

LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD PARA MINAS Y CUEVAS TURÍSTICAS DE LA UNIÓN EUROPEA

SAFETY LEGISLATION FOR TOURISTIC MINES AND CAVES IN THE EUROPEAN UNION

**C. VINTRO¹, J. OLIVA², M. FREIJÓ³, LI. SANMIQUEL², D. PARCERISA², P.
ALFONSO², J.M. MATA²**

¹Departamento de Organización de Empresas. ²Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales ³Departamento de Ingeniería Eléctrica. Todos los autores son de la Universitat Politècnica de Catalunya, Bases de Manresa, 61-73, 08242 Manresa (Barcelona),
carla.vintro@upc.edu; josep@emrn.upc.edu; freijo@ee.upc.edu; sanmi@emrn.upc.edu;
dparcerisa@emrn.upc.edu; pura@emrn.upc.edu; mata@emrn.upc.edu

Resumen

En este trabajo se presentan los principales resultados del estudio de normativa de seguridad para minas y cuevas turísticas de la Unión Europea (UE). Del conjunto de países donde existen minas y cuevas turísticas se han escogido Alemania, Austria, España, Francia, Reino Unido y Polonia, atendiendo que representan más del 70% de estas actividades en la UE. Se ha comprobado si existe normativa específica aplicada a estas actividades, o en su defecto cual es la normativa de afección o aplicación atendiendo al vacío legal generado. En el ámbito de normas de seguridad para todos los países de la UE, existe la Directiva 89/391/CEE que es la reglamentación básica que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico de los estados miembros; y en el ámbito minero es la Directiva 92/104/CEE. Ninguna de ellas hace referencia específica a la seguridad en minas y cuevas turísticas, de modo que existe un vacío legal común en toda la UE. También se han estudiado las prescripciones mínimas legislativamente establecidas para los equipos eléctricos en cuevas y minas turísticas. Los resultados indican que se aconseja una protección mínima de IP-447. Finalmente se han estudiado los valores límites ambientales (TLV) de gases para estas actividades. Algunos países han establecido sus propios TLV, mientras que otros sin regulaciones nacionales adoptan los valores de la ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists) o valores definidos en Directivas Europeas.

Palabras clave: actividades subterráneas, cuevas y minas turísticas, Unión Europea, normativa, seguridad.

Abstract

In this paper we present the main results of the study of the normative framework regarding safety in touristic mines and caves of the European Union (EU). Among all EU countries with touristic mines and caves, we have chosen Germany, Austria, Spain, France, United Kingdom and Poland since they represent over 70% of these activities in the EU. We have analyzed if specific regulations exist for these activities, and the legislation that applies if such specific regulations do not exist. When referring to safety regulations for EU countries, Directive 89/391EEC is the basic regulation and it has been transposed into national law by each country's legislature. In the mining sector, the common European regulatory framework for safety is set out in Directive 92/104EEC. These two regulations do not refer to safety in touristic mines and caves, thus there is a legal gap in the EU. We have also analyzed the minimum prescriptive regulations for electrical and electronic devices in touristic mines and caves. Results reveal that a minimum protection of IP-447 is recommended. Finally, we have studied the existing threshold limit values (TLV) in chemical gases. Some countries have established their own TLV, while others without national regulations generally adopt ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists) values or values defined in European Directives.

Keywords: European Union, normative framework, safety, touristic mines and caves, underground activities

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto europeo de investigación aplicada denominado Undersafe. El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema de monitoreo específicamente diseñado para aumentar los niveles de seguridad en actividades turísticas subterráneas. Por ello, un punto importante es el análisis de la normativa aplicable a minas y cuevas turísticas dentro de la Unión Europea. Estas normativas, incluyen leyes de ordenación (obtención de permisos/ licencias para el ejercicio de la actividad), de seguridad, de límites de exposición a gases y de equipos eléctricos. Además por la singularidad de la ubicación de estas actividades pueden estar afectadas por otras normativas como por ejemplo normativas referentes al medio natural (áreas de protección de ecosistemas, animales o vegetación), leyes urbanísticas, leyes de aguas, leyes de montes, leyes de patrimonio geológico e histórico, etc. Este último apartado no se ha contemplado en el trabajo. En este artículo se presentan los principales resultados del estudio normativo. Más concretamente, se ha analizado con detalle la normativa de seguridad y se ha comprobado si existe normativa específica aplicada a la actividad de minas y cuevas turísticas, o en su defecto cual es la normativa de afección o aplicación atendiendo al vacío legal generado.

Del conjunto de países de la UE donde existen minas y cuevas turísticas se han escogido Alemania, Austria, España, Francia, Reino Unido y Polonia para el estudio normativo, atendiendo que representan más del 70% de estas actividades en la UE. En la sección siguiente, el artículo introduce las normas de ordenación y de seguridad que tienen afección en cada uno de los países estudiados. A continuación se expone la normativa de equipos eléctricos y la de gases. Finalmente se adjuntan las conclusiones.

LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD MINERA

a) ALEMANIA

La regulación federal en la actividad minera es la *Bundesberggesetz (BBergG)* *Ausfertigungsdatum BBergG: 13/08/1980 Vollzitat: ".Bundesberggesetz vom 13 de agosto 1980 (BGBl. I S.1310), das durch Artikel 15 bis zuletzt des Gesetzes vom 31 de julio 2009 (REC I S.2585) geändert worden ist "stand": Zuletzt geändert durch Art. 15 bis Gv 31/07/2009 I 2585, que regula la explotación minera. En el campo de la seguridad y la protección de la salud en las actividades mineras, es el *Bergverordnung für alle Bereiche Bergbaulichen (Allgemeine Bundesbergverordnung) vom 23/10/1995 Bundesgesetzblatt Teil I vom 11.03.1995 Seite 1466 Acto jurídico: Verordnung; Diario Oficial: Bundesgesetzblatt Teil I (BGB 1), número: Teil I, Fecha de publicación: 03/11/1995, Página: 1466, Entrada en vigor: 23/10/1995, que transpone la Directiva 92/104/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1992.**

El sistema jurídico alemán no tiene su propia legislación en el campo del estudio (cuevas turísticas y minas), por lo tanto se aplica la regulación de la minería en general^{1,2}.

Link: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbergg/gesamt.pdf>

Link: <http://www.smwa.sachsen.de/set/431/ABBergV.pdf>

B) AUSTRIA

Las regulaciones de la minería están incluidas en el *Bundesgesetz über mineralische Rohstoffe (Mineralrohstoffgesetz-MinroG) Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Parte I, N ° 38, 19 de enero de 1999, pp 327-394, que establece los procedimientos necesarios para obtener permisos de investigación, la explotación y el procesamiento de los recursos geológicos. Austria no tiene legislación propia para las cuevas turísticas y minas³.*

Link: <http://faolex.fao.org/docs/pdf/aut82939.pdf>

c) ESPAÑA

Las actividades mineras están reguladas por la Ley 54/1980, de 05 de noviembre; modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio acerca de la minería, BOE número 176, de 24 de julio de 1973, páginas 15056-15071, y desarrollados por el Reglamento General para el Régimen de la Minería (RD 2857/1978 del 25 de agosto). Este documento establece el marco jurídico para la investigación y explotación de yacimientos minerales y demás recursos geológicos (independientemente de su origen y estado físico). Las minas y cuevas turísticas no se mencionan en esta ley.

La seguridad básica y las normas sanitarias se muestran en la Ley 31/1995, de 08 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (transposición de la Directiva 89/391/CEE). En este marco se encuentra el Real Decreto (RD) 1389/1997, de 05 de septiembre, en relación con los requisitos mínimos para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (transposición de la Directiva 92/104 / CEE). Además, existe otra legislación complementaria. Por ejemplo:

- RD 863/1985 de 02 de abril, que aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad en Minas (BOE n ° 140 de 06.12.1985, páginas 17869-17877) 4.
- RD 3255/1983 de 21 de diciembre, que aprueba el Estatuto del Minero (BOE 3 de 1/4/1984 pp 152-157)⁵.

En el ordenamiento jurídico español no hay una legislación propia para cuevas y minas turísticas.

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1980-25462

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1973-1018

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1978-29905

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1995-24292

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1997-21178

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1985-10836

Link: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1984-165

d) FRANCIA

El Codeminier consolidé au 1 mars 2011 es la legislación minera francesa. Incluye cuestiones básicas de seguridad (Capítulo II: Seguridad y Salud, los artículos 218-1 a 218-29). La legislación sobre salud y seguridad en la minería está regulada por varias leyes. El Decreto n ° 95-694 du 3 mai 1995 modifiant et complétant le règlement général des industries extractives institué par le décret no 80-331 du 7 mai 1980 y el Décret n ° 92-1164 du 22 octobre 1992 complétant Règlement général-le-des industries extractives institué la par décret n ° 80-331 du 7 mai 1980, que transpone la Directiva 92/104/CEE de 03 de diciembre 1992⁶. No existe una legislación específica para las minas y cuevas turísticas en Francia.

Link:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006071785&dateTexte=20120229>

Link: <http://admi.net/jo/19950511/INDB9500491D.html>

Link:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006080264>

e) REINO UNIDO

La ley de minas y canteras de 1954 (actualizado en 1969) es la legislación minera básica en UK⁷. Al referirse a cuestiones de seguridad y salud en las actividades mineras, muchas de las normas han sido actualizadas:

1. *Gestión y Administración de Seguridad y Salud en el Reglamento de Minas de 1993.*
2. *Minas (control de los movimientos de tierra) de 1999.*
3. *Minas (Precauciones contra avenidas de) Reglamento de 1979.*
4. *Minas (Seguridad de la salida) de 1988.*
5. *Evacuación y el rescate de reglamentación de las minas de 1995.*
6. *Minas (ejes y liquidación) Regulations 1993.*

7. *Electricidad en el Reglamento de Trabajo 1989 - El uso de la electricidad en las minas*

8. *Sustancias Peligrosas y Explosivos Atmosferas Reglamentos 2002*

No existe una legislación específica para las minas y cuevas turísticas en el Reino Unido.

Link: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/Eliz2/2-3/70/contents>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1969/10/contents>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1993/1897/contents/made>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1999/2463/contents/made>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1979/318/contents/made>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1988/1729/contents/made>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1995/2870/contents/made>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1993/302/contents/made>

Link: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/1989/635/contents/made>

Link: <http://www.hse.gov.uk/nanotechnology/dsear.htm>

f) POLONIA

La *ACT of February 4th 1994 Geological and Mining Law*⁸ regula las leyes mineras de Polonia. Esta ley determina las normas y condiciones de todas las operaciones mineras. Los problemas de seguridad y la salud son regulados por la *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* and the *USTAWA z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze* 1) 2) *DZIAŁ I PRZEPISY OGÓLNE*. Que transpone la Directiva 92/104/CEE de 3 de diciembre de 1992.

No existe una legislación específica para las minas y cuevas turísticas de Polonia.

Link:

http://www.mos.gov.pl/g2/big/2009_06/5d34ad61445fce2a93d0c4e5906e4aa6.pdf

Link: <http://mining.state.co.us/rulesregs/TouristMineRules2006revfinal.pdf>

Link: http://www.mos.gov.pl/g2/big/2011_07/856261f5941ef74d75680ba05043a9d9

g) IRLANDA

Las actividades mineras están reguladas por la Ley de Minas y Canteras 1965⁹. Incluye los temas de seguridad (Parte III: Seguridad, Salud y Bienestar Social (Minas), y la Parte IV: Seguridad, Salud y Bienestar Social (Canteras) En la primera lista, la sección 10, incluye una lista de disposiciones derogadas.

La legislación sobre salud y seguridad en la minería está regulada por la Ley de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo 2005, que es la ley nacional irlandesa para la seguridad. Las normas de seguridad para minas y canteras se establecen en la Ley de 1965. Las disposiciones de seguridad que se refieran específicamente a las canteras y minas de la Ley 1965 fueron remplazadas por la Seguridad, Salud y Bienestar en el

Trabajo (Canteras) Regulations 2008 (SI N ° 28 de 2008) y por la Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo 2005 (Canteras) (Derogaciones y Revocaciones) (Comienzo) Orden 2008 (SI N ° 29 de 2008). En virtud de la Ley de Minas y Canteras hay algunas regulaciones específicas para la electricidad en las minas. Estas son el Reglamento de 1972 (SI N ° 51 de 1972) y 1979 (SI N ° 125 de 1979) y para la electricidad en canteras (Enmienda) de 1972 (S.I. N ° 50 de 1972) y 1979 (S.I. No. 126 de 1979).

No existe una legislación específica para las minas y cuevas turísticas en Irlanda.

Link: <http://www.irishstatutebook.ie/1965/en/act/pub/0007/index.html>
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/2005/en/act/pub/0010/>
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/2008/en/si/0028.html>
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/2008/en/si/0029.html>
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/1972/en/si/0050.html> # zzsi50y1972
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/1972/en/si/0051.html> # zzsi51y1972
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/1979/en/si/0125.html>
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/1972/en/si/0050.html> # zzsi50y1972
Link: <http://www.irishstatutebook.ie/1979/en/si/0126.html>

h) ITALIA

Las actividades mineras están reguladas por *DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 18 aprile 1994, n. 382¹⁰ - Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerari di interesse nazionale e di interesse locale (Pubblicato nella Gazz. Uff. 18 giugno 1994, n. 141)*. Este documento establece el marco jurídico para la explotación de yacimientos de minerales. La legislación sobre salud y seguridad en la minería está regulado por *Decreto Legislativo del Governo n. 624 del 25/11/1996 Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee, (Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n. 293 del 14/12/1996)*, que transpone la Directiva 92/104/CEE de 3 de diciembre de 1992.

Un decreto anterior fue *Decreto del Presidente della Repubblica n. 128 del 09/04/1959, Norme di polizia delle miniere e delle cave (Gazz. Uff. Suppl. Ordin. n. 87 del 11/04/1959) (Aggiornato con il D. Lgs. n. 624/96)*. Se incluyen las cuevas en las cuestiones de seguridad minera.

Link: http://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/AT9/ARG1/allegati/DPR_382_94.pdf

Link: <http://www.guritel.it/cgi-free/db2www/indispol/messaggio.mac/messaggio?tipoatto=DECRETO%20LEGISLATIVO&estremi=25%20novembre%201996,%20n.%20624&titolo=Attuazione%20della%20direttiva%2092%2F91%2FCEE%20relativa%20alla%20sicurezza%20e%20salute%20dei%20lavoratori%20nelle%20industrie%20estrazive%20per%20trivellazione%20e%20della%20direttiva%2092%2F104%2FCEE%20relativa%20alla%20sicurezza%20e%20salute%20dei%20lavoratori%20nelle%20industrie%20estrazive%20a%20cielo%20aperto%20o%20sotterranee.&gior-no=14&mese=12&anno=1996&serie=ARTI>

Link:

http://www.provincia.pu.it/fileadmin/grpmnt/1027/D.P.R._9_aprile_1959_n._128.pdf

i) PORTUGAL

Las actividades mineras están reguladas por *Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras: Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de Maio*¹¹ and *Regime Jurídico de Concessão do Exercício da Actividade de Recuperação Ambiental das Áreas Mineiras Degradadas Decreto-Lei n.º 198-A/2001*.

Link: http://www.igf.min-financas.pt/inflegal/bd_igf/bd_legis_geral/Leg_geral_docs/DL_162_90.htm

Link: http://www.igf.min-financas.pt/inflegal/bd_igf/bd_legis_geral/Leg_geral_docs/DL_198_2001.htm

REQUISITOS DE SEGURIDAD EN EL USO DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS / ELECTRÓNICOS EN LAS MINAS

El grado de protección IP se refiere a American Standard ANSI/ IEC60529-2004. La nomenclatura de la norma ANSI/ IEC60529-2004¹² es el siguiente:



La norma alemana DIN40050 a 93 se extiende a la norma ANSI /IEC60529-2004. En la actualidad, muchos sensores inductivos, capacitivos y fotoeléctricos siguen esta norma. El rango de protección IP significa la resistencia de las envolventes contra la penetración del agua y el contacto de cuerpos sólidos externos (polvo)

La norma ANSI/ IEC60529-2004 describe un sistema para clasificar los grados de protección proporcionados por las envolventes de los equipos eléctricos. El grado de protección es designado por un código IP (letras IP seguidas de dos o tres dígitos): d1 d2 d3 IP (por ejemplo una IP549)

Donde:

d1 = número que indica el grado de protección frente a un sólido (manos, dedos, herramientas, polvo ...).

d2 = que indica el grado de protección contra la penetración de agua.

d3 = número que indica el grado de resistencia contra impactos (protección mecánica).

En el caso de las minas, este número es crítico ya que especifica la fuerza del equipo.

En España, esto está regulado por la Nota Técnica de Prevención (NTP) 588 Grados de protección proporcionados por las envolventes de los equipos eléctricos

PRIMERA CIFRA			SEGUNDA CIFRA	
IP	Protección contra contactos eléctricos directos	Protección contra penetración de cuerpos sólidos extraños	IP	Protección contra penetración de agua
0	Ninguna protección	Ninguna protección	0	Ninguna protección
1	Penetración mano	Cuerpos $\varnothing > 50$ mm	1	Goteo vertical
2	Penetración dedo $\varnothing > 12$ mm y 80 mm de longitud	Cuerpos $\varnothing > 12,5$ mm	2	Goteo desviado 15° de la vertical
3	Penetración herramienta	Cuerpos $\varnothing > 2,5$ mm	3	Lluvia. Goteo desviado 60° de la vertical
4	Penetración alambre	Cuerpos $\varnothing > 1$ mm	4	Proyecciones de agua en todas direcciones
5	Igual que 4	Puede penetrar polvo en cantidad no perjudicial	5	Chorros de agua en todas direcciones
6	Igual que 4	No hay penetración de polvo	6	Fuertes chorros de agua en todas direcciones
temporal			Inmersión	

sumergible)

(Material

Tabla 1. Significado de los dígitos primero y segundo del código IP

IK	Energía de impacto en julios
00	Ninguna protección
01	Resistente a una energía de choque de 0,15 J
02	Resistente a una energía de choque de 0,20 J
03	Resistente a una energía de choque de 0,35 J
04	Resistente a una energía de choque de 0,50 J
05	Resistente a una energía de choque de 0,70 J
06	Resistente a una energía de choque de 1 J
07	Resistente a una energía de choque de 2 J
08	Resistente a una energía de choque de 5 J
09	Resistente a una energía de choque de 10 J
10	Resistente a una energía de choque de 20 J

Tabla 2: Código IK , significado del tercer dígito del código IK

Diferentes notas técnicas(UNE-EN) definen los grados de protección proporcionados por las envolventes:

1. UNE20-324-93. Grados de protección proporcionados por las envolventes(código IP). Esta norma UNE es la versión oficial, en español, de la norma europea (EN) 60529
2. UNE - EN50102. Grados de protección proporcionados por las envolventes de los equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos(código IK) (tercer número)
3. IEC 60529. Grados de protección proporcionados por las envolventes(código IP). Comisión Electrotécnica Internacional, en Ginebra.

En la legislación española, la Instrucción Técnica Complementaria(ITC) 09.0.03 de las Normas Generales de Seguridad de Minas permite los siguientes tipos de protección en las minas. (Tablas 3,4 y 5).

Localización	Ubicación Grado de protección IP mínimo requerido UNE 20 324-78
Con atmósfera polvorienta.	IP 5 XX*
Resto.	IP 5 XX*
Locales de servicio eléctrico	IP 5 XX*

(* Se podrán no obstante en algún caso rebajar la exigencia IP 4 XX si dificultades tecnológicas hacen difícil la conservación del grado IP 5 XX.

Tabla 3. Grados de protección de las personas contra el contacto con partes bajo tensiones de partes de maquinaria en movimiento, y la protección del material contra la penetración de partículas sólidas extrañas y polvo (Tabla 3).

Localización	Grado de protección IP mínimo requerido UNE 20 324-78.
Sumergida.	IP X 8 X
Con proyecciones de agua	IP X 4 X
Resto.	IP X 2 X

Tabla 4. Protección contra los efectos perjudiciales derivados de la penetración del agua.

Localización	Grado de protección IP mínimo requerido UNE 20 324-78.
Talleres de arranque y frentes de avance	IP X X 9(*)
Resto.	IP X X 7
Locales de servicio eléctrico cerrados	IP X X 5
(*) Este requisito puede reducirse si el riesgo de impacto se evita con una instalación complementaria(techo, etc.)	

Tabla 5. Protección de envoltentes contra daños mecánicos.

Los estándares utilizados en la mayoría de los países que no pertenecen a América del Norte son la norma IEC/ CENELEC. IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) ha establecido muchas normas internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas. CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica) es un grupo de racionalización que armoniza las normas IEC con las regulaciones de los países miembros.

La marca de CENELEC es aceptada en todos los países de la comunidad europea(UE) (Tabla 6).

Los países miembros de CENELEC son:

Alemania,	Eslovenia	Irlanda	Polonia
Austria	Estonia	Italia	Portugal
Bélgica	España	Letonia	Rumanía
Bulgaria	Finlandia	Lituania	Suecia
Chipre	Francia	Luxemburgo	Suiza
Croacia	Grecia	Malta	República Checa
Dinamarca	Hungria	Noruega	
Eslovaquia	Países Bajos	Islandia	

Tabla 6. Países miembros de la CENELEC

Los países mencionados tienen la norma general según EN 60529:

Link:

http://www.nema.org/stds/complimentary-docs/upload/ANSI_IEC%2060529.pdf

Link:

<http://www.nema.org/stds/whitepapers/upload/BriefComparison-250-60529.pdf>

(tablas 1 y 2), desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

NORMAS RELATIVAS A VALORES LÍMITE DE GASES QUÍMICOS EN MINAS Y CUEVAS TURÍSTICAS

Las minas y cuevas deben controlar la presencia y concentración de monóxido de carbono, dióxido de carbono, el oxígeno y el radón. Cada uno de estos gases tiene valores específicos de umbral:

a) El monóxido de carbono (CO):

De acuerdo con la Directiva 96/62/EC13, los estados miembros de la UE tienen que adoptar medidas para garantizar que las concentraciones de CO en el aire no excedan el valor de 10 mg/m³ (promedio de 8 horas). Directiva 2008/50/CE mantiene este valor. La Conferencia Americana de Higienistas Industriales (ACGIH) establece un valor límite de 25 ppm (29 mg/m³) durante 8 horas.

Y la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda que no se exceda de los siguientes niveles de monóxido de carbono: 100 mg/m³ (90 ppm) (promedio de 15 minutos), 60 mg/m³ (promedio de 30 minutos), 30 mg/m³ (promedio 1 hora), de 10 mg/m³ (promedio diario de 8 horas).

Por otro lado, algunos países tienen valores nacionales. Por ejemplo, Finlandia, establece los valores límite de 20 mg/m³ durante 1 hora y 8 mg/m³ durante 8 horas, Alemania establece 10 mg/m³ durante 8 horas, Portugal 40 mg/m³ y 10 mg/m³ durante horas 1 y 8 horas, Reino Unido 11,4 mg/m³ durante 8 horas, y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España establece un valor de 25 ppm durante 8 horas.

Los países que no tienen normas nacionales, adoptan en general los valores o directivas europeas ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales).

En conclusión, la concentración máxima de 10 ppm durante 8 horas es la regulación más restrictiva.

b) Dióxido de carbono (CO₂):

ACGIH (EE.UU.) y del INSHT (España) ha establecido un máximo de concentración de 5000 ppm durante 8 horas. Otros países lo establecen como un valor

máximo también. Por lo tanto, este valor podría ser adoptado como el de referencia más restrictivo.

c) Oxígeno (O):

Cuando se alcanza un porcentaje inferior a 19,5%, la atmósfera se considera que es pobre en oxígeno. En estos niveles la gente puede empezar a tener síntomas o dificultades para respirar o asfixia. Por lo tanto, un límite superior a este valor, por ejemplo 20%, debería quedar establecido. El sistema UNDERSAFE debe ser activado por debajo del nivel de oxígeno mencionado.

d) El radón (Rn):

En España, el RD 1439/201014, de 05 de noviembre, que modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por RD 783/2001, de 06 de julio, incorpora al Derecho español la Directiva 96/29/EURATOM del 13 de mayo de 1996, que establece las normas básicas de seguridad para la protección de la salud de los trabajadores y el público en general contra los peligros de las radiaciones ionizantes.

El artículo 62 indica que el RD 1439/2010 es aplicable a las actividades donde los trabajadores y visitantes (público en general), están expuestos a la inhalación de torón o de radón o a la radiación gamma o a cualquier otro tipo de gas en los centros de trabajo incluidos complejos termales, cuevas, minas, lugares de trabajo subterráneos o de superficie en donde se pueda identificar una zona potencialmente peligrosa.

Link:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/2010/RD%201439_2010/PDFs/realdecreto14392010de5denoviembreporelquesemodificael.pdf

Link:

http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/doc/legislation/9629_en.pdf

Estos gases deben ser controlados en todas las actividades. Además, las minas de carbón a abiertas a los turistas deben controlar el nivel de grisú (compuesto esencialmente de metano). Silos sensores detectan este gas, deben enviar una aviso de advertencia. En las actividad es como en los lagos o en áreas conpresencia de agua estancada, se recomienda controlar el sulfuro de hidrógeno(SH₂). Su TLV-TWA es de sólo 5ppm, según el INSHTy la ACGIH.

CONCLUSIONES

Dentro de la UE no existe una norma armonizada en lo que se refiere a la ordenación minera, pero si en el apartado de seguridad y salud laboral. En este apartado la *Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores*

en el trabajo (*Directiva Marco DO L 183 de 29.6.1989*) es la reglamentación básica que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico de los estados miembros.

El objeto de la Directiva 89/391/CEE es la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. A tal efecto, incluye principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales y la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación de los factores de riesgo y accidente, la información, la consulta, la participación equilibrada de conformidad con las legislaciones y/o los usos nacionales, la formación de los trabajadores y de sus representantes, así como las líneas generales para la aplicación de dichos principios.

No afecta a las disposiciones nacionales y comunitarias, existentes o futuras, que sean más favorables para la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

En el ámbito minero la *Directiva 92/104/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1992, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas* (duodécima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE), es la legislación común. La presente Directiva establece las disposiciones mínimas de protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores de las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneo.

En el ámbito de cada estado, estas normas básicas están traspuestas y/o desarrolladas en disposiciones más exigentes y/o específicas. A nivel internacional, se han promulgado algunas normas específicas y se han elaborado algunas prescripciones de orientación para las minas y cuevas turísticas. Por ejemplo:

-Australia.Gobierno de Queensland,Departamentode Minas y Energía: *Guidance Note QGN 08 Safety at Tourist Mines, Mining and Quarrying Safety and Health Act 1999.*

- EE.UU..Colorado, ColoradoDIVISIÓN DE REGENERACIÓN,MINERÍA Y SEGURIDAD, *Regulations of the Mine Safety and Training Program For Tourist Mines, Effective November 30th 2002, 2 C.C.R. 407-6.*

Finalmente, se observa que no existe una normativa armonizada para los valores límite (TLV) de gases. Algunos países han establecido sus propios TLV, mientras que otros sin regulaciones nacionales adoptan los valores de la ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists) o de Directivas Europeas.

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría dar las gracias a las 61 minas y cuevas turísticas de la UE que han colaborado con el Proyecto Undersafe. Sus respuestas a la encuesta y sus comentarios nos han ayudado a identificar y definir el marco normativo que se aplica a las actividades turísticas en minas y cuevas turísticas en la UE. Volver a indicar que el proyecto Undersafe ha sido financiado por la Unión Europea en el 7th Framework Programme.

REFERENCIAS

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Available at:

<http://www.acgih.org>.

Eurlex. Official Website of the European Union. Legislation. Available at:

<http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm>.

Lexadin. The World Law Guide. Available at: <http://www.lexadin.nl>

National Electrical Manufacturers Association. 2004. ANSI/IEC 60529-2004.

Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code).

National Electrical Manufacturers Association. 2002. NEMA Standards Publication.

A brief comparison of NEMA 250 - Enclosures for Electrical equipment (1000 Volts maximum) and IEC 60529 - Degrees of protection provided by enclosures.

Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor.

Available at: <http://www.osha.gov>.

World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/en>.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Available at:

<http://www.insht.es>.