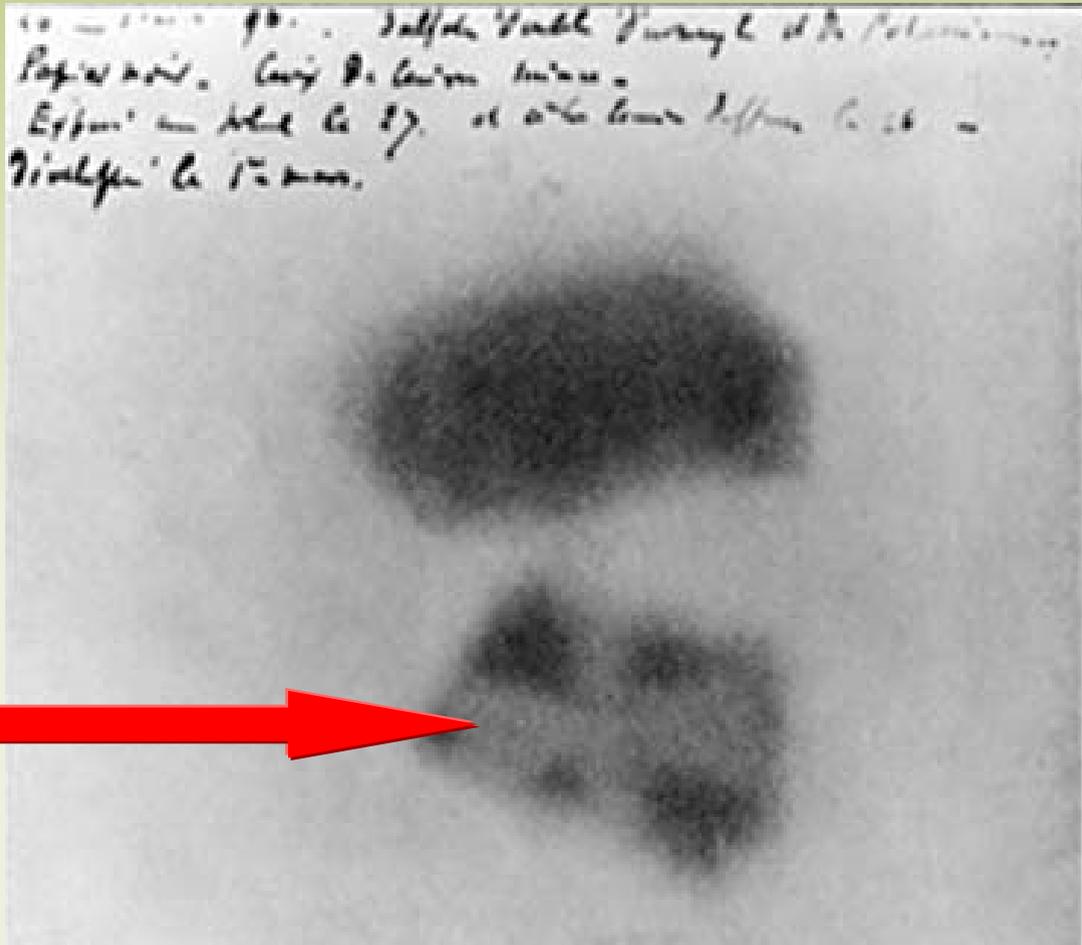


INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE LOS NORM

Juan Carlos Mora y Beatriz Robles

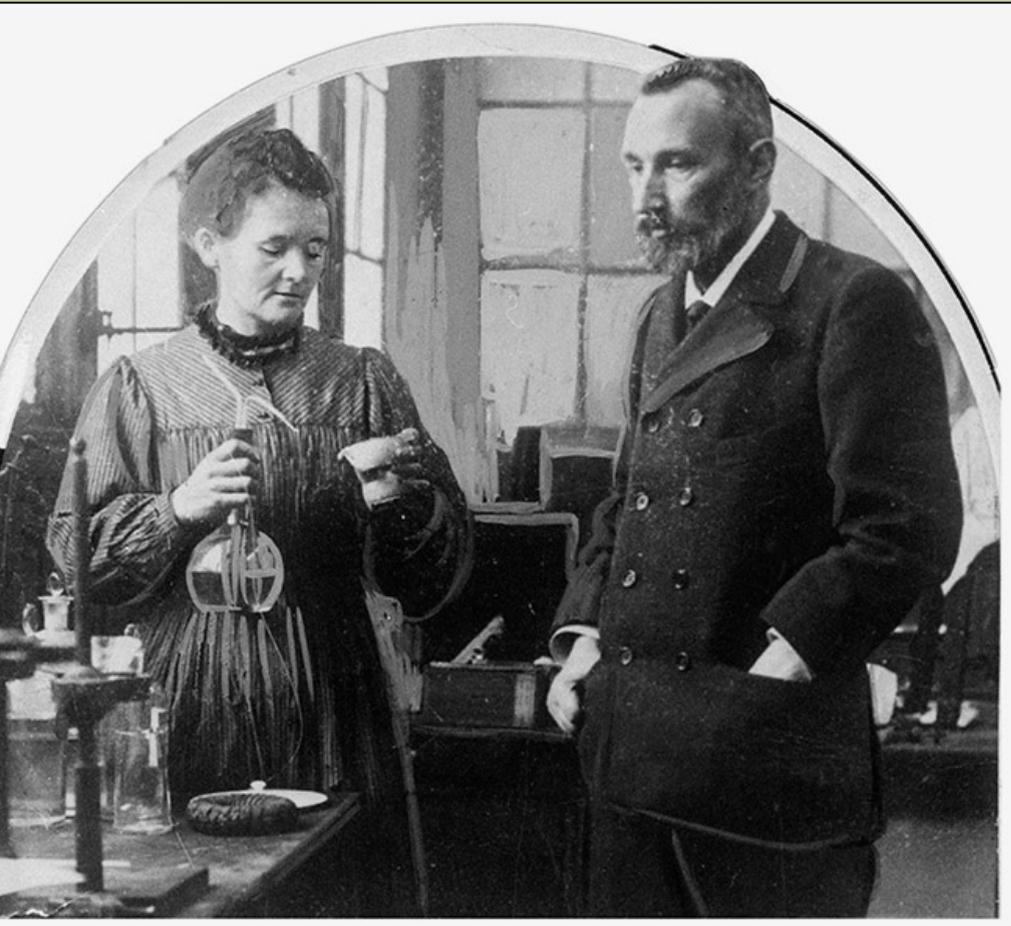
Algo de historia



**Cruz de
cobre**

Becquerel – Nobel Física 1903

Algo de historia



Primera síntesis de polonio y radio

**Pierre y Marie Curie
Nobel Física 1903**

**Marie Curie
Nobel Química 1911**

Algo de historia

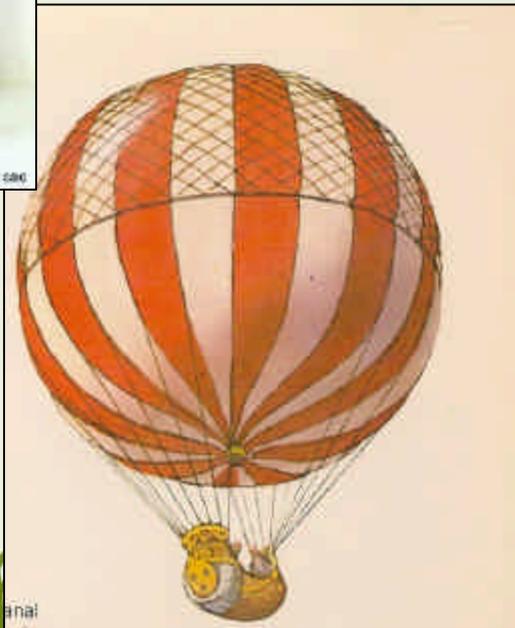
Medidas mediante electroscopios y cámaras de niebla



Charles Wilson
Nobel Física 1927

T. Wulf

Victor F. Hess
Nobel Física 1936



Algo de historia

4n



4n + 1



4n + 2



40K

4n + 3



Radionúclidos de Origen Natural

 Cadena U-238		$4.5 * 10^9$ años
 Cadena Th-232		$1.4 * 10^{10}$ años
 Cadena U-235		$7.0 * 10^8$ años
 K-40		$1.3 * 10^9$ años

Algo de historia



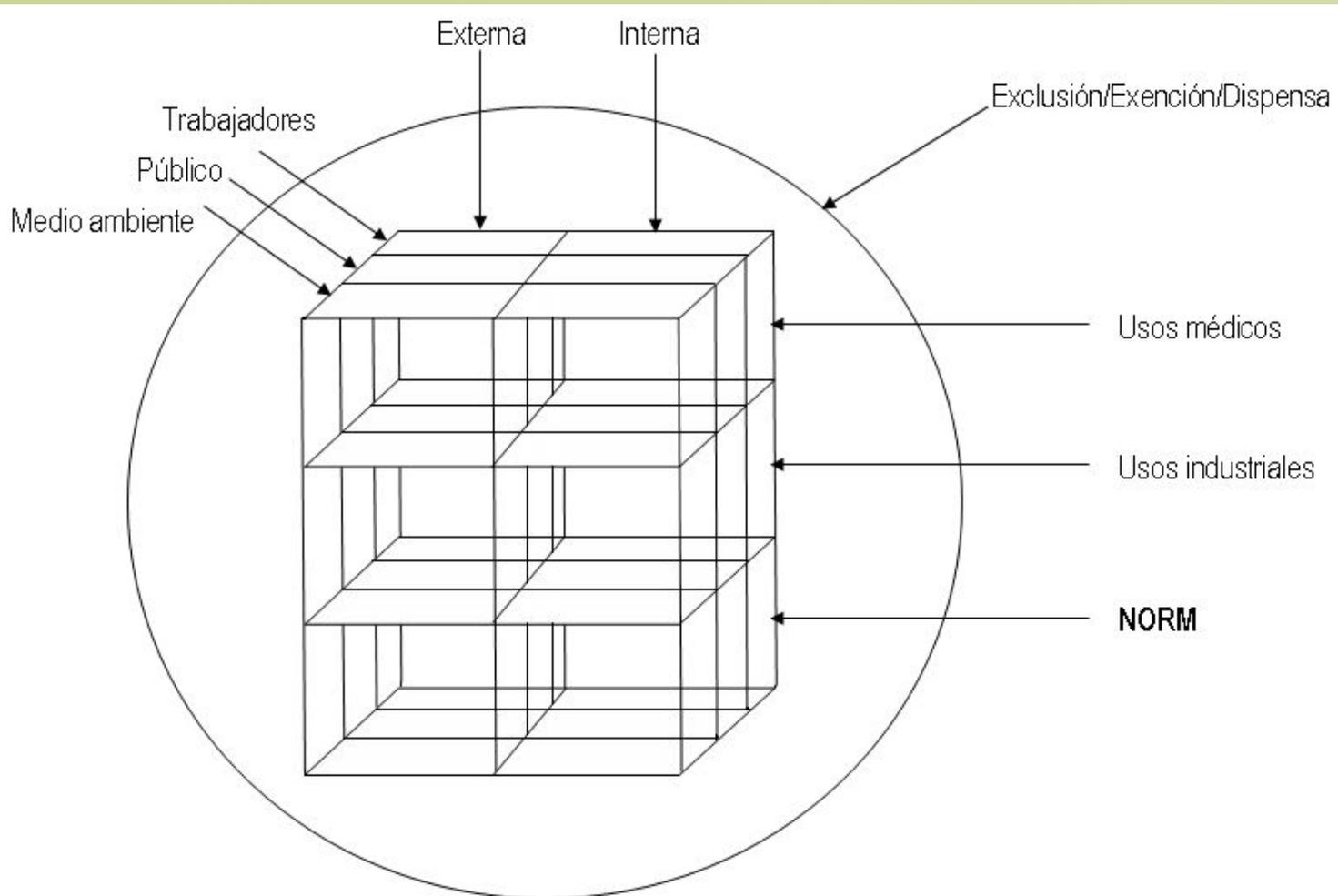
Fig. 3 John and Etsie McLennan leaving Buckingham Palace, August 25, 1917, after the O.B.E. was conferred on McLennan by King George V.

1904 – John Cunningham McLennan

“On the radioactivity of mineral oils and natural gases”

**Proceedings of the International
Electrical Congress, Saint Louis, Canada,
pp. 398–422**

Se pueden controlar?



T.F. Gesell y H. M. Prichard. "The Technologically enhanced natural radiation environment." Health Physicist
Vol 28, pp 361-366. North Ireland. 1970

Nomenclatura

TNORM

TNER

TENORM

NORM: *Todos aquellos materiales cuya radiactividad tiene una procedencia natural pero en los que alguna actividad humana ha incrementado el potencial de exposición en comparación con la situación inalterada.*

IAEA – TRS 419

Se produce un aumento en las concentraciones de actividad

Se modifican las vías de exposición o el número de personas expuestas

Se transportan materiales de un lugar a otro

Se incrementa la biodisponibilidad de los radioisótopos

Protección Radiológica en las Industrias NORM

RADIACIONES DE FONDO O NATURALES

- Rayos C3smicos
- Materiales Radiactivos de la corteza terrestre
- Sustancias Radiactivas del interior del organismo

INDIVIDUO



TRABAJADORES



POBLACI3N EN GENERAL

FUENTES DE RADIACI3N ARTIFICIALES

Actividades humanas:

- Medicina
- Industria
- Agricultura
- Investigaci3n

(UNSCEAR): Comit3 científico de las Naciones Unidas para el estudio de los efectos de las radiaciones ionizantes

DOSIS INDIVIDUAL MEDIA EN LA POBLACI3N MUNDIAL DEBIDA A DISTINTAS FUENTES (mSv/año)

Fondo Natural
2.4

Rad3n
1.2

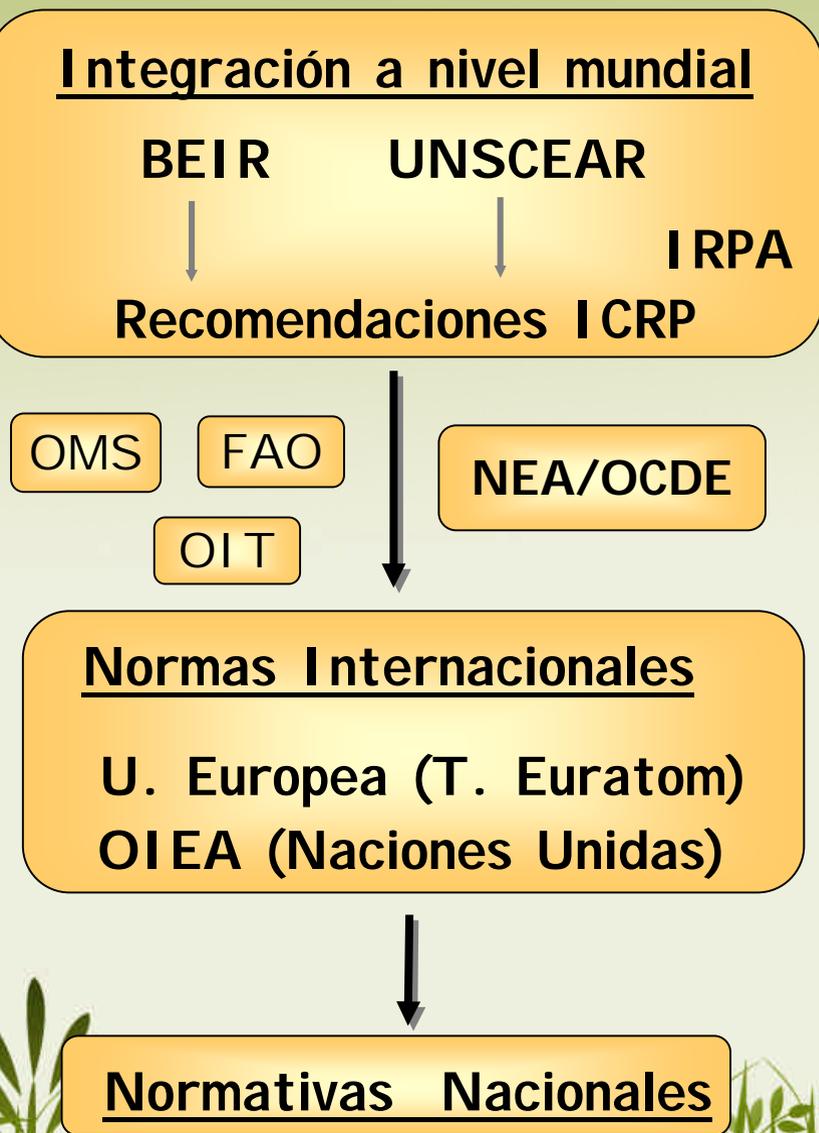
Pruebas nucleares
0.01

Profesional
0.002

Diagn3sticos M3dicos
1

Producci3n de Energ3a Nucleoel3ctrica
0.0002

Principales organismos internacionales relacionados con la PR



BEIR *Comité de Efectos Biológicos de las Radiaciones Ionizantes de la Academia de Ciencias de los EEUU.*

UNSCEAR: *Comité Científico de las Naciones Unidas para el estudio de los Efectos de la Radiación Atómica.*

ICRP: *La Comisión Internacional de Protección Radiológica*

IRPA: *Asociación Internacional de Protección Radiológica.*

NEA-OCDE: *Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.*

OIEA: *El Organismo Internacional para la Energía Atómica.*

UE (Euratom) *la Unión Europea por el tratado EURATOM.*

Principales organismos internacionales relacionados con la PR

Organismos nacionales relacionados con la PR

El Consejo de Seguridad Nuclear, Creado en 1980 es el único Organismo competente en materia de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica en España. Es un Ente de Derecho público independiente de la Administración Central del Estado. Sus funciones son:

- ✓ Proponer al Gobierno las reglamentaciones en Seguridad Nuclear y PR y las licencias y autorizaciones.
- ✓ Informar a las Comunidades Autónomas sobre la concesión de autorizaciones de instalaciones radiactivas
- ✓ Realizar inspecciones
- ✓ Conceder y renovar licencias para el personal de operación de las instalaciones radiactivas
- ✓ Proponer sanciones
- ✓ Asesorar a los tribunales

Organismos nacionales relacionados con la PR

Administración Central del Estado

Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Secretaría General de Energía:

- 1. Otorga autorizaciones de las Instalaciones radiactivas**
- 2. Elabora el Registro de las Instalaciones de Rayos X**

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Ministerio de Empleo y Seguridad Social

Comunidades Autónomas

Consejerías de industria

Otras asociaciones nacionales relacionados con la PR

Ø *Sociedad Española de PR*



Ø *Sociedad Nuclear Española*



Ø *Sociedad Española de Física Médica*



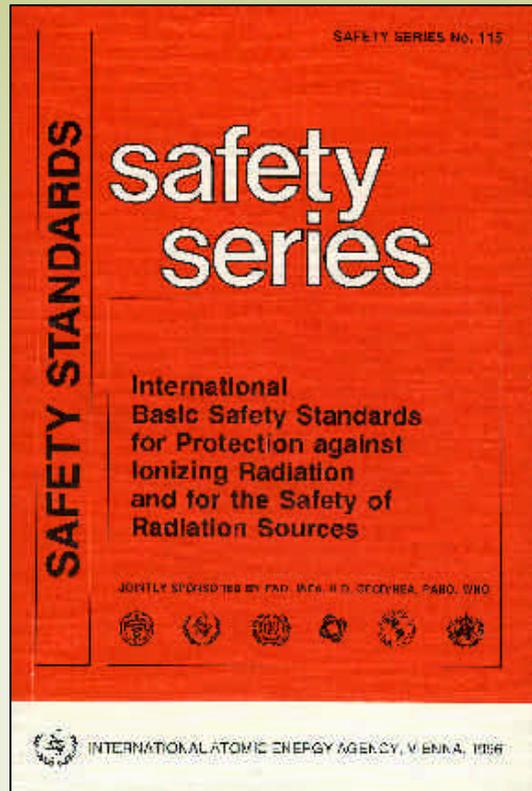
Ø *Foro Nuclear*



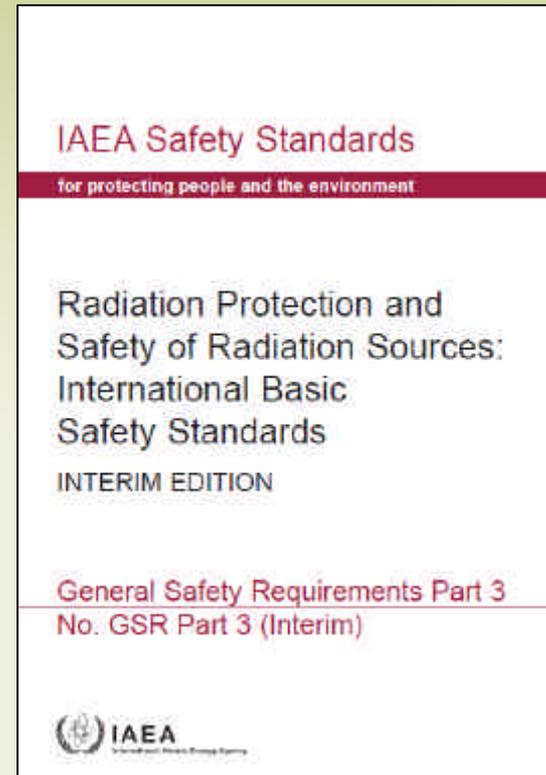
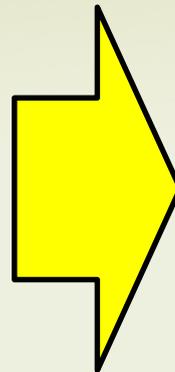
Asociaciones de carácter científico y técnico que, en mayor o menor medida, contribuyen a la promoción científica y la divulgación de la protección radiológica.

Ofrecen un espacio de diálogo, información y participación entre sus asociados, la sociedad en su conjunto y las empresas e instituciones, públicas y privadas, relacionadas con el uso pacífico de las radiaciones ionizantes.

Regulación de las radiaciones naturales



OIEA



1996

2011

Regulación de las radiaciones naturales

Council Directive 96/29/Euratom

of 13 May 1996

laying down basic safety standards for the protection of the health of workers and the general public against the dangers arising from ionising radiation.

THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty establishing the European Atomic Energy Community, and in particular Articles 31 and 32 thereof,

Having regard to the proposal from the Commission, drawn up after obtaining the opinion of a group of persons appointed by the Scientific and Technical Committee from among scientific experts in the Member States,

Having regard to the opinion of the European Parliament,

Having regard to the opinion of the Economic and Social Committee¹

Whereas Article 2b of the Treaty provides for the establishment of uniform basic safety standards to protect the health of workers and of the general public;

Whereas Article 30 of the Treaty defines the "basic standards" for the protection of the health of workers and the general public against the dangers arising from ionising radiation as:

- (a) maximum permissible doses compatible with adequate safety;
- (b) maximum permissible levels of exposure and contamination;
- (c) the fundamental principles governing the health surveillance of workers;

Whereas Article 33 of the Treaty requires each Member State to lay down the appropriate provisions, whether by legislation, regulation or administrative action, in order to ensure compliance with the basic standards which have been established and shall take the necessary measures with regard to teaching, education and vocational training;

Whereas in order to perform its task the Community laid down basic standards for the first time in 1959 pursuant to Article 218 of the Treaty by means of Directives of 2 February 1959 laying down the basic standards for the protection of the health of workers and the general public against the dangers arising from ionising radiations², whereas the Directives were

revised in 1962 by Directive of 5 March 1962³, in 1966 by Directive 66/45/Euratom⁴, in 1976 by Directive 76/579/Euratom⁵, in 1979 by Directive 79/343/Euratom⁶, in 1980 by Directive 80/836/Euratom⁷ and in 1984 by Directive 84/467/Euratom⁸,

Whereas the basic standards directives have been supplemented by Council Directive 84/466/Euratom of 3 September 1984 laying down basic measures for the radiation protection of persons undergoing medical examination or treatment⁹, Council Decision 87/600/Euratom of 14 December 1987 on Community arrangements for the early exchange of information in the event of a radiological emergency¹⁰, Council Regulation (Euratom) No 3954/87 of 22 December 1987 laying down maximum permitted levels of radioactive contamination of foodstuffs and of feedstuffs following a nuclear accident or any other case of radiological emergency¹¹, Council Directive 89/518/Euratom of 27 November 1989 on informing the general public about health protection measures to be applied and steps to be taken in the event of a radiological emergency¹², Council Directive 90/641/Euratom of 4 December 1990 on the operational protection of outside workers exposed to the risk of ionising radiation during their activities in controlled areas¹³, Council Directive 92/5/Euratom of 3 February 1992 on the supervision and control of shipments of radioactive waste between Member States and into and out of the Community¹⁴, and Council Regulation (Euratom) No 1493/93 of 8 June 1993 on shipments of radioactive substances between Member States¹⁵,

Whereas the development of scientific knowledge concerning radiation protection, as expressed in particular in Recommendation No 60 of the International Commission on Radiological Protection, makes it convenient to revise the basic standards and to lay them down in a new legal instrument;

¹ OJ No 87, 6.7.1962, p. 1433/82.

² OJ No 216, 26.11.1959, p. 309/59.

³ OJ No L 103, 12.7.1976, p. 1.

⁴ OJ No L 83, 4.4.1979, p. 19.

⁵ OJ No L 286, 17.8.1980, p. 1.

⁶ OJ No L 265, 5.10.1984, p. 4.

⁷ OJ No L 205, 5.10.1984, p. 1.

⁸ OJ No L 371, 30.12.1987, p. 76.

⁹ OJ No L 271, 30.12.1987, p. 11. Regulation as amended by Regulation (Euratom) No 2218/90 (OJ No L 211, 22.7.1990, p. 37).

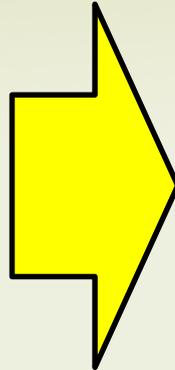
¹⁰ OJ No L 287, 1.12.1987, p. 31.

¹¹ OJ No L 345, 13.12.1990, p. 21. Directive as amended by the 1994 Act of Accession.

¹² OJ No L 33, 12.2.1992, p. 24.

¹³ OJ No L 146, 19.6.1993, p. 1.

Comisión Europea



EUROPEAN COMMISSION

Brussels, 29.9.2011
COM(2011) 593 final

2011.0254 (NLE)

Proposal for a

COUNCIL DIRECTIVE

laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation

Draft presented under Article 31 Euratom Treaty for the opinion of the European Economic and Social Committee
{SEC(2011) 1098 final}
{SEC(2011) 1099 final}

96/29

2011

Regulación de las radiaciones naturales

Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.

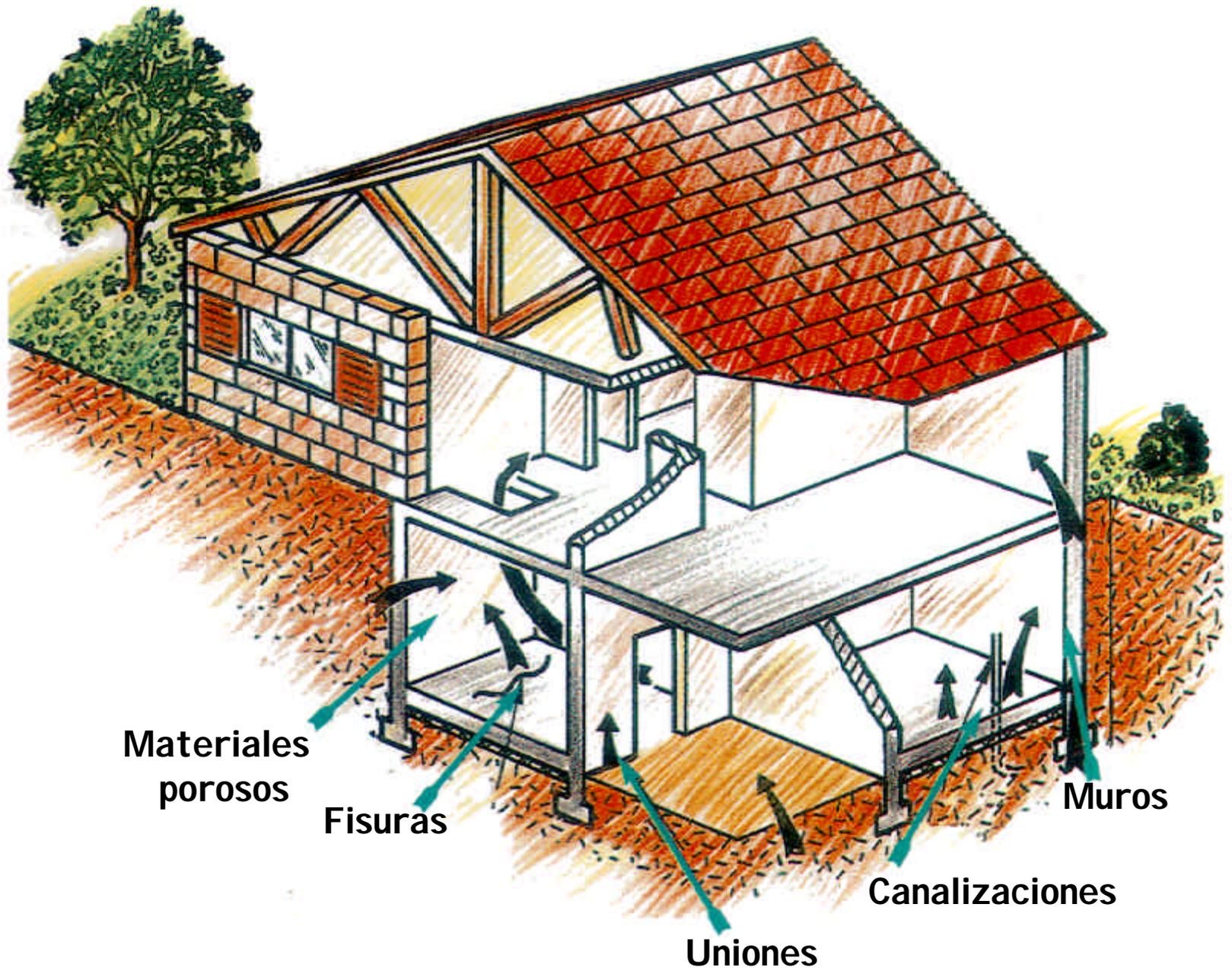
IS-33 de 21 de diciembre de 2011 Sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

GS-11.02 de 18 de enero de 2012 Sobre control de la exposición a fuentes naturales de radiación.

Guía 11.03 sobre *Metodología para la evaluación del impacto radiológico de las industrias NORM*

Guía 11.04 sobre *Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo*

Proyectos NORM en el CIEMAT



Materiales porosos

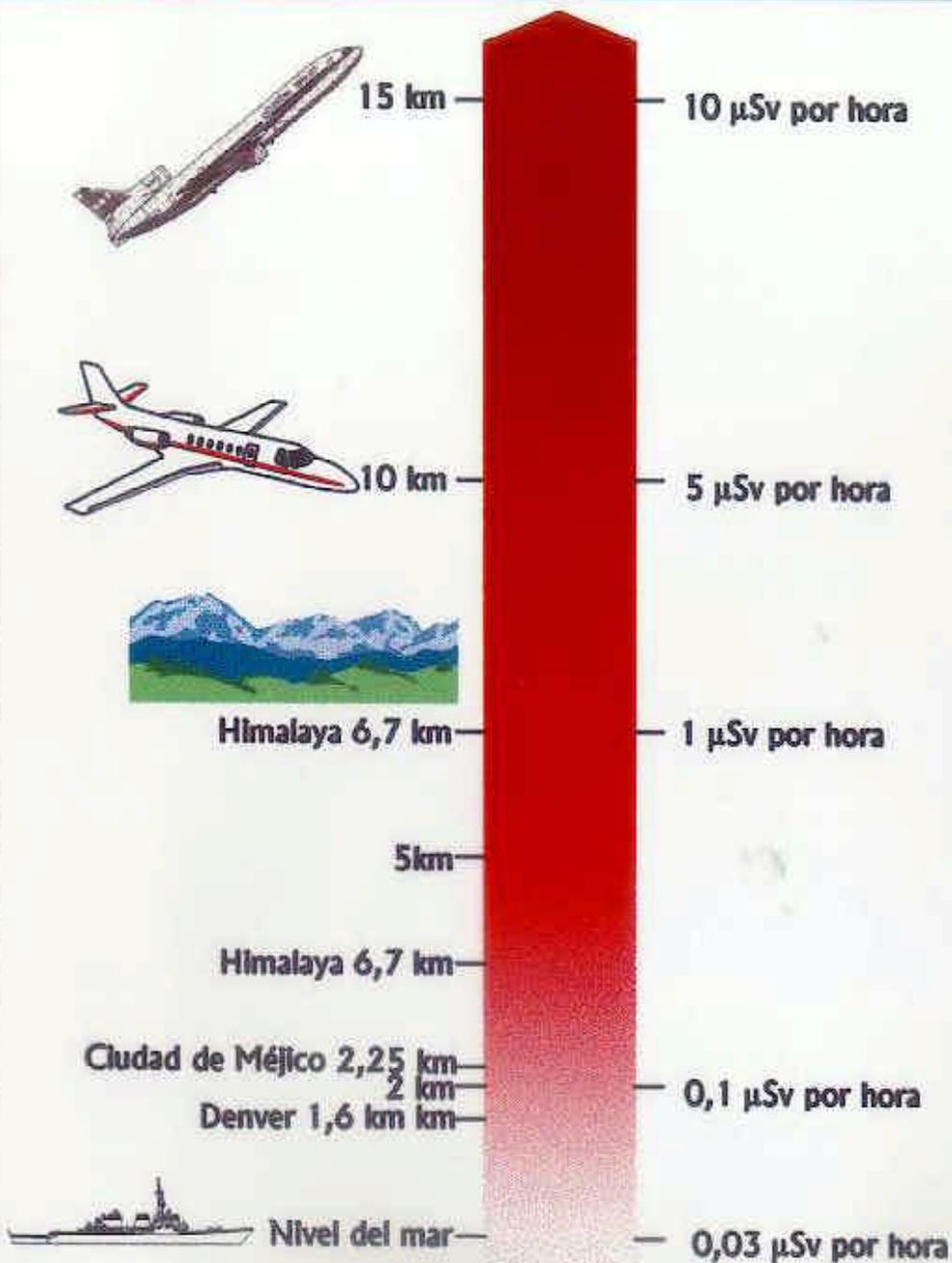
Fisuras

Uniones

Muros

Canalizaciones

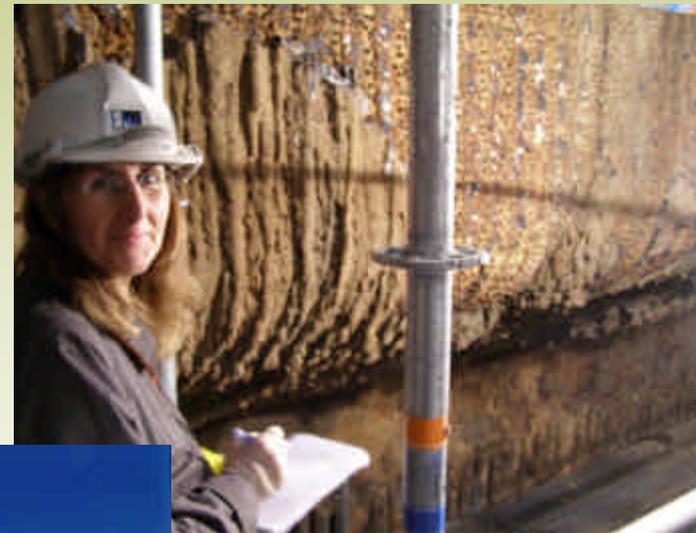
Radiación Cósmica y Vuelos Aéreos



Tratamiento de la roca fosfática



Combustión de carbón



Gracias por vuestra atención