía Técnica de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo	

¹⁰ Esta señalización de emergencia complementará a los requisitos exigidos para situaciones de emergencia definidos en la presente guía.

2.4.5. Instalación eléctrica

A este respecto se ha consultado la normativa minera de posible aplicación consistente en las diferentes ITC que desarrollan el R. D. 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el RGNBSM. El otro gran grupo normativo susceptible de ser considerado en temas de seguridad de la instalación eléctrica es el R. D. 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y que a su vez se desarrolla en ITC-BT.

En principio, la instalación eléctrica debería ser conforme a lo dispuesto por el R. D. 842/2002 y las ITC-BT que lo desarrollan, teniendo en cuenta la actividad a desarrollar en el local. No obstante, dado que puede darse una situación por la que exista una instalación eléctrica previa (de uso minero); porque no fuera posible la viabilidad del proyecto; porque se trate de una mina con presencia de grisú (a través de lo recogido por la ITC 09.0.09 harían de obligado cumplimiento el resto de ITC mineras sea cual sea la naturaleza del proyecto subterráneo); o en base a la utilidad didáctica, podría considerarse una instalación eléctrica conforme a lo dispuesto por el R. D. 863/1985 y las ITC que lo desarrollan.

En caso de aplicación de normativa minera, **será necesario diferenciar entre minas con y sin propensión a incendio o explosión, entre las que se diferenciará a su vez las minas de carbón respecto al resto de minas con riesgo de incendio o explosión para el caso de aplicación del RGNBSM. Esto se realizará conforme a lo dispuesto por las ITC 04.3.01 Clasificación e ITC 04.3.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.**

Cabe destacar que la solución adoptada para la instalación eléctrica influirá en otra serie de requisitos en materia de seguridad y salud tales como la alimentación de la iluminación de uso normal y de emergencia, alimentación de sistemas de ventilación, bombeo, maquinaria de transporte, etc. por lo que dichos requisitos acabarán dependiendo de la solución final adoptada para la instalación eléctrica de interior.

En lo referente a las infraestructuras para la instalación eléctrica, se cumplirá lo recogido al respecto por el REBT y las ITC-BT que lo desarrollan, o bien lo recogido al respecto por el RGNBSM con las ITC que lo desarrollan en relación a la instalación eléctrica, conforme a las siguientes directrices:



Se aplicará el RGNBSM junto con las ITC mineras en minas activas o con presencia de grisú, mientras que el RETBT junto con sus ITC-BT serán de aplicación para el caso de minas no grisuosas inactivas.

REQUISITOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN MINAS

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Características generales de la instalación eléctrica en minas con grisú (RGNBSM)	R. D. 863/1985 + ITC	-
Características generales de la instalación eléctrica en minas sin grisú (RETBT)	R. D. 842/2002 + ITC-BT	-

REQUISITOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN MINAS CON GRISÚ

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Características generales de la instalación	ITC 09.0.01	-
	ITC 09.0.02	-
	ITC 09.0.03	-
	ITC 09.0.04	-
	ITC 09.0.05	-
	ITC 09.0.06	-
	ITC 09.0.07	-



	ITC 09.0.08	-
	ITC 09.0.09	-
	ITC 09.0.10	-
	ITC 09.0.11	-
	ITC 09.0.13	-
	ITC 09.0.15	-
	ITC 09.0.17	-
	ITC 09.0.18	-

REQUISITOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN MINAS INACTIVAS SIN GRISÚ

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Características generales de la instalación	ITC-BT 001	-
	ITC-BT 002	-
	ITC-BT 003	-
	ITC-BT 004	-
	ITC-BT 005	-
	ITC-BT 006	-
	ITC-BT 007	-



Guía para el establecimiento de criterios en materia de seguridad y salud para proyectos de adecuación a uso turístico de explotaciones mineras subterráneas

	ITC-BT 008	-
	ITC-BT 009	-
	ITC-BT 010	-
	ITC-BT 011	-
	ITC-BT 012	-
	ITC-BT 013	-
	ITC-BT 014	-
	ITC-BT 015	-
	ITC-BT 016	-
	ITC-BT 017	-
	ITC-BT 018	-
	ITC-BT 019	-
	ITC-BT 020	-
	ITC-BT 021	-
	ITC-BT 022	-
	ITC-BT 023	-
	ITC-BT 024	-
	ITC-BT 028 (SUPUESTO: LOCAL DE REUNIÓN)	-



	ITC-BT 029	-
	ITC-BT 030 (<u>SUPUESTO: LOCAL MOJADO</u>)	-
	ITC-BT 031	-
	ITC-BT 032	-
	ITC-BT 036	-
	ITC-BT 037	-
	ITC-BT 040	-
	ITC-BT 043	-
	ITC-BT 044	-
	ITC-BT 047	-
	ITC-BT 048	-
	ITC-BT 051	-

Se permitirá, alternativamente, la adopción del RGNBSM junto con las ITC mineras que lo desarrollan siempre y cuando la justificación de que se haya adoptado por viabilidad, por motivos didácticos o expositivos o por la existencia de una instalación eléctrica previa conforme de uso minero, debiendo quedar debidamente registrada dicha justificación en el proyecto de adecuación.



2.4.6. Iluminación

Respecto a los requisitos para la iluminación, se han diferenciado los requisitos solicitados para la instalación eléctrica de la iluminación de los requisitos de iluminación propiamente dichos, que a su vez han sido discretizados en iluminación para zonas de cámara (entendidas como zonas de estancia) y zonas de galería (o zonas de paso), así como zonas de rampa y zonas de escalera.

En lo que a la instalación eléctrica del sistema de iluminación se refiere, los requisitos de referencia deben ser coherentes con los propios de la instalación eléctrica general, por tanto la adopción de la ITC 09.0.15 o de las ITC-BT 028 e ITC-BT 044 dependerá de la solución adoptada previamente para la instalación eléctrica.

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN A PARTIR DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONFORME AL RGNBSM

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Prescripciones generales	ITC 09.0.15	-

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN A PARTIR DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONFORME AL RETBT

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Prescripciones generales	ITC-BT 044	-
Suministro energético y directrices para el alumbrado de emergencia	ITC-BT 028 (SUPUESTO: LOCAL DE REUNIÓN)	-

En lo referente a las características con que debe cumplir la iluminación:

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN MÍNIMA

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Nivel de iluminación en cámaras (zonas de estancia)	anexo 4 (iluminación de los lugares de trabajo) del R. D. 486/1997 (<u>SUPUESTO: ZONAS DE EXIGENCIA VISUAL BAJA</u>)	100 lx
Nivel de iluminación en galerías (zonas de paso)	anexo 4 (iluminación de los lugares de trabajo) del R. D. 486/1997 (<u>SUPUESTO: VÍA DE CIRCULACIÓN DE USO OCASIONAL</u>)	25 lx
Nivel de iluminación en rampas	punto 3 del apartado 1 (Alumbrado en zonas de circulación) del SU4 (Seguridad frente a los riesgos de iluminación inadecuada) del DB-SU	- ¹¹
	anexo 4 (iluminación de los lugares de trabajo) del R. D. 486/1997 (<u>SUPUESTO: VÍA DE CIRCULACIÓN DE USO OCASIONAL</u>)	25 lx
Nivel de iluminación en escaleras	punto 3 del apartado 1 (Alumbrado en zonas de circulación) del SU4 (Seguridad frente a los riesgos de iluminación inadecuada) del DB-SU	- ¹²
	anexo 4 (iluminación de los lugares de trabajo) del R. D. 486/1997 (<u>SUPUESTO: VÍA DE CIRCULACIÓN DE USO OCASIONAL</u>)	25 lx

¹¹ Acompañada de balizamiento conforme a lo recogido por el **punto 3 del apartado 1 (Alumbrado normal en zonas de circulación) del DB-SU**.

¹² Acompañada de balizamiento conforme a lo recogido por el **punto 3 del apartado 1 (Alumbrado normal en zonas de circulación) del DB-SU**.

Por motivos estéticos o didácticos, y siempre que no impliquen un riesgo adicional, estos valores podrán rebajarse (debiendo quedar debidamente recogida la justificación de dicha reducción de la iluminación en el proyecto de acondicionamiento).



Iluminación de la Mina Museo de El Entrego (Asturias)

2.4.7. Maquinaria de transporte horizontal

En lo referente al transporte horizontal, teniendo en cuenta las características de este tipo de proyectos y la variabilidad de normativa en materia de transporte que podía resultar de afección (normativa en materia de transporte en vehículos a motor, ferrocarriles, etc.), se ha decidido hacer exclusivo el uso de normativa minera para el establecimiento de este tipo de requisitos, ya que resulta mucho más sintética sin dejar de ser restrictiva y aplicable al caso.

Por otro lado, la normativa laboral consultada hace referencia a este aspecto en el R. D. 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, donde dedica, dentro de su anexo I y II, las prescripciones necesarias para el desplazamiento de trabajadores en vehículos.

Se distinguirán varios posibles medios de transporte horizontal: vehículos automotores, cintas de transporte, trenes arrastrados por locomotoras y cable tractor aéreo. A su vez, estos elementos podrán contener motores de combustión interna o estar alimentados por línea de contacto o acumuladores; debiéndose considerar todas las posibilidades al respecto.

REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA DE TRANSPORTE HORIZONTAL Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Medidas genéricas relativas a los sistemas de transporte horizontal y vías de circulación	ITC 04.5.03	-
	ITC 04.5.04	
	punto 1 (disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles ya sean automotores o no) del apartado 2 (Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo) del anexo I (Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo) del R. D. 1215/1997	
	capítulo VI.5 (Circulación y transporte) del R. D. 863/1985	
Características técnicas y de funcionamiento de vehículos automotores	apartado 6 de la parte A (Disposiciones mínimas comunes aplicables a las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas así como a las dependencias de superficie) anexo del R. D. 1389/1997	-
	ITC 04.5.04	
Características técnicas y de funcionamiento de cintas de transporte	ITC 04.5.05	-



Características técnicas y de funcionamiento de trenes arrastrados por locomotoras	ITC 04.5.04	-
	ITC 04.5.06	-
Características técnicas y de funcionamiento de cable tractor aéreo	ITC 04.5.07	-

REQUISITOS RELATIVOS A LOS MODOS DE ALIMENTACIÓN DE LA MAQUINARIA DE TRANSPORTE HORIZONTAL

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Motores de combustión interna	ITC 04.5.04	-
Hilo de contacto	ITC 09.0.06	-
Acumuladores	ITC 09.0.08	-

En el caso de que se requiera dotar la condición de “accesible” a los proyectos de acondicionamiento a minas-museo, los vehículos de transporte horizontal deberán adicionalmente cumplir lo recogido por el R. D. 1544/2007 en referencia a la adaptación de los diferentes medios de transporte que puedan darse.

Adicionalmente deberá cumplirse por lo prescrito en las ITC 12.0.01 Certificaciones y Homologaciones, así como en la ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento e ITC 02.2.01, en lo que a la certificación, homologación, reparaciones y cumplimiento de normas ISO y UNE de las instalaciones de transporte horizontal.



Maquinaria de transporte horizontal (tren minero) en el Museo Minero de Almadén (Ciudad Real)

2.4.8. Maquinaria de transporte vertical

En lo referente al transporte vertical, aparte de la normativa minera, cabría considerar la aplicación del R. D. 1314/1997, de 1 de agosto por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (en la aplicación del Nuevo Reglamento de Aparatos de Elevación y Transporte); junto con la norma UNE-EN-81-1 de 2001, así como las ITC-BT de aplicación en lo que a la alimentación eléctrica respecta.

Por otro lado, la normativa laboral consultada hace referencia a este aspecto en el R. D. 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, dentro de su anexo I y II en el que expone las prescripciones necesarias para equipos de trabajo para elevación de cargas y los requisitos necesarios para el desplazamiento de trabajadores.



Se ha considerado que la opción más lógica pasaría por la aplicación del R. D. 1314/1997 como la normativa más conveniente, si bien se deja la posibilidad de aplicación exclusiva de normativa minera complementada con la normativa laboral en determinados casos debidamente justificados.

REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA DE TRANSPORTE VERTICAL Y POZOS DE CIRCULACIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Características técnicas y de funcionamiento de ascensores	R. D. 1314/1997	-
	UNE-EN-81-1	

REQUISITOS RELATIVOS A LOS MODOS DE ALIMENTACIÓN DE LA MAQUINARIA DE TRANSPORTE VERTICAL

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Instalación eléctrica para máquinas de elevación y transporte	ITC-BT-28	-
	ITC-BT-32	

En el caso de que se requiera dotar la condición de “accesible” a los proyectos de acondicionamiento a minas-museo, los vehículos de transporte horizontal deberán adicionalmente cumplir lo recogido por el R. D. 556/1989 en referencia a la adaptación de los ascensores.



Se deja abierta la posibilidad de aplicación de lo dispuesto por la normativa minera, siempre y cuando se proceda a proyectar, por existencia de una instalación previa, por motivos pedagógicos o expositivos, una instalación de transporte vertical minera clásica o característica, quedando debidamente recogida y justificada en el proyecto de adecuación dicha elección. No obstante, la adopción de la normativa minera provocará la limitación de acceso a la mina a personas sin problemas de movilidad.

REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA DE TRANSPORTE VERTICAL Y POZOS DE CIRCULACIÓN BAJO NORMATIVA MINERA

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Medidas genéricas relativas a los sistemas de transporte vertical y vías de circulación	ITC: 04.4.02	-
	ITC 04.6.04	
	punto 2 (Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas) del apartado 2 (Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo) del anexo I (Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo) del R. D. 1215/1997	
Características técnicas y de funcionamiento	ITC 04.3.02	-
	ITC: 04.4.01	
	ITC 04.5.03	

Adicionalmente deberá cumplirse por lo prescrito en la ITC 12.0.01 Certificaciones y Homologaciones, así como en la ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento e ITC

02.2.01, en lo que a la certificación, homologación, reparaciones y cumplimiento de normas ISO y UNE de las instalaciones de transporte horizontal, en el caso de haberse procedido a la consideración de una instalación minera de transporte vertical.



Maquinaria de transporte vertical (por plano inclinado) en el Museo Minero de Escucha (Teruel)

2.4.9. Protección frente a ruidos

Se plantea este requisito ante la posibilidad de instalación de sistemas de ventilación forzada, de bombeo de agua, de transporte continuo y, en general, cualquier elemento o instalación susceptible de generar niveles molestos de ruido.

Si existiera, o se procediera a la instalación de algún elemento susceptible de generar ruido (o en el caso de detectarse niveles de ruido elevados sea cual sea su procedencia), una vez la instalación se hallara en funcionamiento, se procederá a realizar una campaña de medición de los niveles de ruido. En base a los resultados de las mediciones, se tomará como referencia lo dispuesto por el R. D. 286/2006 en lo que a grados de exposición se refiere, así como lo

dictaminado por el R. D. 773/1997 respecto al uso de equipos de protección individual (si procediera) tanto para los trabajadores de la instalación como para visitantes.

2.4.10. Protección frente a atmósferas explosivas

Nuevamente se dan las posibilidades de uso tanto del RGNBSM e ITC mineras como del RETBT e ITC-BT. En este caso, resulta lógico que los requisitos planteados en materia de instalación eléctrica condicionen el grupo normativo al que deberán acogerse los propios en materia de atmósferas explosivas. Así pues, será necesario, en primer lugar considerar la presencia o ausencia de gas grisú en la mina. También se evaluará la presencia de polvo explosivo u otros elementos almacenados que pudieran dar lugar a una atmósfera explosiva.

Para todos los casos, adicionalmente, deberá complementarse lo recogido en el R. D. 681/2003 en lo referente a prevención de explosiones, definición de áreas, etc. Respecto a las características de los aparatos y sistemas de protección a utilizar en zonas de atmósfera explosiva, se considerará lo recogido por el R. D. 400/1996 donde se explicitan las categorías de aparato en función de uso (incluyéndose el uso minero) y zona, así como los requisitos exigidos para cada caso (selección de materiales, diseño, marcado, requisitos suplementarios, etc.).

- En caso de presencia de gas grisú o en caso de tratarse de una mina en activo, será de aplicación el RGNBSM y las ITC mineras que lo desarrollan; procediéndose a la clasificación de la mina conforme a las ITC:
 - **ITC 04.3.01 Clasificación.**
 - **ITC 04.3.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.**



Como resultado de las características naturales de la mina respecto a su propensión a fuegos e incendios, así como la posible presencia en el proyecto de depósitos de fábrica, almacenaje o acumulación de sustancias explosivas o combustibles, se evaluará la propensión de la mina a fuegos e incendios de cara a definir las ITC de aplicación.

- En caso de no presencia de gas grisú, será necesaria la aplicación del RETBT y las ITC-BT eléctricas que lo desarrollan, siempre que se trate de una mina inactiva.

Al igual que en el caso anterior, en base a las características naturales de la mina respecto a su propensión a fuegos e incendios, así como la posible presencia en el proyecto de depósitos de fábrica, almacenaje o acumulación de sustancias explosivas o combustibles, se evaluará la propensión de la mina a fuegos e incendios de cara a definir las ITC-BT de aplicación.

No obstante, se permitirá alternativamente la adopción del RGNBSM junto con las ITC mineras que lo desarrollan respecto a la protección frente a atmósferas explosivas siempre y cuando la justificación de que se haya adoptado por viabilidad, por motivos didácticos o expositivos o por la existencia de una instalación eléctrica previa conforme de uso minero, debiendo quedar debidamente registrada dicha justificación en el proyecto de instalación o adecuación.

**REQUISITOS RELATIVOS A LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS
CONFORME A NORMATIVA MINERA EN MINAS GRISUOSAS**

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Ventilación	ITC 05.0.02	-
	ITC 05.0.03	



	ITC 05.0.04	
Instalación eléctrica	ITC 09.0.13	-

**REQUISITOS RELATIVOS A LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS
CONFORME A NORMATIVA MINERA EN MINAS NO GRISUOSAS**

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Ventilación	ITC 05.0.03	-
Instalación eléctrica	ITC 09.0.07	-
	ITC 09.0.13	

**REQUISITOS RELATIVOS A LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS
CONFORME A NORMATIVA NO MINERA**

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Instalación eléctrica	ITC-BT 029	-



REQUISITOS RELATIVOS A LA CLASIFICACIÓN DE ZONAS, APARATOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Mecanismos de prevención y clasificación de zonas	R. D. 681/2003	-
Aparatos y sistemas de protección	R. D. 400/1996	-

2.4.11. Locales e instalaciones sanitarias

La definición de este requisito se realizará conforme a la normativa de carácter laboral al ser más explícita al respecto.

REQUISITOS RELATIVOS A LOCALES Y VESTUARIOS

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Instalación y características	anexo V (Servicios higiénicos y locales de descanso) del R. D. 486/1997	-

Los vestuarios deberán estar equipados y dimensionados para poder acoger adicionalmente al número de visitantes previsto (en el caso de que el funcionamiento de la visita requiriera un cambio de ropa para los visitantes).



REQUISITOS RELATIVOS A INSTALACIONES SANITARIAS Y ASEOS

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Instalación y características	artículo 12 de la Sección I (Requisitos y condiciones exigibles para la construcción o transformación de edificios y locales para destinarlos a espectáculos propiamente dichos) del R. D. 2816/1982	-
Disposición y ubicación de las instalaciones	el anexo V (Servicios higiénicos y locales de descanso) del R. D. 486/1997	-

A menos que, debido a algún otro requisito el proyecto constructivo o de acondicionamiento se viera en la necesidad de restringir las visitas a personas de una determinada capacidad en lo que a movilidad se refiere, será necesario proceder al acondicionamiento de estas instalaciones a personas de movilidad reducida conforme a lo dispuesto por el R. D. 556/1989.

2.5. PUESTA EN RELACIÓN DE LOS REQUISITOS RELATIVOS A ASPECTOS PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA DEFINIDOS CON EL CUERPO NORMATIVO

2.5.1. Salidas e infraestructuras de evacuación

La normativa minera a través del R. D. 1389/1997, de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras define bastante bien los requisitos en materia de infraestructuras de evacuación, que podrían resumirse en:

- La evacuación deberá poder efectuarse de un modo lo más rápido y seguro posibles.



- Las vías y salidas de emergencia deben permanecer libre de obstáculos y conducir lo más rápidamente posible a una zona segura.
- El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso del lugar del trabajo, dimensiones del lugar del trabajo y del número de personas presentes.
- Las puertas de emergencia deberán estar cerradas (nunca con llave) pero deben de poder abrirse por cualquier persona de un modo fácil e inmediato desde el interior.
- Las vías y salidas de emergencia deberán estar provistas de un sistema de iluminación de seguridad de intensidad suficiente y deberán estar debidamente señalizadas.

Además, el R. D. 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el RGNBSM propone la existencia de, al menos, dos salidas independientes a la superficie.

En cuanto a normativa en materia de edificación, cabe destacar el Documento Básico DB-SI (Seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de Edificación que dedica su sección SI3 al establecimiento de protocolos de cálculo de ocupación, dimensionamiento de salidas y recorridos de evacuación y señalización de medios de evacuación, proponiendo los valores máximos de recorrido de evacuación de entre 25 y 50 m para la mayoría de los casos. Aparte, los requisitos que define exclusivamente en materia de infraestructuras de evacuación no interfieren con lo dispuesto por el resto de normativa, ni con lo definido para la geometría del hueco y adecuación de viales (ver apartados correspondientes). No obstante, dada la particularidad de este tipo de proyecto, se antoja una longitud extremadamente corta, lo que supondría la inviabilidad de muchos de estos proyectos. Por ello se propone que en aquellos casos en los que no sea posible el cumplimiento, se establezcan medidas alternativas que garanticen condiciones de seguridad (ventilación, iluminación, etc.) del itinerario de evacuación.

Respecto a las características con las que deben cumplir los itinerarios y disposición de las salidas, debido a la difícil aplicación directa de lo dispuesto por el DB-SI y de la poca concreción de la normativa minera y laboral, se considerarán los **principios rectores marcados por los R. D.**



1389/1997 y R. D. 863/1985, implementados con determinados requisitos de elaboración propia. Estos requisitos se han elaborado en base a la normativa de aplicación y considerando los tres incidentes susceptibles de provocar encierros por parte de los grupos de visita en el itinerario interior: incendio, inundación y colapso parcial de la estructura de la mina.

El principio fundamental para el establecimiento de estos requisitos de implementación se basa en dos aspectos:

- La disposición de las salidas debe ser tal que, sea cual sea la ubicación de los grupos de visita y sea cual sea la localización del incidente siempre debe existir siempre, al menos una salida al exterior.
- La disposición de salidas debe ser tal que el recorrido hasta una zona exterior segura se realice de un modo rápido y/o seguro debiendo estar debidamente señalizadas a lo largo de todo el itinerario de visita.

REQUISITOS DE SEÑALIZACIÓN DE LAS SALIDAS E ITINERARIOS DE EVACUACIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Tipo y ubicación de las señales	apartado 7 (Señalización de los medios de evacuación) del SI3 (evacuación de los ocupantes) del DB-SI	-
Características de la señal	R. D. 485/1997	-
	Guía Técnica Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo	



REQUISITOS GEOMÉTRICOS DEL ITINERARIO DE EVACUACIÓN

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Características del itinerario de evacuación	Altura mínima de pasillos rampas y escaleras	artículo 1 (Impactos) de la sección SU1 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento) del DB-SU	2,20 m
	Ancho mínimo de pasillos y rampas	tabla 4.1 del apartado 4 1 (Dimensionado de los elementos de evacuación) de la sección SI3 (Evacuación de ocupantes) del DB-SI	0,80 - 1,00 m en función del número de personas por visita (≤ 10 - > 10)
	Ancho mínimo de escaleras	tabla 4.1 del apartado 4 1 (Dimensionado de los elementos de evacuación) de la sección SI3 (Evacuación de ocupantes) del DB-SI	1,20 m
Características de puertas y elementos de paso	Altura mínima de puertas y elementos de paso	apartado 1.1 (impacto con elementos fijos) de la sección SU2 (Seguridad frente al riesgo de atrapamiento) del DB-SU	2,00 m
	Ancho mínimo de puertas y elementos de paso	tabla 4.1 del apartado 4 1 (Dimensionado de los elementos de evacuación) de la sección SI3 (Evacuación de ocupantes) del DB-SI	0,80 m
	Ancho máximo de puertas y elementos de paso	tabla 4.1 del apartado 4 1 (Dimensionado de los elementos de evacuación) de la sección SI3 (Evacuación de ocupantes) del DB-SI	1,20 m
	Funcionamiento de las puertas	apartado 6 (Puertas situadas en recorridos de evacuación) de la sección SI3 (Evacuación de ocupantes) del DB-SI	-

En lo que respecta al **número y disposición de salidas**, se han elaborado las siguientes disposiciones adicionales:

El número de salidas no podrá ser en ningún caso inferior a 2 (conforme a lo dispuesto por el R. D. 863/1985). La solución adoptada deberá cumplir igualmente con lo dispuesto por el anexo del R. D. 1389/1997 en materia de condiciones de estado de las vías y salidas de emergencia:

- **Toda ramificación del itinerario interior visitable de la mina debe disponer de, al menos, una salida al exterior** y evitar de esa manera, en lo posible, la presencia de fondos de saco en el itinerario visitable, por los que un grupo de visita pudiera quedar encerrado en el recorrido subterráneo debido a cualquier tipo de suceso inesperado.
- **El itinerario de visita podrá coincidir parcial o totalmente con el itinerario de las salidas emergencia. En caso de coincidencia de vías de uso habitual con vías de evacuación, se aplicará los requisitos de geometría de hueco más restrictivos.**
- **El recorrido máximo planteado hasta cualquiera de las salidas no debería ser superior a 50 m, aunque la distancia podrá ser superior siempre que se establezcan medidas complementarias** que hagan el tránsito seguro frente a teóricos riesgos por asfixia en incendios (sistemas de conducción de humos, sistemas de ventilación invertibles, sistemas automáticos de detección y extinción de incendios, compartimentación estanca de sectores a lo largo del itinerario, etc.) conformes a lo recogido por la normativa que se considere de aplicación en cada caso; debiendo, además, quedar debidamente justificado en el proyecto.
- Para que los **pozos puedan ser considerados como salidas alternativas, deben cumplir con lo dispuesto por el texto de la ITC 04.2.01, si bien (debido al carácter de lugar de**

pública concurrencia inherente a este tipo de proyecto, así como a la normativa en materia de accesibilidad) no se permitirá el uso de escalas como elemento auxiliar alternativo de evacuación. Si el uso de dichos elementos resulta imprescindible, se deberá restringir la visita a personas con suficiente capacidad móvil como para poder hacer uso de este elemento de evacuación.

- A su vez, para que las instalaciones mecánicas de transporte vertical sean consideradas medios seguros de evacuación deberán disponer de sistemas de protección frente a incendios conformes a la normativa vigente, además de sistemas adicionales de seguridad y vigilancia que garanticen su disponibilidad permanente a visitantes y trabajadores mientras estén en el interior de la mina, debiendo quedar todo ello debidamente justificado en el proyecto constructivo o de adaptación. Las escaleras estarán protegidas de acuerdo con el apartado 5 (Protección de las escaleras) del SI3 (Evacuación de los ocupantes) del DB-SI.

○



Pozo de comunicación vertical con escala en la Mina Museo de la Escuela de Minas de Madrid. Su consideración como salida de emergencia exigiría cierta capacidad de movilidad al visitante

2.5.2. Protección frente a incendios

La aplicación normativa minera en materia de incendio resulta de fácil justificación en establecimientos mineros con propensión a fuegos (en los que la normativa minera ha desarrollado una mayor experiencia). Para el resto de casos, la aplicación del DB-SI se antojaría la alternativa más idónea considerando la naturaleza del proyecto.

En primer lugar será necesario decidir si se trata de un establecimiento minero con propensión a incendios y su clasificación. Esta clasificación deberá hacerse en base a:

- ITC 04.1.01 Clasificación.
- ITC 04.1.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.

REQUISITOS PARA MINAS CON PROPENSIÓN A INCENDIOS

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Precauciones generales contra incendios	En minas de carbón	ITC 05.3.01	-
	En el resto de minas	ITC 04.6.03	-
Sistemas de detección	Control de CO	ITC 05.0.05	-
	Mantenimiento	apéndice 1 (características e instalación de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios) del R. D. 1942/1993	-
Medidas de control de incendios	Medios de control y extinción	R. D. 1942/1993	-
		ITC 09.0.02	



	Características del material constructivo	R. D. 312/2005	-
	Medidas a adoptar en el exterior de la mina	apartado 1 (condiciones de aproximación y entorno) la sección SI5 (Intervención de los bomberos) del DB-SI	-

REQUISITOS PARA MINAS SIN PROPENSIÓN A INCENDIOS

REQUISITO		NORMATIVA	VALOR
Medidas de control de incendios	Medios de detección control y extinción	apartado 1 (Dotación de instalaciones de protección contra incendios) de la sección SU4 (Detección control y extinción del Incendio) del DB-SI	-
	Características del material constructivo	sección SI1 (Propagación interior) del DB-SI	-
		Sección SI6 (Resistencia al fuego de la estructura) del DB-SI	
Medidas a adoptar en el exterior de la mina	apartado 1 (condiciones de aproximación y entorno) la sección SI5 (Intervención de los bomberos) del DB-SI	-	

No obstante, se permitirá alternativamente la adopción del RGNBSM junto con las ITC mineras que lo desarrollan en minas sin propensión a incendios siempre y cuando la justificación de que se haya adoptado por viabilidad o por la existencia de una instalación eléctrica previa conforme de uso minero, debiendo quedar debidamente registrada dicha justificación en el proyecto de instalación o adecuación.



Para cualquiera de los casos anteriores, si se establecieran sistemas no automáticos de extinción y protección frente a incendios tales como sistemas de control de ventilación, alarmas o sistemas de extinción de incendios de activación manual, debe poder activarse sea cual sea la ubicación de la visita en la mina y el lugar donde se produce el incendio.

2.5.3. Iluminación de emergencia

La solución planteada para la definición de este requisito ha de ser coherente con lo planteado por los requisitos previos “instalación eléctrica” e “iluminación”.

En lo que a la instalación eléctrica del sistema de iluminación interior se refiere, los requisitos de referencia deben ser coherentes con los propios de la instalación eléctrica general, por tanto la adopción de la ITC 09.0.15 o de la ITC-BT 028 dependerá de la solución adoptada previamente para la instalación eléctrica general de la mina.

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN A PARTIR DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONFORME AL RGNBSM

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Prescripciones generales de la instalación de iluminación	ITC 09.0.15	-
Uso de lámparas de casco como iluminación de emergencia	ITC 09.0.02	-

No obstante, teniendo en cuenta las particularidades de este tipo de actuaciones, se considerará necesario:



- **El establecimiento de dispositivos de iluminación mínima de emergencia (LED, diodos, etc.)** a utilizar necesariamente junto a la lámpara de casco en caso de aplicar normativa minera.
- **La consideración de la lámpara de casco como equipo de protección.** Lo que obligará al cumplimiento de lo dispuesto referente a los requisitos relativos a infraestructuras y equipos de comunicación, vigilancia y protección.

REQUISITOS DE ILUMINACIÓN A PARTIR DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONFORME AL RETBT

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Suministro energético y directrices para el alumbrado de emergencia	ITC-BT 028 (SUPUESTO: LOCAL DE REUNIÓN)	-

2.5.4. Instalaciones de primeros auxilios

Los requisitos en materia de instalaciones de primeros auxilios se diseñarán conforme a la normativa laboral.

REQUISITOS DE INSTALACIONES DE PRIMEROS AUXILIOS

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Contenido y dimensionamiento del local de primeros auxilios	anexo VI del R. D. 486/1997	-
Contenido de botiquines	anexo VI del R. D. 486/1997	-

Además, se requerirá la instalación de botiquines (fijos o portátiles) con las características que recoge le propio anexo VI y que será necesario instalar de manera que se garantice su alcance con una rapidez suficiente. Además, deberán venir equipados y dimensionados de acuerdo al número de visitantes previsto.

2.5.5. Infraestructuras de comunicación y vigilancia

En base a lo recogido tanto por el proyecto de acondicionamiento como por el documento de autoprotección (ver apartado correspondiente), se definirán y establecerán los sistemas de vigilancia y monitoreo, de comunicación de alarma y/o sistemas de comunicación necesarios.

En base a lo dispuesto para los anteriores requisitos y a las características inferidas al proyecto, existen dos grupos de sistemas de vigilancia y monitoreo que podrían resultar susceptibles de aplicación en el proyecto:

- Básicos: equipos para la medición de parámetros geotécnicos, equipos de control del nivel freático, medidores de gases para la caracterización de condiciones ambientales, etc.
- Para situaciones de emergencia: medidores de temperatura y CO, sistemas de video-vigilancia, sistemas automáticos de corte eléctrico, de comunicación de alarma, de puesta en marcha de la iluminación de emergencia, etc.

Por último, se podría plantear el uso de sistemas de intercomunicación con el exterior o con otras localizaciones interiores de la mina.



**REQUISITOS PARA EQUIPOS DE VIGILANCIA Y MONITOREO CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA
CONFORME AL RGNBSM**

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Instalación eléctrica de los sistemas de vigilancia y monitoreo	ITC 09.0.18	-

**REQUISITOS PARA EQUIPOS DE VIGILANCIA Y MONITOREO CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA
CONFORME AL RETBT**

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Instalación eléctrica de los sistemas de vigilancia y monitoreo	ITC-BT 051	-
	ITC-BT 010	

Respecto al propio sistema de vigilancia y monitoreo básico:

- Deberá garantizar el control de los parámetros de referencia para el conjunto de la instalación minera y no únicamente el itinerario visitable. La instalación deberá además garantizar el conocimiento de cualquier parámetro indicativo de situación de riesgo, preferiblemente de modo previo a la entrada de la mina. Alternativamente, se podrá plantear la instalación únicamente en el itinerario visitable y/o a través de sistemas portátiles de monitoreo si se cumplen conjuntamente las siguientes condiciones:



- Es posible demostrar que la ocurrencia de **cualquier tipo de riesgo acaecido fuera de una zona monitorizada no supondría peligro alguno para cualquier persona que se encuentre en el itinerario interior**, debiendo quedar debidamente reflejado en el proyecto constructivo y/o de acondicionamiento.
- La mina debe **limitar su acceso a personas que no presenten movilidad reducida**, debiendo quedar igualmente justificado en proyecto.

Respecto a los sistemas de vigilancia y monitoreo para situaciones de emergencia se cumplirán los siguientes requisitos:

REQUISITOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Características de la señal de alarma	apartado 3 (Sistemas de comunicación de alarma) del apéndice 1 (Características e instalación de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios) del R. D. 1942/1993	-

Para la instalación del sistema de intercomunicación de la mina, será requisito indispensable el que permita la comunicación con el exterior de la mina. Esta podrá ser una instalación fija o realizada a través de equipos portátiles.

Para una instalación fija de sistemas de intercomunicación, será necesario cumplir con lo dispuesto por la ITC 09.0.18. En tal caso se exigirá además que la alimentación de los sistemas de comunicación sea independiente del suministro energético general o, en su defecto, esté capacitado para su funcionamiento con los sistemas de alimentación de emergencia. Alternativamente, se permitirá el uso de equipos portátiles de comunicación.



Respecto a las medidas en materia de homologación y de mantenimiento:

REQUISITOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN LA MINA

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Homologación y mantenimiento en instalaciones acordes al RGNBSM	artículo 91 del R. D. 863/1985	-
	artículo 122 del R. D. 863/1985	
	capítulo XII del R. D. 863/1985	
	ITC 12.0.01	
	ITC 12.0.02	
	ITC 02.2.01	

La presencia de este tipo de instalaciones en una mina con riesgo de incendio o explosión deberá además cumplir con lo dispuesto en el apartado dedicado a riesgo de incendio y atmósferas explosivas en lo referente tanto a equipos como a instalaciones.

2.5.6. Instalaciones para equipos de protección individual

A excepción de los equipos para la extinción de incendios (que han sido considerados en el apartado dedicado a la prevención y extinción de incendios), se plantearía el posible uso de los siguientes equipos de protección que deben quedar a disposición del personal, como por ejemplo:



- Equipos de respiración autónoma.
- Botas y trajes de agua.
- Equipos individuales de iluminación (linternas y/o lámparas de casco).
- Equipos de protección individual (casco, botas, gafas, guantes).
- Herramientas para el movimiento de piedras (mazas, picos, palas, barras palanca, etc.).

REQUISITOS PARA SISTEMAS DE INSTALACIONES DE ALMACENAJE DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Elección y uso de elementos de protección a utilizar	R. D. 773/1997	-
	R. D. 1215/1997	
	ITC 12.0.01	
	ITC 03.2.01	
Homologaciones	artículo 7 del R. D. 863/1985	-
	artículo 14 del R. D. 863/1985	
	artículo 37 del R. D. 863/1985	
	artículo 59 del R. D. 863/1985	
	artículo 83 del R. D. 863/1985	
	artículo 85 del R. D. 863/1985	



Además de lo anterior se han decidido establecer las siguientes prescripciones adicionales de cara a garantizar la disponibilidad de dichos medios:

- El material de protección individual deberá quedar a disposición tanto de los trabajadores (guías) de la mina y personal de mantenimiento de la mina, como del resto de personas (visitantes) en los casos en que se estime necesario. En función de lo recogido en el manual de autoprotección se concretará el material de autoprotección y su disponibilidad, en base a los supuestos riesgos que pudieran presentarse, de acuerdo con lo recogido por el R. D. 773/1997 y el R. D. 1215/1997.
- El material de protección individual que, según el criterio del documento de autoprotección no deba ser llevado encima, deberá estar accesible y disponible ante cualquier incidencia que requiera su uso.

2.5.7. Documento de autoprotección

El R. D. 393/2007 es la normativa en vigencia para este tipo de proyectos, si bien se considera recomendable que para su redacción, complementariamente se considere lo recogido por las ITC mineras respecto a las acciones de salvamento a emprender en caso de accidente.



REQUISITOS PARA EL DOCUMENTO DE AUTOPROTECCIÓN

REQUISITO	NORMATIVA	VALOR
Contenido básico	R. D. 393/2007	-
	R. D. 1468/2008	
Aspectos complementarios a considerar	ITC 03.1.01	-
	ITC 03.2.01	

2.6. ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA LEGISLACIÓN EXTRANJERA

Este apartado tratará de realizar una comparativa, aspecto por aspecto, entre los requerimientos aquí exigidos con respecto a los exigidos por otros países, para este tipo de proyectos.

Para realizar este contraste, se ha decidido utilizar la legislación alemana (“Richtlinie für den Betrieb von Besuchergwerken und Besucherhöhlen” del estado de Sajonia), la austriaca (“029. Verordnung: Schaubergwerkeverordnung”) y la norteamericana (“Regulations of the Mine Safety and Training Program for Tourist Mines” del Estado de Colorado), por ser las normas de más reciente puesta en uso (año 2000 y 2003 respectivamente)¹³.

Se ha contrastado con respecto a los requerimientos aquí presentados, analizándose tanto el grado de definición del requisito (si es considerado en el texto de un modo superfluo o entra en detalles), como el grado de severidad impuesto por el requisito con respecto a los requisitos establecidos por la presente guía (si resulta, en definitiva, más o menos estricto en su planteamiento). Los resultados obtenidos del análisis comparativo de los requisitos establecidos

¹³ La legislación inglesa, por su parte, no desarrolla una normativa expresamente para este tipo de proyectos, sino que la hace acogerse directamente a lo estimado por la legislación minera en materia de seguridad y salud, por lo que su contraste tampoco se considera de utilidad.



por la normativa alemana y norteamericana, en lo que a la definición y grado de severidad del requisito se muestran en la siguiente tabla:

		Normativa alemana (Sajonia)	Normativa austriaca	Normativa norteamericana (Colorado)
		DEFINICIÓN / SEVERIDAD	DEFINICIÓN / SEVERIDAD	DEFINICIÓN / SEVERIDAD
REQUISITOS BÁSICOS	SOSTENIMIENTO	-- / -- ¹⁴	- / = ¹⁵	-- / =
	DRENAJE	NA	-- / =	NA
	VENTILACIÓN	- / - ¹⁶	- / =	- / + ¹⁷
REQUISITOS GENERALES	GEOMETRÍA DEL HUECO	NA	NA	NA
	ACONDICIONAMIENTO DE VIALES	-- / -- ¹⁸	-- / -- ¹⁹	-- / -- ²⁰
	BARRERAS DE SEGURIDAD	NA	-- / --	NA

¹⁴ El control propuesto se basa en gran medida la inspección visual.

¹⁵ Aunque por lo general apenas se limita a ofrecer directrices respecto al estudio de sostenimiento sí concreta algo más en lo referente a los periodos de inspección.

¹⁶ Se establece el sistema de monitoreo ambiental como alternativa, si bien se limita a la consideración de O₂ y CO₂.

¹⁷ Considera que el nivel de concentración de O₂ necesario debe resultar de 19.5 % en lugar de los 19 % establecidos por la norma alemana y la ITC española al respecto; así como la instalación de un oxímetro para garantizar la concentración mínima permanentemente.

¹⁸ Hace una leve referencia a la necesidad de limpieza de los viales en su texto.

¹⁹ Hace una leve referencia a la necesidad de limpieza de los viales en su texto.

²⁰ Hace una leve referencia a la necesidad de limpieza de los viales en su texto.

SEÑALIZACIÓN	-- / --	NA	-- / = ²¹
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	= / = ²²	= / = ²³	- / =
ILUMINACIÓN	- / = ²⁴	-- / + ²⁵	-- / --
MAQUINARIA PARA TRANSPORTE HORIZONTAL ²⁶	NA	- / -	- / =
MAQUINARIA PARA TRANSPORTE VERTICAL	NA	- / -	- / = ²⁷
PROTECCIÓN FRENTE A RUIDOS	NA	NA	= / + ²⁸
PROTECCIÓN FRENTE A ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS	-- / - ²⁹	NA	-- / - - ³⁰

²¹ Especifica a la señalización de los itinerarios de evacuación.

²² Hace referencia a normativa propia de requisitos en materia de instalación eléctrica.

²³ Hace referencia a normativa propia de requisitos en materia de instalación eléctrica.

²⁴ Necesidad de garantizar un nivel mínimo de iluminación al visitante.

²⁵ Establece la necesidad de que la iluminación se diseñe de manera que pueda “direccionar” a los visitantes a lo largo del itinerario.

²⁶ Todos grupos normativos considerados tratan los requisitos para maquinaria de transporte vertical y horizontal en un mismo apartado.

²⁷ Es bastante restrictivo, en especial en los requisitos referentes a la seguridad de cara al acondicionamiento del uso de maquinaria de transporte vertical, para los que solicita no sólo la instalación de frenos y otras medidas de emergencia, sino adicionalmente indicadores de la posición de jaulas cajas o skips.

²⁸ Establece el límite diario equivalente en 85 dBa (en lugar de los 90 dBa de la normativa española en materia de protección frente al ruido) valor que además no podrá superar nunca los 115 dBa aún con uso de protectores auditivos.

²⁹ Se limita a establecer medidas de prohibición de almacenaje de sustancias explosivas.

³⁰ Se limita a una leve referencia a la carga de baterías de hidrógeno.



	LOCALES E INSTALACIONES SANITARIAS	= / =	= / =	- / =
REQUISITOS PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA	SALIDAS E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	- / = ³¹	- / = ³²	NA
	SIST. PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	- / =	- / =	= / =
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	-- / -- ³³	-- / - ³⁴	-- / --
	INSTALACIONES DE PRIMEROS AUXILIOS	= / - ³⁵	= / + ³⁶	NA
	INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN Y VIGILANCIA	-- / -- ³⁷	-- / - ³⁸	-- / =

³¹ Necesidad de una segunda salida.

³² Necesidad de una segunda salida.

³³ Permite el uso de lámparas portátil como sistema de iluminación de emergencia alternativo.

³⁴ Permite el uso de lámparas portátil como sistema de iluminación de emergencia alternativo.

³⁵ Hace referencia a la necesidad de disposición de un equipo portátil e instalación de cajas en función de la peligrosidad de la mina.

³⁶ Los requisitos planteados incluyen la claustrofobia como un posible factor de riesgo.

³⁷ Hace una leve referencia a la necesidad de un teléfono de conexión o radio.

³⁸ Hace una leve referencia a la necesidad de un sistema de comunicación.



	INSTALACIONES PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN	-- / -- ³⁹	-- / -- ⁴⁰	= / =
	DOCUMENTO AUTOPROTECCIÓN	- / = ⁴¹	- / = ⁴²	- / = ⁴³

LEYENDA:

- ++ mucho mayor que los requisitos expuestos
- + mayor que los requisitos expuestos
- = similar a los requisitos expuestos
- menor que los requisitos expuestos
- mucho menor que los requisitos expuestos
- NA no aplica el requisito
- ? no es posible determinar el grado de definición o severidad del requisito.

Como puede observarse, la mayoría de los requisitos planteados en el presente documento resultan estar mucho más definidos que la normativa alemana y austriaca, estableciendo similares grados de severidad de los requerimientos también en la mayoría de los casos. Una pauta similar guarda respecto a la normativa del Estado de Colorado.

³⁹ Se limita a hacer referencia al uso de casco.

⁴⁰ Se limita a hacer referencia al uso de casco en caso de existir riesgos frente a los que proteja su uso.

⁴¹ Realiza comentarios respecto al funcionamiento bajo el epígrafe “condiciones generales”.

⁴² Realiza comentarios respecto al funcionamiento bajo el epígrafe “aspectos organizativos”.

⁴³ Realiza comentarios respecto al funcionamiento bajo el epígrafe “disposiciones de aplicación”.



Existen determinados aspectos, no obstante, para los que los límites exigidos resultan levemente superiores que los requerimientos planteados por la presente guía. En cualquier caso, una vez revisados dichos aspectos, se consideran suficientes los límites aquí establecidos. Así pues, con el objetivo adicional de guardar la máxima coherencia posible con la normativa estatal en materia de seguridad y salud consultada para la elaboración de los requerimientos de este tipo de proyectos, se mantendrán los requisitos que previamente han sido definidos en cada aspecto.

3. RECOPIACIÓN NORMATIVA

A la hora de seleccionar la posible normativa de aplicación, se ha partido de la idea base de considerar el proyecto de conversión en mina museo bajo diversas ópticas:

Mina – Patrimonio – Lugar de Visita – Lugar de Trabajo – Edificación

Así pues se ha recopilado toda la información al respecto, considerando la tipología del proyecto bajo cada uno de estos prismas. La información recopilada corresponde a normativa de ámbito estatal o comunitario que pudiera, o bien tener incidencia directa, o bien condicionar el proyecto de acondicionamiento en lo que a elementos en materia de seguridad y salud se refiere.

Para la redacción de la presente guía, no se ha considerado la numerosa normativa autonómica aplicable que puede afectar a este tipo de proyectos, dando por hecho que dicha normativa autonómica será de aplicación de acuerdo al ámbito competencial.

3.1. LISTADO DE LEGISLACIÓN SUSCEPTIBLE DE APLICACIÓN ORDENADA POR ÁMBITO DE APLICACIÓN

3.1.1. Normativa como mina

El cuerpo normativo de carácter minero a considerar viene dado por las siguientes Leyes y Reales Decretos:

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera:
 - o ITC 02.2.01 Reparación de material certificado u homologado.
 - o ITC 03.1.01 Medidas de Salvamento.
 - o ITC 03.2.01 Estaciones de Salvamento.
 - o ITC 04.1.01 Labores subterráneas. Clasificación.
 - o ITC 04.1.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.
 - o ITC 04.2.01 Accesos a trabajos subterráneos.
 - o ITC 04.2.02 Labores subterráneas. Pozos.
 - o ITC 04.3.01 Labores subterráneas. Máquinas de extracción.
 - o ITC 04.3.02 Labores subterráneas. Jaulas y skips.
 - o ITC 04.4.01 Cables.
 - o ITC 04.5.01 Labores subterráneas. Circulación por pozos.
 - o ITC 04.5.02 Labores subterráneas. Conservación de las instalaciones de extracción.



- ITC 04.5.03 Transporte y circulación de personal por planos inclinados.
- ITC 04.5.04 Vehículos automotores.
- ITC 04.5.05 Transporte de personal en cintas.
- ITC 04.5.06 Transporte de personal en trenes arrastrados por locomotoras.
- ITC 04.5.07 Transporte de personal por cable tractor aéreo.
- ITC 04.6.01 Proyectos, planos y registros.
- ITC 04.6.02 Seguridad del personal.
- ITC 04.6.03 Precauciones contra incendios.
- ITC 04.6.04 Profundización de pozos.
- ITC 04.6.05 Sostenimiento de obras.
- ITC 04.7.01 Circulación de la corriente de aire.
- ITC 04.7.02 Concentraciones límite de gases, temperatura, humedad y clima.
- ITC 04.7.03 Conducción de la corriente de aire. ventiladores principales y puertas.
- ITC 04.7.04 Inspección y vigilancia: aforos, planos y libros de ventilación.
- ITC 04.7.05 Ventilación y desagüe. Temperatura y humedad.
- ITC 04.8.01 Condiciones ambientales: lucha contra el polvo.
- ITC 05.0.01 Circulación de la corriente de aire.
- ITC 05.0.02 Contenidos límites de metano en la corriente de aire.
- ITC 05.0.03 Labores subterráneas. Ventilación y desagüe. Minas con grisú u otros gases inflamables.

- ITC 05.0.04 Conducción de la corriente de aire: ventiladores principales.
- ITC 05.0.05 Gasometría, aforos y libros de ventilación.
- ITC 05.3.01 Explotación de minas de carbón con propensión a fuegos.
- ITC 06.0.07 Seguridad en prospección y explotación de aguas subterráneas
- ITC 09.0.01 Electricidad. Terminología.
- ITC 09.0.02 Electricidad. Instalaciones de interior. Prescripciones generales.
- ITC 09.0.03 Electricidad. Especificaciones constructivas y de empleo de material eléctrico o susceptible de generar electricidad estática.
- ITC 09.0.04 Electricidad. Canalizaciones.
- ITC 09.0.05 Electricidad. Instalaciones de interior. Subestaciones de transformación.
- ITC 09.0.06 Electricidad. Instalaciones de interior. Tracción eléctrica por hilo de contacto.
- ITC 09.0.07 Electricidad. Instalaciones donde se fabrican, manipulan o almacenan sustancias explosivas.
- ITC 09.0.08 Electricidad. Sala de carga de baterías.
- ITC 09.0.09 Electricidad. Túneles, alcantarillado y depósitos subterráneos.
- ITC 09.0.10 Electricidad. Personal de montaje, explotación y mantenimiento.
- ITC 09.0.11 Electricidad. Ensayos y medidas con instrumentación eléctrica.
- ITC 09.0.13 Electricidad. Talleres de reparación de material eléctrico para trabajos de atmósfera potencialmente explosiva.



- ITC 09.0.15 Electricidad. Instalaciones de interior. Alumbrado.
 - ITC 09.0.17 Electricidad. Instalaciones de interior. Montaje, explotación y mantenimiento.
 - ITC 09.0.18 Electricidad. Instalaciones de interior. Comunicación y señalización.
 - ITC 12.0.01 Certificaciones de conformidad.
 - ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento.
- R. D. 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

3.1.2. Normativa como elemento patrimonial

No se ha encontrado normativa de carácter patrimonial que pueda resultar de incidencia en la definición de los aspectos en materia de seguridad y salud para este tipo de proyectos.

3.1.3. Normativa como lugar de pública concurrencia

El cuerpo normativo aplicable a lugares de pública concurrencia a considerar viene dado por las siguientes Leyes y Reales Decretos:

- R. D. 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.



- R. D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- R. D. 1468/2008, de 5 de septiembre por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

3.1.4. Normativa como lugar de trabajo

Existen diversos elementos normativos que hacen referencia al establecimiento de especificaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- R. D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R. D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R. D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R. D. 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos originados por la exposición al ruido.



3.1.5. Normativa como edificación

Existen diversos elementos normativos que hacen referencia al establecimiento de especificaciones en materia de seguridad y salud para edificaciones:

- R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- R. D. 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
- UNE-EN-81-1 de 2001 Normas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión:
 - o ITC-BT 001 Terminología.
 - o ITC-BT 002 Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
 - o ITC-BT 003 Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.
 - o ITC-BT 004 Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
 - o ITC-BT 005 Verificaciones e inspecciones.
 - o ITC-BT 006 Redes aéreas para distribución en baja tensión.
 - o ITC-BT 007 Redes subterráneas para distribución en baja tensión.



- ITC-BT 008 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- ITC-BT 009 Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC-BT 010 Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC-BT 011 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.
- ITC-BT 012 Instalaciones de enlace. Esquemas.
- ITC-BT 013 Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- ITC-BT 014 Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
- ITC-BT 015 Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
- ITC-BT 016 Instalaciones de enlace. Contadores: Ubicación y sistemas de instalación.
- ITC-BT 017 Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT 018 Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT 019 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT 020 Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT 021 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
- ITC-BT 022 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecargas.
- ITC-BT 023 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.



- ITC-BT 024 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
 - ITC-BT 028 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
 - ITC-BT 029 Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
 - ITC-BT 030 Instalaciones en locales de características especiales.
 - ITC-BT 031 Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes.
 - ITC-BT 032 Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte.
 - ITC-BT 036 Instalaciones a muy baja tensión.
 - ITC-BT 037 Instalaciones a tensiones especiales.
 - ITC-BT 040 Instalaciones generadoras de baja tensión.
 - ITC-BT 043 Instalación de receptores. Prescripciones generales.
 - ITC-BT 044 Instalación de receptores. Receptores para alumbrad ITC-BT 047 Instalación de receptores. Motores.
 - ITC-BT 048 Instalación de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias, rectificadores y condensadores.
 - ITC-BT 051 Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- R. D. 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
 - R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el código técnico de la Edificación.



- Documento Básico DB-SE. Seguridad estructural.
 - Documento Básico DB-SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
 - Documento Básico DB-SE-C. Cimentación.
 - Documento Básico DB-SU. Seguridad de utilización.
 - Documento Básico DB-SI. Seguridad en caso de incendio.
 - Documento Básico DB-HS. Salubridad.
- R. D. 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 sobre productos de construcción en función de su resistencia al fuego.

3.1.6. Otra normativa a considerar

Existe una serie de normativa que pese a quedar fuera del marco normativo establecido para este proyecto podría resultar de utilidad y/o servir de contraste a la hora de seleccionar la normativa más adecuada para un determinado requisito en materia de seguridad y salud:

Accesibilidad

Dado que el resultado del proyecto adquiriría la característica de “lugar de pública concurrencia”, parece lógico considerar la posibilidad de hacerla accesible a personas de movilidad reducida. A tal efecto, se ha procedido a la consideración de las siguientes normas por su posible incidencia sobre los requisitos de seguridad y salud a imponer:

- R. D. 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.



- R. D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

Agentes químicos

Existe posibilidad de presencia en las minas de determinados componentes químicos de origen natural o artificial que podrían suponer un perjuicio para la seguridad del trabajador y/o del visitante en la mina, y que no disponen de regulación alguna en el marco normativo definido.

Para dichos casos, podrá utilizarse como referencia:

- R. D. 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.

Otro aspecto particular que viene ocasionalmente considerado ocasionalmente por la normativa extranjera es la presencia de radón como foco de “radiaciones ionizantes”. Para cubrir esta posibilidad se ha decidido incluir:

- R. D. 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Directiva 96/29/EURATOM, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.
- 98/C 133/03 Comunicación de la Comisión relativa a la aplicación de la Directiva 96/29/EURATOM del consejo, por la que se establecen las normas básicas relativas a la

protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.

Drenaje

Se trata de un elemento de importancia por presentarse riesgos por inundación en el interior de las minas. No existe normativa específica en materia de seguridad en minas al respecto, por lo que se puede considerar lo recogido por otras normas similares que puedan resultar de utilidad:

- Instrucciones de la Dirección General de carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial” y 5.1-IC “Drenaje” del PG-3.

Atmósferas explosivas

Puede darse el caso de que el proyecto tenga lugar en una zona susceptible de generar este tipo de atmósfera. Se considerarán, por tanto adicionalmente:

- R. D. 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- R. D. 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.



3.2. LISTADO DE LEGISLACIÓN APLICABLE ORDENADA POR ASPECTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

3.2.1. Sostenimiento

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.6.05 Sostenimiento de obras.

3.2.2. Drenaje

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 06.0.07 Seguridad en la prospección y explotación de aguas subterráneas.
- R. D. 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Instrucciones de la Dirección General de carreteras 5.2-IC “Drenaje superficial” y 5.1-IC “Drenaje” del PG-3⁴⁴.

⁴⁴ Esta norma no ha sido utilizada de cara a definir el requisito, sino a la hora de elaborar el estudio de inundabilidad.

3.2.3. Ventilación

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.2.01 Accesos a trabajos subterráneos.
- ITC 04.7.01 Circulación de la corriente de aire.
- ITC 04.7.02 Concentraciones límite de gases, temperatura, humedad y clima.
- ITC 04.7.03 Conducción de la corriente de aire. ventiladores principales y puertas.
- ITC 04.7.04 Inspección y vigilancia: aforos, planos y libros de ventilación.
- ITC 04.8.01 Condiciones ambientales. Lucha contra el polvo.
- ITC 05.0.01 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Circulación de la corriente de aire.
- ITC 05.0.02 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Contenidos límite de metano en la corriente de aire.
- ITC 05.0.03 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Minas con grisú y otros gases inflamables. Ventilación secundaria.
- ITC 05.0.04 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Conducción de la corriente de aire: Ventiladores principales.
- ITC 05.0.05 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Inspección y vigilancia. Gasometría. Aforos y libros de ventilación.
- ITC 05.3.01 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Explotación de minas de carbón con propensión a fuegos.



- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R. D. 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
- R. D. 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.
- R. D. 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Directiva 96/29/EURATOM, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.
- 98/C 133/03 Comunicación de la Comisión relativa a la aplicación de la Directiva 96/29/EURATOM del consejo, por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes.

3.2.4. Geometría del hueco

- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.
- Documento Básico SI. Seguridad en caso de incendio.
- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



- R. D. 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
- R. D. 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

3.2.5. Acondicionamiento de viales

- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.
- R. D. 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

3.2.6. Barreras de seguridad

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.2.01 Accesos a trabajos subterráneos.
- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.
- Documento Básico SE-AE. Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



3.2.7. Señalización

- R. D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- *“Guía Técnica de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo”* del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico DB-SI (Seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de Edificación.
- R. D. 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.

3.2.8. Instalación eléctrica

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.3.01 Clasificación.
- ITC 04.3.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.
- ITC 09.0.01 Electricidad. Terminología.
- ITC 09.0.02 Electricidad. Instalaciones de interior. Prescripciones generales.
- ITC 09.0.03 Electricidad. Especificaciones constructivas y de empleo de material eléctrico o susceptible de generar electricidad estática.
- ITC 09.0.04 Electricidad. Canalizaciones.



- ITC 09.0.05 Electricidad. Instalaciones de interior. Subestaciones de transformación.
- ITC 09.0.06 Electricidad. Instalaciones de interior. Tracción eléctrica por hilo de contacto.
- ITC 09.0.07 Electricidad. Instalaciones donde se fabrican, manipulan o almacenan sustancias explosivas.
- ITC 09.0.08 Electricidad. Sala de carga de baterías.
- ITC 09.0.09 Electricidad. Túneles, alcantarillado y depósitos subterráneos.
- ITC 09.0.10 Electricidad. Personal de montaje, explotación y mantenimiento.
- ITC 09.0.11 Electricidad. Ensayos y medidas con instrumentación eléctrica.
- ITC 09.0.13 Electricidad. Talleres de reparación de material eléctrico para trabajos de atmósfera potencialmente explosiva.
- ITC 09.0.15 Electricidad. Instalaciones de interior. Alumbrado.
- ITC 09.0.17 Electricidad. Instalaciones de interior. Montaje, explotación y mantenimiento.
- ITC 09.0.18 Electricidad. Instalaciones de interior. Comunicación y señalización.
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT 001 Terminología.
- ITC-BT 002 Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
- ITC-BT 003 Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.
- ITC-BT 004 Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT 005 Verificaciones e inspecciones.
- ITC-BT 006 Redes aéreas para distribución en baja tensión.



- ITC-BT 007 Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT 008 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- ITC-BT 009 Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC-BT 010 Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC-BT 011 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.
- ITC-BT 012 Instalaciones de enlace. Esquemas.
- ITC-BT 013 Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- ITC-BT 014 Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
- ITC-BT 015 Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
- ITC-BT 016 Instalaciones de enlace. Contadores: Ubicación y sistemas de instalación.
- ITC-BT 017 Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- ITC-BT 018 Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT 019 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT 020 Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT 021 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
- ITC-BT 022 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecorrientes.
- ITC-BT 023 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.
- ITC-BT 024 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.

- ITC-BT 028 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT 029 Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- ITC-BT 030 Instalaciones en locales de características especiales.
- ITC-BT 031 Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes.
- ITC-BT 032 Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte.
- ITC-BT 036 Instalaciones a muy baja tensión.
- ITC-BT 037 Instalaciones a tensiones especiales.
- ITC-BT 040 Instalaciones generadoras de baja tensión.
- ITC-BT 043 Instalación de receptores. Prescripciones generales.
- ITC-BT 044 Instalación de receptores. Receptores para alumbrado
- ITC-BT 047 Instalación de receptores. Motores.
- ITC-BT 048 Instalación de receptores. Transformadores y auto-transformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores.
- ITC-BT 051 Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.

3.2.9. Iluminación

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 09.0.15 Electricidad. Instalaciones de interior. Alumbrado.



- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT 028 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT 044 Instalación de receptores. Receptores para alumbrado
- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.

3.2.10. Maquinaria de transporte horizontal

- R. D. 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 02.2.01 Reparación de material certificado u homologado.
- ITC 04.5.03 Labores Subterráneas. Transporte de personal por planos inclinados.
- ITC 04.5.04 Vehículos automotores.
- ITC 04.5.05 Transporte de personal en cintas.
- ITC 04.5.06 Transporte de personal por trenes arrastrados por locomotoras.
- ITC 04.5.07 Transporte de personal por cable tractor aéreo.



- ITC 09.0.06 Electricidad. Tracción eléctrica por hilo de contacto.
- ITC 09.0.08 Sala de carga de baterías.
- ITC 12.0.01 Certificaciones y homologaciones.
- ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento.
- R. D. 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R. D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

3.2.11. Maquinaria de transporte vertical

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 02.2.01 Reparación de material certificado u homologado.
- ITC 04.3.02 Jaulas y skips.
- ITC: 04.4.01 Cables.
- ITC: 04.4.02 Pozos.
- ITC 04.5.03 Labores Subterráneas. Transporte de personal por planos inclinados.
- ITC 04.6.04 Profundización de pozos.
- ITC 12.0.01 Certificaciones y homologaciones.
- ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento.



- R. D. 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-32 Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte.
- R. D. 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
- UNE-EN-81-1 de 2001 Normas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.
- R. D. 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

3.2.12. Protección frente a ruidos

- R. D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos originados por la exposición al ruido.

3.2.13. Protección frente a atmósferas explosivas

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.3.01 Clasificación.
- ITC 04.3.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.

- ITC 05.0.02 Contenidos límites de metano en la corriente de aire.
- ITC 05.0.03 Labores subterráneas. Ventilación y desagüe. Minas con grisú u otros gases inflamables.
- ITC 05.0.04 Conducción de la corriente de aire: ventiladores principales.
- ITC 09.0.07 Electricidad. Instalaciones donde se fabrican, manipulan o almacenan sustancias explosivas.
- ITC 09.0.13 Electricidad. Talleres de reparaciones de material eléctrico para trabajos de atmósfera potencialmente explosiva.
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT 029. Prescripciones generales para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- R. D. 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- R. D. 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.

3.2.14. Locales e instalaciones sanitarias

- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



- R. D. 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
- R. D. 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

3.2.15. Salidas e infraestructuras de evacuación

- R. D. 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.2.01 Accesos a trabajos subterráneos.
- R. D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- *Guía Técnica de Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo*. DEL Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.
- Documento Básico DB-SI. Seguridad en caso de incendio.

3.2.16. Protección frente a incendios

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 04.1.01 Labores subterráneas. Clasificación.
- ITC 04.1.03 Clasificación de las minas de carbón por su propensión a fuegos.
- ITC 04.6.03 Precauciones contra incendios.
- ITC 05.3.01 Minas subterráneas de carbón y labores con riesgo. Explotación de minas de carbón con propensión a fuegos.
- ITC 05.0.05 Inspección y vigilancia. Gasometría. Aforos y libros de ventilación.
- ITC 09.0.02 Electricidad. Instalaciones de interior. Prescripciones generales.
- R. D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Documento Básico DB-SI Seguridad en caso de Incendio.
- R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- R. D. 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos contractivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.

3.2.17. Iluminación de emergencia

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 09.0.15 Electricidad. Instalaciones de interior. Alumbrado.



- ITC 09.0.02 Instalaciones de interior. Prescripciones generales.
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT 028 Instalaciones en locales de pública concurrencia.

3.2.18. Instalaciones de primeros auxilios

- R. D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

3.2.19. Infraestructuras de comunicación y vigilancia

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 09.0.18 Instalaciones de interior. Comunicación y señalización.
- ITC 12.0.01 Certificaciones y homologaciones.
- ITC 12.0.02 Normas técnicas de obligado cumplimiento.
- R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT 051 Instalación de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- ITC-BT 010 Precisión de cargas para suministros en tensión baja.

- Documento Básico DB-SI (Seguridad contra incendios).
- R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

3.2.20. Instalaciones para equipos de protección individual

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 03.2.01 Estaciones de salvamento.
- ITC 12.0.01 Certificaciones y homologaciones.
- R. D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R. D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.2.21. Documento de autoprotección

- R. D. 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 03.1.01 Actuaciones en caso de accidentes.
- ITC 03.1.02 Estaciones de salvamento.
- R. D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias destinados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.



- R. D. 1468/2008, de 5 de septiembre por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.