

**POSICIÓN COMÚN (CE) Nº 24/2005****aprobada por el Consejo el 18 de abril de 2005****con vistas a la adopción de la Directiva 2005/.../CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de ..., sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas) (decimonovena Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)**

(2005/C 172 E/02)

EL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea y, en particular, su artículo 137, apartado 2,

Vista la propuesta de la Comisión<sup>(1)</sup>, presentada previa consulta al Comité consultivo para la seguridad y la salud en el trabajo,Visto el dictamen del Comité Económico y Social Europeo<sup>(2)</sup>,

Previa consulta al Comité de las Regiones,

De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado<sup>(3)</sup>,

Considerando lo siguiente:

(1) De conformidad con el Tratado, el Consejo puede adoptar, mediante directivas, disposiciones mínimas destinadas a fomentar la mejora, en concreto, del entorno de trabajo, para garantizar un mayor nivel de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores. Tales directivas deben evitar el establecimiento de trabas de carácter administrativo, financiero y jurídico que obstaculicen la creación y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas.

(2) La Comunicación de la Comisión sobre su programa de acción para la aplicación de la Carta Comunitaria de los Derechos Sociales Fundamentales de los Trabajadores prevé el establecimiento de disposiciones mínimas de salud y de seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos. En septiembre de 1990, el Parlamento Europeo adoptó una Resolución sobre este programa de acción<sup>(4)</sup> en la que se invita a la Comisión, entre otras cosas, a elaborar una directiva específica en el ámbito de los riesgos relacionados con el ruido y las vibraciones y con cualquier otro agente físico en el lugar de trabajo.

(3) En una primera fase, el Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron la Directiva 2002/44/CE, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)<sup>(5)</sup>. Más adelante, el 6 de febrero de 2003, el Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron la Directiva 2003/10/CE, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)<sup>(6)</sup>. Posteriormente, el 29 de abril de 2004, el Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron la Directiva 2004/40/CE sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos) (decimoctava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)<sup>(7)</sup>.

(4) Actualmente, se considera necesario establecer medidas que protejan a los trabajadores de los riesgos asociados a las radiaciones ópticas, debido a sus efectos en la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular las lesiones en los ojos y en la piel. Estas medidas tienen como finalidad no sólo garantizar la salud y la seguridad de cada trabajador por separado, sino también crear para el conjunto de los trabajadores de la Comunidad una base mínima de protección que evite posibles distorsiones de la competencia.

(5) La presente Directiva establece unas disposiciones mínimas, lo que permite a los Estados miembros la opción de mantener o adoptar disposiciones más estrictas para la protección de los trabajadores, en particular fijando valores inferiores de exposición. La aplicación de la presente Directiva no debe servir para justificar retroceso alguno en relación con la situación existente en cada Estado miembro.

(6) Un sistema de protección contra los peligros derivados de la radiación óptica debe limitarse a definir, sin detalles inútiles, los objetivos que se deben alcanzar, los principios que han de respetarse y las magnitudes fundamentales que han de aplicarse para permitir a los Estados miembros aplicar las disposiciones mínimas de forma equivalente.

<sup>(1)</sup> DO C 77 de 18.3.1993, p. 12, y DO C 230 de 19.8.1994, p. 3.<sup>(2)</sup> DO C 249 de 13.9.1993, p. 28.<sup>(3)</sup> Dictamen del Parlamento Europeo de 20 de abril de 1994 (DO C 128 de 9.5.1994, p. 146), confirmado el 16 de septiembre de 1999 (DO C 54 de 25.2.2000, p. 75), Posición Común del Consejo de 18 de abril de 2005 y Posición del Parlamento Europeo de ... (no publicada aún en el Diario Oficial).<sup>(4)</sup> DO C 260 de 15.10.1990, p. 167.<sup>(5)</sup> DO L 177 de 6.7.2002, p. 13.<sup>(6)</sup> DO L 42 de 15.2.2003, p. 38.<sup>(7)</sup> DO L 159 de 30.4.2004, p. 1. Corrección de errores en el DO L 184 de 24.5.2004, p. 1.

- (7) El nivel de la exposición a la radiación óptica se puede reducir de manera más eficaz mediante la aplicación de medidas preventivas en la concepción de los puestos de trabajo, así como concediendo prioridad, en la elección de los equipos, procedimientos y métodos de trabajo, a la reducción de los riesgos en su origen. Por lo tanto, las disposiciones relativas a los equipos y métodos de trabajo contribuyen a la protección de los trabajadores que los utilizan. Con arreglo a los principios generales de prevención que establece el artículo 6, apartado 2, de 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 <sup>(1)</sup>, las medidas de protección colectivas tienen prioridad frente a las medidas de protección individuales.
- (8) Los empresarios deben adaptarse al progreso técnico y a los conocimientos científicos en materia de riesgos derivados de la exposición a la radiación óptica, a fin de mejorar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores.
- (9) Dado que la presente Directiva es una directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE, esta última se aplica a la exposición de los trabajadores a la radiación óptica, sin perjuicio de las disposiciones más rigurosas o específicas de la presente Directiva.
- (10) La presente Directiva constituye un elemento concreto en el marco de la realización de la dimensión social del mercado interior.
- (11) Para promover los principios de mejora de la actividad normativa y asegurar un nivel elevado de protección, un acercamiento complementario consiste en velar para que los productos elaborados por los fabricantes de fuentes de radiación óptica y equipos conexos sean conformes a las normas armonizadas elaboradas para proteger la seguridad y la salud de los usuarios contra los riesgos inherentes a dichos productos; por consiguiente, no es necesario que los empresarios repitan las mediciones o los cálculos ya realizados por el fabricante para determinar la conformidad con las disposiciones esenciales de seguridad de esos equipos, que se especifican en las directivas comunitarias aplicables.
- (12) Las medidas necesarias para la ejecución de la presente Directiva deben aprobarse con arreglo a la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión <sup>(2)</sup>.
- (13) La observancia de los valores límite de exposición debe proporcionar un elevado nivel de protección contra los efectos para la salud que pueden derivarse de la exposi-

ción a la radiación óptica. No obstante, en la medida en que la aplicación de valores límite de exposición y la puesta en práctica de controles técnicos no se consideran adecuados en el caso de exposiciones a fuentes naturales de radiación óptica, las medidas preventivas, incluida la información y la formación de los trabajadores, son esenciales en la evaluación del riesgo y la reducción de los riesgos de exposición solar.

- (14) De conformidad con el punto 34 del Acuerdo Interinstitucional «Legislar mejor» <sup>(3)</sup>, se alienta a los Estados miembros a establecer, en su propio interés y en el de la Comunidad, sus propios cuadros, que muestren, en la medida de lo posible, la concordancia entre la presente Directiva y las medidas de incorporación al Derecho nacional, y a hacerlos públicos.

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

## SECCIÓN I

### DISPOSICIONES GENERALES

#### Artículo 1

#### Objeto y ámbito de aplicación

1. La presente Directiva, que es la decimonovena Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE, establece las disposiciones mínimas en materia de protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados o que puedan derivarse de la exposición a las radiaciones ópticas durante su trabajo.

2. La presente Directiva se refiere al riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores debido a los efectos negativos en los ojos y en la piel causados por la exposición a la radiación óptica.

3. La Directiva 89/391/CEE se aplicará plenamente al conjunto del ámbito a que se refiere el apartado 1, sin perjuicio de disposiciones más rigurosas o específicas contenidas en la presente Directiva.

#### Artículo 2

### Definiciones

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

a) *radiación óptica*, toda radiación electromagnética cuya longitud de onda esté comprendida entre 100 nm y 1 mm. El espectro de la radiación óptica se divide en radiación ultravioleta, radiación visible y radiación infrarroja:

i) *radiación ultravioleta*, la radiación óptica de longitud de onda comprendida entre 100 y 400 nm. La región ultravioleta se divide en UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) y UVC (100-280 nm),

<sup>(1)</sup> DO L 183 de 29.6.1989, p. 1. Directiva modificada por el Reglamento (CE) n° 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 284 de 31.10.2003, p. 1).

<sup>(2)</sup> DO L 184 de 17.7.1999, p. 23.

<sup>(3)</sup> DO C 321 de 31.12.2003, p. 1.

- ii) *radiación visible*, la radiación óptica de longitud de onda comprendida entre 380 nm y 780 nm,
- iii) *radiación infrarroja*, la radiación óptica cuya longitud de onda esté comprendida entre 780 nm y 1 mm. La región infrarroja se divide en IRA (780-1 400 nm), IRB (1 400-3 000 nm) e IRC (3 000 nm-1 mm);
- b) *láser (light amplification by stimulated emission of radiation; amplificación de luz por emisión estimulada de radiación)*, todo dispositivo susceptible de producir o amplificar la radiación electromagnética en el intervalo de la longitud de onda de la radiación óptica, principalmente mediante el proceso de emisión estimulada controlada;
- c) *radiación láser*, la radiación óptica procedente de un láser;
- d) *radiación incoherente*, toda radiación óptica distinta de una radiación láser;
- e) *valores límite de exposición*, los límites de la exposición a la radiación óptica basados directamente en los efectos sobre la salud comprobados y en consideraciones biológicas. El cumplimiento de estos límites garantizará que los trabajadores expuestos a fuentes artificiales de radiación óptica estén protegidos contra todos los efectos adversos para la salud que se conocen;
- f) *irradiancia (E) o densidad de potencia*, la potencia radiante que incide, por unidad de área, sobre una superficie, expresada en vatios por metro cuadrado ( $W m^{-2}$ );
- g) *exposición radiante (H)*, la irradiancia integrada con respecto al tiempo, expresada en julios por metro cuadrado ( $J m^{-2}$ );
- h) *radiancia (L)*, el flujo radiante o la potencia radiante emitida por unidad de ángulo sólido y por unidad de área, expresada en vatios por metro cuadrado por estereorradián ( $W m^{-2} sr^{-1}$ );
- i) *nivel*, la combinación de irradiancia, exposición radiante y radiancia a la que esté expuesto un trabajador.

#### Artículo 3

#### Valores límite de exposición

1. En el anexo I se fijan los valores límite de exposición para la radiación incoherente distinta de la emitida por las fuentes naturales de radiación óptica.
2. En el anexo II se fijan los valores límite de exposición para la radiación láser.

#### SECCIÓN II

#### OBLIGACIONES DE LOS EMPRESARIOS

#### Artículo 4

#### Determinación de la exposición y evaluación de los riesgos

1. En cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo 6, apartado 3, y en el artículo 9, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE, en el caso de que los trabajadores estén expuestos a fuentes artificiales de radiación óptica, el empresario deberá evaluar y, en caso necesario, medir y/o calcular los niveles de exposición a la radiación óptica a que estén expuestos los trabajadores, de manera que puedan definirse y ponerse en práctica las medidas necesarias para reducir la exposición a los límites aplicables. La metodología aplicada en la evaluación, la medición y/o los cálculos se ajustará a las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) para la radiación láser y a las recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) y del Comité Europeo de Normalización (CEN) para la radiación incoherente. Cuando se presenten situaciones de exposición para las que esas normas y recomendaciones no son aplicables, y hasta que se disponga de normas y recomendaciones adecuadas de la Unión Europea, las evaluaciones, mediciones y/o cálculos se efectuarán según los criterios de orden científico establecidos a nivel nacional o internacional. En ambos tipos de situación de exposición, la evaluación podrá tener en cuenta los datos facilitados por los fabricantes de equipos, cuando éstos estén sujetos a las directivas comunitarias pertinentes.

2. En cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo 6, apartado 3, y en el artículo 9, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE, en el caso de que los trabajadores estén expuestos a fuentes naturales de radiación óptica, el empresario deberá evaluar el riesgo para la salud y la seguridad con objeto de que las medidas necesarias para minimizar dichos riesgos puedan ser definidas y puestas en práctica.

3. La evaluación, la medición y/o los cálculos mencionados en el apartado 1 y la evaluación a que se refiere el apartado 2 serán programados y efectuados por los servicios o personas competentes con la periodicidad adecuada, teniendo en cuenta, en especial, las disposiciones de los artículos 7 y 11 de la Directiva 89/391/CEE relativas a las competencias necesarias de personas o servicios y a la consulta y participación de los trabajadores. Los datos obtenidos de las evaluaciones, incluidos los obtenidos de la medición y/o los cálculos del nivel de exposición mencionados en el apartado 1, se conservarán en una forma adecuada que permita su consulta posterior.

4. En virtud de lo dispuesto en el artículo 6, apartado 3, de la Directiva 89/391/CEE, el empresario, al evaluar los riesgos, concederá particular atención a los siguientes aspectos:

- a) el nivel, el intervalo de longitudes de onda y la duración de la exposición a fuentes artificiales de radiación óptica;

- b) la exposición a fuentes naturales de radiación óptica;
- c) los valores límite de exposición mencionados en el artículo 3 de la presente Directiva;
- d) los posibles efectos en la salud y la seguridad de los trabajadores pertenecientes a grupos de riesgo particularmente sensibles;
- e) los posibles efectos en la salud y la seguridad de los trabajadores, resultantes de las interacciones, en el lugar de trabajo, entre la radiación óptica y las sustancias químicas fotosensibilizantes;
- f) los posibles efectos indirectos, como el deslumbramiento temporal, la explosión o el incendio;
- g) la existencia de equipos sustitutivos concebidos para reducir los niveles de exposición a la radiación óptica;
- h) la información pertinente obtenida de la vigilancia de la salud, incluida la información publicada, en la medida en que sea posible;
- i) las fuentes de exposición múltiples a la radiación óptica;
- j) la clasificación de un láser con arreglo a la norma correspondiente de la CEI y, en lo que respecta a las fuentes artificiales susceptibles de ocasionar lesiones similares a las provocadas por un láser de clase 3B o 4, cualquier clasificación análoga;
- k) la información facilitada por los fabricantes de fuentes de radiación óptica y equipos de trabajo relacionados de conformidad con las directivas comunitarias aplicables.

5. El empresario deberá disponer de una evaluación de los riesgos, de conformidad con el artículo 9, apartado 1, letra a), de la Directiva 89/391/CEE, y determinar las medidas que deban adoptarse de conformidad con los artículos 5 y 6 de la presente Directiva. La evaluación de riesgos deberá consignarse en el soporte apropiado, con arreglo a los usos y a la legislación nacionales, y podrá incluir una justificación del empresario de que la naturaleza y el alcance de los riesgos relacionados con la radiación óptica hacen innecesaria una evaluación más detallada de los mismos. La evaluación de riesgos se actualizará de forma periódica, en particular si se han producido cambios significativos que pudieran dejarla desfasada, o siempre que los resultados de la vigilancia de la salud pongan de manifiesto su necesidad.

#### Artículo 5

#### Disposiciones encaminadas a evitar o reducir riesgos

1. Teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen, los riesgos derivados de la exposición a la radiación óptica deberán eliminarse o reducirse al mínimo.

La reducción de los riesgos derivados de la exposición a la radiación óptica se basará en los principios generales de prevención que se establecen en la Directiva 89/391/CEE.

2. Cuando en la evaluación de riesgos para los trabajadores expuestos a fuentes artificiales de radiación óptica, realizada de conformidad con el artículo 4, apartado 1, se haya detectado que pueden superarse los valores límite de exposición, el empresario elaborará y aplicará un plan de acción que incluirá medidas técnicas y/u organizativas que tengan en cuenta en particular:

- a) otros métodos de trabajo que reduzcan el riesgo derivado de la radiación óptica;
- b) la elección de equipos que generen menos radiación óptica, teniendo en cuenta el trabajo al que se destinan;
- c) medidas técnicas para reducir la emisión de radiación óptica, incluido, cuando sea necesario, el uso de sistemas de cerramiento, el blindaje o mecanismos similares de protección de la salud;
- d) programas adecuados de mantenimiento del equipo de trabajo, los lugares de trabajo y los puestos de trabajo;
- e) la concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;
- f) la limitación de la duración y del nivel de la exposición;
- g) la disponibilidad de equipo adecuado de protección personal;
- h) las instrucciones del fabricante del equipo, cuando esté cubierto por una directiva comunitaria pertinente.

3. Cuando en la evaluación del riesgo realizada de conformidad con el artículo 4, apartado 2, se haya detectado un riesgo para los trabajadores expuestos a fuentes naturales de radiación óptica, el empresario elaborará y aplicará un plan de acción que incluirá medidas técnicas y/u organizativas, a fin de reducir al mínimo los riesgos para la salud y la seguridad.

4. A tenor de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 4, los lugares de trabajo en que los trabajadores puedan estar expuestos a niveles de radiación óptica de fuentes artificiales que superen los valores límite de exposición se señalarán adecuadamente de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo (novena Directiva particular con arreglo a lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) <sup>(1)</sup>. Asimismo, cuando sea posible desde el punto de vista técnico y exista el riesgo de que se superen los valores límite de exposición, se identificarán esos lugares y se limitará el acceso a los mismos.

<sup>(1)</sup> DO L 245 de 26.8.1992, p. 23.

5. Si, a pesar de las medidas adoptadas por el empresario para cumplir lo dispuesto en la presente Directiva con respecto a las fuentes artificiales de radiación óptica, se superasen los valores límite de exposición, el empresario actuará inmediatamente para reducir la exposición por debajo de dichos valores límite, determinará las causas por las que se han superado esos valores límite y adaptará en consecuencia las medidas de protección y prevención para impedir que se vuelvan a superar. La exposición de los trabajadores no deberá en ningún caso superar los valores límite de exposición.

6. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 de la Directiva 89/391/CEE, el empresario adaptará las medidas mencionadas en el presente artículo a las necesidades de los trabajadores pertenecientes a grupos de riesgo particularmente sensibles.

#### Artículo 6

##### Información y formación de los trabajadores

Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 10 y 12 de la Directiva 89/391/CEE, el empresario velará por que los trabajadores que se vean expuestos en el lugar de trabajo a los riesgos derivados de las radiaciones ópticas y/o sus representantes reciban la información y formación necesarias sobre el resultado de la evaluación de riesgos prevista en el artículo 4 de la presente Directiva, en particular sobre:

- a) las medidas adoptadas en aplicación de la presente Directiva;
- b) los valores límite de exposición y los riesgos potenciales asociados;
- c) los resultados de las evaluaciones, mediciones y/o cálculos de los niveles de exposición a la radiación óptica efectuados de conformidad con el artículo 4 de la presente Directiva, así como las explicaciones sobre su significado y sobre los riesgos potenciales;
- d) la forma de detectar los efectos adversos para la salud debidos a la exposición y la forma de informar sobre ellos;
- e) las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud;
- f) las prácticas de trabajo seguras para reducir al mínimo los riesgos derivados de la exposición;
- g) el uso correcto de los equipos adecuados de protección personal.

#### Artículo 7

##### Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y la participación de los trabajadores y/o de sus representantes sobre las cuestiones contempladas en la presente Directiva se realizarán de conformidad con el artículo 11 de la Directiva 89/391/CEE.

#### SECCIÓN III

##### DISPOSICIONES VARIAS

#### Artículo 8

##### Vigilancia de la salud

1. Sin perjuicio del artículo 14 de la Directiva 89/391/CEE, los Estados miembros adoptarán las disposiciones para garantizar una adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores, cuando el resultado de la evaluación del riesgo que establece el artículo 4 de la presente Directiva indique la existencia de un riesgo significativo para su salud. Dichas disposiciones, incluidos los requisitos especificados en materia de historiales médicos y su acceso a ellos, se adoptarán de conformidad con las legislaciones y/o prácticas nacionales.

2. Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para que se establezcan y se mantengan al día historiales médicos individuales para cada trabajador sujeto a la vigilancia de la salud que contempla el apartado 1. Los historiales médicos contendrán el resumen de los resultados de la vigilancia de la salud realizada. Se mantendrán de forma adecuada para que puedan consultarse posteriormente teniendo en cuenta el respeto a la confidencialidad de los datos. A petición de la autoridad competente le serán facilitadas copias de los historiales pertinentes, teniendo en cuenta el respeto a la confidencialidad de los datos. Cada trabajador, previa petición, tendrá acceso a su historial médico personal.

3. Cuando, como resultado de la vigilancia de la salud, se establezca que un trabajador padece una enfermedad o efecto adverso para la salud identificable, que a juicio de un médico o un especialista de medicina del trabajo sea consecuencia de la exposición a la radiación óptica en el trabajo:

- a) el médico o persona cualificada informarán al trabajador de los resultados que le afecten personalmente. En particular, será informado y asesorado con relación a cualquier medida de vigilancia de la salud a la que sea conveniente someterse tras el cese de la exposición;
- b) se informará al empresario de cualquier resultado significativo de la vigilancia de la salud, teniendo en cuenta el respeto a la confidencialidad de los datos médicos;

c) el empresario:

- revisará la evaluación del riesgo efectuada con arreglo al artículo 4,
- revisará las medidas establecidas para eliminar o reducir los riesgos con arreglo al artículo 5,
- tendrá en cuenta las recomendaciones de los especialistas de medicina del trabajo, de otras personas cualificadas o de la autoridad competente al aplicar las medidas necesarias para eliminar o reducir el riesgo con arreglo al artículo 5, incluida la posibilidad de asignar al trabajador otro trabajo donde no exista el riesgo de padecer exposiciones que superen los correspondientes valores límite de exposición, y
- dispondrá lo necesario para que se lleve a cabo una vigilancia de la salud sistemática y el examen del estado de salud de todos los demás trabajadores que hayan sufrido una exposición similar. En estos casos, el médico competente o el especialista de medicina del trabajo competente o la autoridad competente podrán proponer que las personas expuestas se sometan a un examen médico.

#### Artículo 9

#### Sanciones

Los Estados miembros establecerán sanciones adecuadas que se aplicarán en caso de infracción de la legislación nacional adoptada en virtud de la presente Directiva. Las sanciones deberán ser eficaces, proporcionadas y disuasorias.

#### Artículo 10

#### Modificaciones técnicas

1. El Consejo y el Parlamento Europeo adoptarán las modificaciones de los valores límite de exposición establecidos en los anexos, de conformidad con el procedimiento contemplado en el artículo 137, apartado 2, del Tratado.
2. Las modificaciones de los anexos de carácter estrictamente técnico, en función:
  - a) de la adopción de directivas en materia de armonización técnica y de normalización relativas a la concepción, construcción, fabricación o realización de equipos y/o de lugares de trabajo,
  - b) del progreso técnico, la evolución de las normas o especificaciones europeas o internacionales armonizadas más perti-

nentes y los nuevos conocimientos científicos sobre la exposición a la radiación óptica en el trabajo,

se adoptarán de conformidad con el procedimiento contemplado en el artículo 11, apartado 2.

#### Artículo 11

#### Comité

1. La Comisión estará asistida por el Comité a que se refiere el artículo 17 de la Directiva 89/391/CEE.
  2. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, serán de aplicación los artículos 5 y 7 de la Decisión 1999/468/CE, observando lo dispuesto en su artículo 8.
- El plazo contemplado en el artículo 5, apartado 6, de la Decisión 1999/468/CE queda fijado en tres meses.
3. El Comité aprobará su reglamento interno.

#### SECCIÓN IV

#### DISPOSICIONES FINALES

#### Artículo 12

#### Informes

Los Estados miembros presentarán cada cinco años a la Comisión un informe sobre la ejecución práctica de la presente Directiva, indicando los puntos de vista de los interlocutores sociales.

Cada cinco años, la Comisión informará al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité consultivo para la seguridad y la salud en el trabajo del contenido de dichos informes y de su evaluación de los progresos en el ámbito en cuestión, así como de cualquier acción que resulte justificada a la luz de los nuevos conocimientos científicos.

#### Artículo 13

#### Incorporación al Derecho nacional

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva a más tardar ... (\*). Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

(\*) Cuatro años después de la entrada en vigor de la presente Directiva.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas incluirán una referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones de Derecho interno ya adoptadas o que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

#### Artículo 14

##### **Entrada en vigor**

La presente Directiva entrará en vigor el día de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

#### Artículo 15

##### **Destinatarios**

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en

*Por el Parlamento Europeo*

*El Presidente*

...

*Por el Consejo*

*El Presidente*

...

---

## ANEXO I

## RADIACIONES ÓPTICAS INCOHERENTES

Los valores de exposición a las radiaciones ópticas que son pertinentes desde un punto de vista biofísico pueden determinarse mediante las fórmulas recogidas a continuación. Las fórmulas que deben utilizarse dependen del intervalo de radiaciones que emite la fuente y los resultados deberán compararse con los correspondientes valores límite de exposición indicados en la tabla 1.1. A una determinada fuente de radiación óptica pueden corresponder varios valores de exposición con sus correspondientes límites de exposición.

Las letras a) a o) se refieren a las filas de la tabla 1.1.

a) 
$$H_{\text{Eff}} = \int_0^t \int_{\lambda=180\text{nm}}^{\lambda=400\text{nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot S(\lambda) \cdot d\lambda \cdot dt$$
 ( $H_{\text{Eff}}$  es pertinente únicamente en el intervalo de la longitud de onda entre 180 y 400 nm)

b) 
$$H_{\text{UVA}} = \int_0^t \int_{\lambda=315\text{nm}}^{\lambda=400\text{nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt$$
 ( $H_{\text{UVA}}$  es pertinente únicamente en el intervalo de la longitud de onda entre 315 y 400 nm)

c, d) 
$$L_B = \int_{\lambda=300\text{nm}}^{\lambda=700\text{nm}} L_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda$$
 ( $L_B$  es pertinente únicamente en el intervalo de la longitud de onda entre 300 y 700 nm)

e, f) 
$$E_B = \int_{\lambda=300\text{nm}}^{\lambda=700\text{nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot B(\lambda) \cdot d\lambda$$
 ( $E_B$  es pertinente únicamente en el intervalo de la longitud de onda entre 300 y 700 nm)

g a l) 
$$L_R = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda}(\lambda) \cdot R(\lambda) \cdot d\lambda$$
 (Véase la tabla 1.1 para los valores adecuados de  $\lambda_1$  y  $\lambda_2$ )

m, n) 
$$E_{\text{IR}} = \int_{\lambda=780\text{nm}}^{\lambda=3000\text{nm}} E_{\lambda}(\lambda) \cdot d\lambda$$
 ( $E_{\text{IR}}$  es pertinente únicamente en el intervalo de la longitud de onda entre 780 y 3 000nm)

o) 
$$H_{\text{piel}} = \int_0^t \int_{\lambda=380\text{nm}}^{\lambda=3000\text{nm}} E_{\lambda}(\lambda, t) \cdot d\lambda \cdot dt$$
 ( $H_{\text{piel}}$  es pertinente únicamente en el intervalo de la longitud de onda entre 380 y 3 000nm)

A efectos de la presente Directiva, las fórmulas mencionadas anteriormente pueden sustituirse por las siguientes expresiones y el uso de los valores discretos establecidos en las siguientes tablas:

a) 
$$E_{\text{eff}} = \sum_{\lambda=180\text{nm}}^{\lambda=400\text{nm}} E_{\lambda} \cdot S(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$
 y  $H_{\text{eff}} = E_{\text{eff}} \cdot \Delta t$

b) 
$$E_{\text{UVA}} = \sum_{\lambda=315\text{nm}}^{\lambda=400\text{nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$
 y  $H_{\text{UVA}} = E_{\text{UVA}} \cdot \Delta t$

c, d) 
$$L_B = \sum_{\lambda=300\text{nm}}^{\lambda=700\text{nm}} L_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

e, f) 
$$E_B = \sum_{\lambda=300\text{nm}}^{\lambda=700\text{nm}} E_{\lambda} \cdot B(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$

g a l) 
$$L_R = \sum_{\lambda_1}^{\lambda_2} L_{\lambda} \cdot R(\lambda) \cdot \Delta\lambda$$
 (Véase la tabla 1.1 para los valores adecuados de  $\lambda_1$  y  $\lambda_2$ )

m, n) 
$$E_{\text{IR}} = \sum_{\lambda=780\text{nm}}^{\lambda=3000\text{nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$

o) 
$$E_{\text{piel}} = \sum_{\lambda=380\text{nm}}^{\lambda=3000\text{nm}} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$$
 y  $H_{\text{piel}} = E_{\text{piel}} \cdot \Delta t$

## Notas:

$E_{\lambda}(\lambda, t)$ , $E_{\lambda}$	<i>irradiancia espectral o densidad de potencia espectral</i> : la potencia radiante que incide, por unidad de área, sobre una superficie, expresada en vatios por metro cuadrado por nanómetro [ $\text{W m}^{-2} \text{nm}^{-1}$ ]; los valores $E_{\lambda}(\lambda, t)$ y $E_{\lambda}$ proceden de mediciones o puede facilitarlos el fabricante del equipo;
$E_{\text{eff}}$	<i>irradiancia efectiva (rango de las radiaciones UV)</i> : irradiancia calculada para el intervalo de las longitudes de onda UV entre 180 y 400 nm, ponderada espectralmente por $S(\lambda)$ , y expresada en vatios por metro cuadrado [ $\text{W m}^{-2}$ ];
H	<i>exposición radiante</i> : la irradiancia integrada con respecto al tiempo, expresada en julios por metro cuadrado [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$H_{\text{eff}}$	<i>exposición radiante efectiva</i> : exposición radiante ponderada espectralmente por $S(\lambda)$ , expresada en julios por metro cuadrado [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$E_{\text{UVA}}$	<i>irradiancia total (UVA)</i> : irradiancia calculada para el intervalo de las longitudes de onda UVA entre 315 y 400 nm, expresada en vatios por metro cuadrado [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$H_{\text{UVA}}$	<i>exposición radiante</i> : la integral o la suma de la irradiancia con respecto al tiempo y a la longitud de onda calculada para el intervalo de las longitudes de onda UVA comprendido entre 315 y 400 nm, expresada en julios por metro cuadrado [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$S(\lambda)$	<i>ponderación espectral</i> que tiene en cuenta la relación entre la longitud de onda y los efectos para la salud de la radiación UV sobre los ojos y la piel (tabla 1.2) [sin dimensiones];
t, $\Delta t$	<i>tiempo, duración de la exposición</i> , expresado en segundos [s];
$\lambda$	<i>longitud de onda</i> , expresada en nanómetros [nm];
$\Delta \lambda$	<i>ancho de banda</i> , expresado en nanómetros [nm], intervalos de cálculo o de medida;
$L_{\lambda}(\lambda)$ , $L_{\lambda}$	<i>radiancia espectral</i> de la fuente, expresada en vatios por metro cuadrado por estereorradián por nanómetro [ $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{nm}^{-1}$ ];
$R(\lambda)$	<i>ponderación espectral</i> que tiene en cuenta la relación entre la longitud de onda y las lesiones en los ojos por efecto térmico provocado por la radiación visible y IRA (tabla 1.3) [sin dimensiones];
$L_{\text{R}}$	<i>radiancia efectiva (lesión por efecto térmico)</i> : radiancia calculada y ponderada espectralmente por $R(\lambda)$ , expresada en vatios por metro cuadrado por estereorradián [ $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ ];
$B(\lambda)$	<i>ponderación espectral</i> que tiene en cuenta la relación entre la longitud de onda y la lesión fotoquímica causada en los ojos por la radiación de luz azul (tabla 1.3) [sin dimensiones];
$L_{\text{B}}$	<i>radiancia efectiva (luz azul)</i> : radiancia calculada y ponderada espectralmente por $B(\lambda)$ , expresada en vatios por metro cuadrado por estereorradián [ $\text{W m}^{-2} \text{sr}^{-1}$ ];
$E_{\text{B}}$	<i>irradiancia efectiva (luz azul)</i> : irradiancia calculada y ponderada espectralmente por $B(\lambda)$ , expresada en vatios por metro cuadrado [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$E_{\text{IR}}$	<i>irradiancia total (lesión por efecto térmico)</i> : irradiancia calculada para el intervalo de las longitudes de onda de infrarrojos entre 780 nm y 3 000 nm, expresada en vatios por metro cuadrado [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$E_{\text{piel}}$	<i>irradiancia total (visible, IRA e IRB)</i> : irradiancia calculada para el intervalo de las longitudes de onda visibles e infrarrojos entre 380 nm y 3 000 nm, expresada en vatios por metro cuadrado [ $\text{W m}^{-2}$ ];
$H_{\text{piel}}$	<i>exposición radiante</i> : la integral o la suma de la irradiancia con respecto al tiempo y a la longitud de onda calculada para el intervalo de longitudes de onda visibles e infrarrojos entre 380 y 3 000 nm, expresada en julios por metro cuadrado [ $\text{J m}^{-2}$ ];
$\alpha$	<i>ángulo subtendido</i> : el ángulo subtendido por una fuente aparente, percibido en un punto del espacio, expresado en milirradiantes (mrad). La fuente aparente es el objeto real o virtual que forma la imagen retiniana lo más pequeña posible.

Tabla 1.1

## Valores límite de exposición para las radiaciones ópticas incoherentes

Orden	Longitud de onda (nm)	Valores límite de exposición	Unidades	Observación	Partes del cuerpo	Riesgo
a.	180-400 (UVA, UVB y UVC)	$H_{\text{eff}} = 30$ Valor diario: 8 horas	[J m <sup>-2</sup> ]		ojos córnea conjuntiva cristalinopiel	fotoqueratitis conjuntivitis cataratas eritema elastosis cáncer de piel
b.	315-400 (UVA)	$H_{\text{UVA}} = 10^4$ Valor diario: 8 horas	[J m <sup>-2</sup> ]		ojos cristalino	cataractogénesis
c.	300-700 (Luz azul) véase la nota 1	$L_B = \frac{10^6}{t}$ para $t \leq 10\,000$ s	$L_B$ : [W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ] t: [segundos]	para $\alpha \geq 11$ mrad	ojos retina	fotorretinitis
d.	300-700 (Luz azul) véase la nota 1	$L_B = 100$ para $t > 10\,000$ s	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]			
e.	300-700 (Luz azul) véase la nota 1	$E_B = \frac{100}{t}$ para $t \leq 10\,000$ s	$E_B$ : [W m <sup>-2</sup> ] t: [segundos]	para $\alpha < 11$ mrad véase la nota 2		
f.	300-700 (Luz azul) véase la nota 1	$E_B = 0,01$ $t > 10\,000$ s	[W m <sup>-2</sup> ]			
g.	380-1 400 (Visible e IRA)	$L_R = \frac{2,8 \cdot 10^7}{C_a}$ para $t > 10$ s	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]	$C_a = 1,7$ para $\alpha \leq 1,7$ mrad $C_a = \alpha$ para $1,7 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C_a = 100$ para $\alpha > 100$ mrad $\lambda_1 = 380; \lambda_2 = 1\,400$	ojos retina	quemadura de la retina
h.	380-1 400 (Visible e IRA)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_a t^{0,25}}$ para $10 \mu\text{s} \leq t \leq 10$ s	$L_R$ : [W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ] t: [segundos]			
i.	380-1 400 (Visible e IRA)	$L_R = \frac{8,89 \cdot 10^8}{C_a}$ para $t < 10 \mu\text{s}$	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]			
j.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{6 \cdot 10^6}{C_a}$ para $t > 10$ s	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]	$C_a = 11$ para $\alpha \leq 11$ mrad $C_a = \alpha$ para $11 \leq \alpha \leq 100$ mrad $C_a = 100$ para $\alpha > 100$ mrad (tamaño del campo visual: 11 mrad) $\lambda_1 = 780; \lambda_2 = 1\,400$	ojos retina	quemadura de la retina
k.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{5 \cdot 10^7}{C_a t^{0,25}}$ para $10 \mu\text{s} \leq t \leq 10$ s	$L_R$ : [W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ] t: [segundos]			
l.	780-1 400 (IRA)	$L_R = \frac{8,89 \cdot 10^8}{C_a}$ para $t < 10 \mu\text{s}$	[W m <sup>-2</sup> sr <sup>-1</sup> ]			
m.	780-3 000 (IRA e IRB)	$E_{\text{IR}} = 18\,000 t^{-0,75}$ para $t \leq 1\,000$ s	$E$ : [Wm <sup>-2</sup> ] t: [segundos]		ojos córnea cristalino	quemadura de la córnea cataratas
n.	780-3 000 (IRA e IRB)	$E_{\text{IR}} = 100$ para $t > 1\,000$ s	[W m <sup>-2</sup> ]			
o.	380-3 000 (Visible, IRA e IRB)	$H_{\text{piel}} = 20\,000 t^{0,25}$ para $t < 10$ s	H: [J m <sup>-2</sup> ] t: [segundos]		piel	quemadura

Nota 1: El intervalo de 300 a 700 nm comprende parte de los rayos UVB, todos los UVA y la mayor parte de las radiaciones visibles; no obstante al riesgo asociado se suele denominar riesgo «de luz azul». En sentido estricto, la luz azul corresponde únicamente al intervalo de 400 a 490 nm, aproximadamente.

Nota 2: Para fijar la mirada sobre fuentes muy pequeñas con un ángulo subtendido  $< 11$  mrad,  $L_B$  puede convertirse a  $E_B$ . Por lo general, esto se aplica únicamente en el caso de instrumentos oftalmológicos o al ojo estabilizado durante la anestesia. El tiempo máximo de «mirada fija» se calcula mediante la fórmula:  $t_{\text{max}} = 100/E_B$  con  $E_B$  en W m<sup>-2</sup>. Debido a los movimientos oculares durante las funciones visuales normales este valor no es superior a 100 s.

Tabla 1.2  
S ( $\lambda$ ) [sin dimensiones], 180 nm a 400 nm

$\lambda$ en nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ en nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ en nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ en nm	S ( $\lambda$ )	$\lambda$ en nm	S ( $\lambda$ )
180	0,0120	225	0,1500	270	1,0000	315	0,0030	360	0,000130
181	0,0126	226	0,1583	271	0,9919	316	0,0024	361	0,000126
182	0,0132	227	0,1658	272	0,9838	317	0,0020	362	0,000122
183	0,0138	228	0,1737	273	0,9758	318	0,0016	363	0,000118
184	0,0144	229	0,1819	274	0,9679	319	0,0012	364	0,000114
185	0,0151	230	0,1900	275	0,9600	320	0,0010	365	0,000110
186	0,0158	231	0,1995	276	0,9434	321	0,000819	366	0,000106
187	0,0166	232	0,2089	277	0,9272	322	0,000670	367	0,000103
188	0,0173	233	0,2188	278	0,9112	323	0,000540	368	0,000099
189	0,0181	234	0,2292	279	0,8954	324	0,000520	369	0,000096
190	0,0190	235	0,2400	280	0,8800	325	0,000500	370	0,000093
191	0,0199	236	0,2510	281	0,8568	326	0,000479	371	0,000090
192	0,0208	237	0,2624	282	0,8342	327	0,000459	372	0,000086
193	0,0218	238	0,2744	283	0,8122	328	0,000440	373	0,000083
194	0,0228	239	0,2869	284	0,7908	329	0,000425	374	0,000080
195	0,0239	240	0,3000	285	0,7700	330	0,000410	375	0,000077
196	0,0250	241	0,3111	286	0,7420	331	0,000396	376	0,000074
197	0,0262	242	0,3227	287	0,7151	332	0,000383	377	0,000072
198	0,0274	243	0,3347	288	0,6891	333	0,000370	378	0,000069
199	0,0287	244	0,3471	289	0,6641	334	0,000355	379	0,000066
200	0,0300	245	0,3600	290	0,6400	335	0,000340	380	0,000064
201	0,0334	246	0,3730	291	0,6186	336	0,000327	381	0,000062
202	0,0371	247	0,3865	292	0,5980	337	0,000315	382	0,000059
203	0,0412	248	0,4005	293	0,5780	338	0,000303	383	0,000057
204	0,0459	249	0,4150	294	0,5587	339	0,000291	384	0,000055
205	0,0510	250	0,4300	295	0,5400	340	0,000280	385	0,000053
206	0,0551	251	0,4465	296	0,4984	341	0,000271	386	0,000051
207	0,0595	252	0,4637	297	0,4600	342	0,000263	387	0,000049
208	0,0643	253	0,4815	298	0,3989	343	0,000255	388	0,000047
209	0,0694	254	0,5000	299	0,3459	344	0,000248	389	0,000046
210	0,0750	255	0,5200	300	0,3000	345	0,000240	390	0,000044
211	0,0786	256	0,5437	301	0,2210	346	0,000231	391	0,000042
212	0,0824	257	0,5685	302	0,1629	347	0,000223	392	0,000041
213	0,0864	258	0,5945	303	0,1200	348	0,000215	393	0,000039
214	0,0906	259	0,6216	304	0,0849	349	0,000207	394	0,000037
215	0,0950	260	0,6500	305	0,0600	350	0,000200	395	0,000036
216	0,0995	261	0,6792	306	0,0454	351	0,000191	396	0,000035
217	0,1043	262	0,7098	307	0,0344	352	0,000183	397	0,000033
218	0,1093	263	0,7417	308	0,0260	353	0,000175	398	0,000032
219	0,1145	264	0,7751	309	0,0197	354	0,000167	399	0,000031
220	0,1200	265	0,8100	310	0,0150	355	0,000160	400	0,000030
221	0,1257	266	0,8449	311	0,0111	356	0,000153		
222	0,1316	267	0,8812	312	0,0081	357	0,000147		
223	0,1378	268	0,9192	313	0,0060	358	0,000141		
224	0,1444	269	0,9587	314	0,0042	359	0,000136		

Tabla 1.3

**B ( $\lambda$ ), R ( $\lambda$ ) [sin dimensiones], 380 nm a 1 400 nm**

$\lambda$ en nm	B ( $\lambda$ )	R ( $\lambda$ )
$300 \leq \lambda < 380$	0,01	—
380	0,01	0,1
385	0,013	0,13
390	0,025	0,25
395	0,05	0,5
400	0,1	1
405	0,2	2
410	0,4	4
415	0,8	8
420	0,9	9
425	0,95	9,5
430	0,98	9,8
435	1	10
440	1	10
445	0,97	9,7
450	0,94	9,4
455	0,9	9
460	0,8	8
465	0,7	7
470	0,62	6,2
475	0,55	5,5
480	0,45	4,5
485	0,32	3,2
490	0,22	2,2
495	0,16	1,6
500	0,1	1
$500 < \lambda \leq 600$	$10^{0,02(450 - \lambda)}$	1
$600 < \lambda \leq 700$	0,001	1
$700 < \lambda \leq 1\ 050$	—	$10^{0,002(700 - \lambda)}$
$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 150$	—	0,2
$1\ 150 < \lambda \leq 1\ 200$	—	$0,2 \cdot 10^{0,02(1\ 150 - \lambda)}$
$1\ 200 < \lambda \leq 1\ 400$	—	0,02

## ANEXO II

## RADIACIONES ÓPTICAS LÁSER

Los valores de exposición a las radiaciones ópticas que son pertinentes desde un punto de vista biofísico pueden determinarse mediante las fórmulas recogidas a continuación. Las fórmulas que deben utilizarse dependen de la longitud de onda y de la duración de la radiación emitida por la fuente, y los resultados deben compararse con los correspondientes valores límite de exposición indicados en las tablas 2.2 a 2.4. A una determinada fuente de radiación óptica láser pueden corresponder varios valores de exposición con sus correspondientes límites de exposición.

Los coeficientes empleados como herramientas de cálculo en las tablas 2.2 a 2.4 figuran en la lista de la tabla 2.5 y las correcciones aplicables para exposiciones repetidas en la tabla 2.6.

$$E = \frac{dP}{dA} \text{ [W} \cdot \text{m}^{-2}\text{]}$$

$$H = \int_0^t E(t) \cdot dt \text{ [J m}^{-2}\text{]}$$

Notas:

dP potencia expresada en vatios [W];

dA superficie expresada en metros cuadrados [m<sup>2</sup>];

E (t), E irradiancia o densidad de potencia: la potencia radiante por unidad de área que incide sobre una superficie, expresada en general en vatios por metro cuadrado [W m<sup>-2</sup>]. Los valores E(t), E proceden de mediciones o puede facilitarlos el fabricante del equipo;

H exposición radiante: la integral con respecto al tiempo de la irradiancia, expresada en julios por metro cuadrado [J m<sup>-2</sup>];

t tiempo, duración de la exposición, expresada en segundos [s];

λ longitud de onda, expresada en nanómetros [nm];

γ ángulo del cono límite del campo visual de medición, expresado en milirradiantes [mrad];

γ<sub>m</sub> campo visual de medición, expresado en milirradiantes [mrad];

α ángulo subtendido de una fuente, expresado en milirradiantes [mrad];

abertura límite: la superficie circular sobre la que se calcula los promedios de la irradiancia y la exposición radiante;

G radiancia integrada: la integral de la radiancia con respecto a un tiempo de exposición determinado, expresada como energía radiante por unidad de área de la superficie radiante y por unidad de ángulo sólido de emisión, en julios por metro cuadrado por estereorradián [J m<sup>-2</sup> sr<sup>-1</sup>].

Tabla 2.1

**Riesgos derivados de las radiaciones**

Longitud de onda (nm) λ	Tipo de radiación	Órgano afectado	Riesgo	Nº de tabla de VLE
180-400	UV	ojos	Lesiones fotoquímicas y lesiones térmicas	2.2, 2.3
180-400	UV	piel	Eritema	2.4
400-700	visible	ojos	Lesiones de la retina	2.2
400-600	visible	ojos	Lesiones fotoquímicas	2.3
400-700	visible	piel	Lesiones térmicas	2.4
700-1 400	IRA	ojos	Lesiones térmicas	2.2, 2.3
700-1 400	IRA	piel	Lesiones térmicas	2.4
1 400-2 600	IRB	ojos	Lesiones térmicas	2.2
2 600-10 <sup>6</sup>	IRC	ojos	Lesiones térmicas	2.2
1 400-10 <sup>6</sup>	IRB, IRC	ojos	Lesiones térmicas	2.3
1 400-10 <sup>6</sup>	IRB, IRC	piel	Lesiones térmicas	2.4

Tabla 2.2

Valores límite de exposición de los ojos al láser — Exposiciones de corta duración < 10 s

Longitud de onda (λ) (nm)		Aperturaa	Duración (s)													
			10 <sup>-13</sup> — 10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-11</sup> — 10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup> — 10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup> — 1,8 · 10 <sup>-5</sup>	1,8 · 10 <sup>-5</sup> — 5 · 10 <sup>-5</sup>	5 · 10 <sup>-5</sup> — 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup> — 10 <sup>1</sup>							
UVC	180-280	1 mm para t < 0,3 s; 1,5 · t <sup>0,375</sup> para 0,3 < t < 10 s	E = 3 · 10 <sup>10</sup> · [W m <sup>-2</sup> ] (c)													
UVB	280-302									H = 30 [J m <sup>-2</sup> ]						
	303									H = 40 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 2,6 · 10 <sup>-9</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	304									H = 60 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 1,3 · 10 <sup>-8</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	305									H = 100 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 1,0 · 10 <sup>-7</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	306									H = 160 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 6,7 · 10 <sup>-7</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	307									H = 250 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 4,0 · 10 <sup>-6</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	308									H = 400 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 2,6 · 10 <sup>-5</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	309									H = 630 [J m <sup>-2</sup> ] si t < 1,6 · 10 <sup>-4</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	310									H = 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ] si t < 1,0 · 10 <sup>-3</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	311									H = 1,6 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ] si t < 6,7 · 10 <sup>-3</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	312									H = 2,5 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ] si t < 4,0 · 10 <sup>-2</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	313									H = 4,0 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ] si t < 2,6 · 10 <sup>-1</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	314									H = 6,3 · 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ] si t < 1,6 · 10 <sup>0</sup> entonces H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ] (d)						
	UVA									315-400	H = 5,6 · 10 <sup>3</sup> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]					
Visible e IRA	400-700	7 mm	H = 1,5 · 10 <sup>-4</sup> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]	H = 2,7 · 10 <sup>4</sup> t <sup>0,75</sup> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]		H = 18 · t <sup>0,75</sup> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]									
	700-1 050		H = 1,5 · 10 <sup>-4</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]	H = 2,7 · 10 <sup>4</sup> t <sup>0,75</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]		H = 18 · t <sup>0,75</sup> C <sub>A</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]									
	1 050-1 400		H = 1,5 · 10 <sup>-3</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]	H = 2,7 · 10 <sup>5</sup> t <sup>0,75</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]	H = 5 · 10 <sup>-2</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]			H = 90 · t <sup>0,75</sup> C <sub>C</sub> C <sub>E</sub> [Jm <sup>-2</sup> ]								

Longitud de onda <sup>(a)</sup> (nm)		Aperturaa	Duración (s)					
			$10^{-13} - 10^{-11}$	$10^{-11} - 10^{-9}$	$10^{-9} - 10^{-7}$	$10^{-7} - 1,8 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5} - 10^{-3}$
IRB e IRC	1 400-1 500	<sup>(b)</sup>	$E = 10^{12} \text{ [W m}^{-2}\text{]} \text{ }^{(c)}$		$H = 10^3 \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$			$H=5,6 \cdot 10^3 \cdot t^{0,25} \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$
	1 500-1 800		$E = 10^{13} \text{ [W m}^{-2}\text{]} \text{ }^{(c)}$		$H = 10^4 \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$			
	1 800-2 600		$E = 10^{12} \text{ [W m}^{-2}\text{]} \text{ }^{(c)}$		$H = 10^3 \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$			$H=5,6 \cdot 10^3 \cdot t^{0,25} \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$
	2 600-10 <sup>6</sup>		$E = 10^{11} \text{ [W m}^{-2}\text{]} \text{ }^{(c)}$		$H=100 \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$	$H = 5,6 \cdot 10^3 \cdot t^{0,25} \text{ [Jm}^{-2}\text{]}$		

<sup>(a)</sup> Si aparecen dos límites para la longitud de onda del láser, se aplicará el más restrictivo.

<sup>(b)</sup> Cuando  $1\,400 \leq \lambda < 10^5$  nm: diámetro de apertura = 1 mm para  $t \leq 0,3$  s y  $1,5 t^{0,375}$  mm para  $0,3 < t < 10$  s; cuando  $10^5 \leq \lambda < 10^6$  nm: diámetro de apertura = 11 mm.

<sup>(c)</sup> Habida cuenta de la falta de datos para estas duraciones de los pulsos, la ICNIRP recomienda la utilización de límites de irradiancia para 1 ns.

<sup>(d)</sup> La tabla expresa valores para un pulso único láser. En caso de pulsos múltiples láser, las duraciones del pulso láser de los pulsos producidos en un intervalo  $T_{\min}$  (enumerados en la tabla 2.6) deberán sumarse y el valor tiempo resultante deberá sustituirse por t en la fórmula:  $5,6 \cdot 10^3 t^{0,25}$ .

Tabla 2.3

Valores límite de exposición de los ojos al láser — Exposiciones de mayor duración ≥ 10 s

Longitud de onda <sup>(a)</sup> (nm)		Apertura	Duración			
			10 <sup>1</sup> — 10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> — 10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> — 3 · 10 <sup>4</sup>	
UVC	180-280	3,5 mm	H = 30 [J m <sup>-2</sup> ]			
UVB	280-302					
	303					H = 40 [J m <sup>-2</sup> ]
	304					H = 60 [J m <sup>-2</sup> ]
	305					H = 100 [J m <sup>-2</sup> ]
	306					H = 160 [J m <sup>-2</sup> ]
	307					H = 250 [J m <sup>-2</sup> ]
	308					H = 400 [J m <sup>-2</sup> ]
	309					H = 630 [J m <sup>-2</sup> ]
	310					H = 1,0 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
	311					H = 1,6 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
	312					H = 2,5 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
	313					H = 4,0 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
	314					H = 6,3 10 <sup>3</sup> [J m <sup>-2</sup> ]
UVA	315-400	H = 10 <sup>4</sup> [J m <sup>-2</sup> ]				
Visible 400-700	400-600 Fotoquímica <sup>(b)</sup> Lesión de la retina	7 mm	H = 100 C <sub>B</sub> [Jm <sup>-2</sup> ] (γ = 11 mrad) <sup>(d)</sup>	E = 1C <sub>B</sub> [Wm <sup>-2</sup> ]; (γ = 1,1 t <sup>0,5</sup> mrad) <sup>(d)</sup>		
	400-700 Térmica <sup>(b)</sup> Lesión de la retina		si α < 1,5 mrad entonces E = 10 [W m <sup>-2</sup> ] si α > 1,5 mrad y t ≤ T <sub>2</sub> entonces H = 18C <sub>E</sub> t <sup>0,75</sup> [J m <sup>-2</sup> ] si α > 1,5 mrad y t > T <sub>2</sub> entonces E = 18C <sub>E</sub> T <sub>2</sub> <sup>-0,25</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	E = 1C <sub>B</sub> [Wm <sup>-2</sup> ] (γ = 110 mrad) <sup>(d)</sup>		

Longitud de onda <sup>(a)</sup> (nm)		Apertura	Duración		
			10 <sup>1</sup> — 10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> — 10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> — 3 · 10 <sup>4</sup>
IRA	700-1 400	7 mm	si $\alpha < 1,5$ mrad	entonces $E = 10 C_A C_C$ [W m <sup>-2</sup> ]	
			si $\alpha > 1,5$ mrad y $t \leq T_2$	entonces $H = 18 C_A C_C C_E t^{0,75}$ [J m <sup>-2</sup> ]	
			si $\alpha > 1,5$ mrad y $t > T_2$	entonces $E = 18 C_A C_C C_E T_2^{-0,25}$ [W m <sup>-2</sup> ] (no deberá exceder de 1 000 W m <sup>-2</sup> )	
IRB e IRC	1 400-10 <sup>6</sup>	( <sup>c</sup> )	$E = 1 000$ [Wm <sup>-2</sup> ]		

<sup>(a)</sup> Si aparecen dos límites para la longitud de onda u otra característica del láser, se aplicará el más restrictivo.

<sup>(b)</sup> En el caso de fuentes pequeñas que subtendan un ángulo igual o inferior a 1,5 mrad, los dos límites E para la radiación visible entre 400 nm y 600 nm se reducen a los límites térmicos para  $10 \text{ s} \leq t < T_1$  y a los límites fotoquímicos para exposiciones mayores. Para  $T_1$  y  $T_2$  véase la tabla 2.5. El valor límite fotoquímico correspondiente al riesgo de lesión de la retina también puede expresarse como una radiancia integrada en el tiempo  $G = 10^6 C_B$  [J m<sup>-2</sup> sr<sup>-1</sup>] para  $t > 10 \text{ s}$  hasta  $t = 10 000 \text{ s}$  y  $L = 100 C_B$  [W m<sup>-2</sup> sr<sup>-1</sup>] para  $t > 10 000 \text{ s}$ . Para medir G y L,  $\gamma_m$  debe emplearse como campo visual para el cálculo de los promedios. La frontera oficial entre la radiación visible e infrarroja es de 780 nm, como lo define la CIE. La columna que contiene los nombres de la longitud de onda tiene por único objeto facilitar una mejor visión de conjunto al usuario. (La notación G la utiliza el CEN; la notación  $L_p$ , la CIE; y la notación  $L_p$ , la CEI y el Cenelec.)

<sup>(c)</sup> Para longitudes de onda entre 1 400 y 10<sup>5</sup> nm: diámetro de apertura = 3,5 mm; para longitudes de onda entre 10<sup>5</sup> y 10<sup>6</sup> nm: diámetro de apertura = 11 mm.

<sup>(d)</sup> Para medir el valor de exposición, la consideración de  $\gamma$  se define de la siguiente manera: Si  $\alpha$  (ángulo subtendido de una fuente)  $> \gamma$  (ángulo cónico límite, indicado entre corchetes en la columna correspondiente) entonces al campo visual de medición  $\gamma_m$  debería dársele el valor de  $\gamma$ . (Si se emplea un campo visual de medición mayor, el riesgo resulta sobrevalorado).

Si  $\alpha < \gamma$ , entonces el tamaño del campo visual de medición  $\gamma_m$  deberá ser suficientemente amplio para incluir la fuente en su totalidad, pero no está limitado de otro modo y podría ser mayor que  $\gamma$ .

Tabla 2.4  
Valores límite de exposición de la piel al láser

Longitud de onda <sup>(e)</sup> (nm)		Apertura	Duración (s)						
			< 10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup> — 10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup> — 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-3</sup> — 10 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup> — 10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> — 3 · 10 <sup>4</sup>	
UV (A, B, C)	180-400	3,5 mm	E = 3 · 10 <sup>10</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	La misma que los límites de exposición para los ojos					
Visible e IRA	400-700	3,5 mm	E = 2 · 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	H = 200 C <sub>A</sub> [J m <sup>-2</sup> ]	H = 1,1 · 10 <sup>4</sup> C <sub>A</sub> t <sup>0,25</sup> [J m <sup>-2</sup> ]		E = 2 · 10 <sup>3</sup> C <sub>A</sub> [W m <sup>-2</sup> ]		
	700-1 400		E = 2 · 10 <sup>11</sup> C <sub>A</sub> [W m <sup>-2</sup> ]						
IRB e IRC	1 400-1 500	3,5 mm	E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ]	La misma que los límites de exposición para los ojos					
	1 500-1 800		E = 10 <sup>13</sup> [W m <sup>-2</sup> ]						
	1 800-2 600		E = 10 <sup>12</sup> [W m <sup>-2</sup> ]						
	2 600-10 <sup>6</sup>		E = 10 <sup>11</sup> [W m <sup>-2</sup> ]						

<sup>(e)</sup> Si aparecen dos límites para la longitud de onda u otra característica del láser, se aplicará el más restrictivo.

Tabla 2.5

## Factores de corrección y otros parámetros de cálculo aplicados

Parámetro que utiliza la ICNIRP	Intervalo espectral válido (nm)	Valor
$C_A$	$\lambda < 700$	$C_A = 1,0$
	700-1 050	$C_A = 10^{0,002(\lambda - 700)}$
	1 050-1 400	$C_A = 5,0$
$C_B$	400-450	$C_B = 1,0$
	450-700	$C_B = 10^{0,02(\lambda - 450)}$
$C_C$	700-1 150	$C_C = 1,0$
	1 150-1 200	$C_C = 10^{0,018(\lambda - 1150)}$
	1 200-1 400	$C_C = 8,0$
$T_1$	$\lambda < 450$	$T_1 = 10 \text{ s}$
	450-500	$T_1 = 10 \cdot [10^{0,02(\lambda - 450)}] \text{ s}$
	$\lambda > 500$	$T_1 = 100 \text{ s}$
Parámetro que utiliza la ICNIRP	Válido para el efecto biológico	Valor
$\alpha_{\min}$	todos los efectos térmicos	$\alpha_{\min} = 1,5 \text{ mrad}$
Parámetro que utiliza la ICNIRP	Intervalo de ángulos válidos (mrad)	Valor
$C_E$	$\alpha < \alpha_{\min}$	$C_E = 1,0$
	$\alpha_{\min} < \alpha < 100$	$C_E = \alpha/\alpha_{\min}$
	$\alpha > 100$	$C_E = \alpha^2/(\alpha_{\min} \cdot \alpha_{\max}) \text{ mrad}$ with $\alpha_{\max} = 100 \text{ mrad}$
$T_2$	$\alpha < 1,5$	$T_2 = 10 \text{ s}$
	$1,5 < \alpha < 100$	$T_2 = 10 \cdot [10^{(\alpha - 1,5)/98,5}] \text{ s}$
	$\alpha > 100$	$T_2 = 100 \text{ s}$
Parámetro que utiliza la ICNIRP	Intervalo de tiempos de exposición válidos (s)	Valor
$\gamma$	$t \leq 100$	$\gamma = 11 \text{ [mrad]}$
	$100 < t < 10^4$	$\gamma = 1,1 t^{0,5} \text{ [mrad]}$
	$t > 10^4$	$\gamma = 110 \text{ [mrad]}$

Tabla 2.6

**Corrección para las exposiciones reiteradas**

Cada una de las tres reglas generales siguientes debería aplicarse a todas las exposiciones reiteradas que se produzcan por una utilización repetitiva de sistemas de láser de pulsos o de barrido:

1. La exposición a cualquier pulso único de un tren de pulsos no deberá superar el valor límite de exposición para un pulso único de esa duración.
2. La exposición a cualquier grupo de pulsos (o subgrupo de pulsos de un tren) durante un tiempo  $t$  no deberá superar el valor límite de exposición para el tiempo  $t$ .
3. La exposición de cualquier pulso único dentro de un grupo de pulsos no deberá superar el valor límite de exposición para un pulso único multiplicado por el factor de corrección térmico acumulativo  $C_p = N^{0,25}$ , en el que  $N$  representa el número de pulsos. Esta regla sólo se aplica a los límites de exposición con objeto de evitar las lesiones térmicas, cuando todos los pulsos producidos en menos de  $T_{\min}$  se consideran como un pulso único.

Parámetro	Intervalo espectral válido (nm)	Valor
$T_{\min}$	$315 < \lambda \leq 400$	$T_{\min} = 10^{-9} \text{ s}$ (= 1 ns)
	$400 < \lambda \leq 1\ 050$	$T_{\min} = 18 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ (= 18 $\mu\text{s}$ )
	$1\ 050 < \lambda \leq 1\ 400$	$T_{\min} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ (= 50 $\mu\text{s}$ )
	$1\ 400 < \lambda \leq 1\ 500$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s}$ (= 1 ms)
	$1\ 500 < \lambda \leq 1\ 800$	$T_{\min} = 10 \text{ s}$
	$1\ 800 < \lambda \leq 2\ 600$	$T_{\min} = 10^{-3} \text{ s}$ (= 1 ms)
	$2\ 600 < \lambda \leq 10^6$	$T_{\min} = 10^{-7} \text{ s}$ (= 100 ns)

## EXPOSICIÓN DE MOTIVOS DEL CONSEJO

### I. INTRODUCCIÓN

El 8 de febrero de 1993, la Comisión presentó al Consejo, basándose en el artículo 118 *bis* del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, una propuesta de Directiva del Consejo sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos.

La propuesta pretendía completar la Directiva 89/391/CEE al explicar el modo en que algunas de sus disposiciones debían aplicarse en el caso concreto de exposición a los agentes físicos.

El Parlamento Europeo y el Comité Económico y Social Europeo dictaminaron, respectivamente, el 20 de abril de 1994 y el 30 de junio de 1993. El Parlamento Europeo confirmó su primera lectura el 16 de septiembre de 1999 <sup>(1)</sup>.

La Comisión presentó una propuesta modificada el 8 de julio de 1994.

Tras la entrada en vigor del Tratado de Amsterdam, la base jurídica se modificó, al pasar del antiguo artículo 118 *bis* al artículo 137, apartado 2, que establece la codecisión con el Parlamento Europeo y la consulta del Comité Económico y Social Europeo y del Comité de las Regiones.

El Comité de las Regiones declaró, en una carta con fecha de 13 de enero de 2000, que no dictaminaría sobre la propuesta de Directiva.

La principal característica de la propuesta era que combinaba en un único instrumento cuatro tipos de agentes físicos (ruido, vibraciones mecánicas, radiación óptica y las ondas y campos electromagnéticos), siendo objeto cada uno de ellos de un anexo separado.

Habida cuenta de las características muy diferentes de los cuatro agentes físicos, en 1999 se decidió continuar sobre la base de directivas separadas. Ya se han adoptado las Directivas sobre vibración, ruido y campos electromagnéticos. A continuación, el Consejo decidió concentrarse en las radiaciones ópticas como cuarto y último elemento.

El Consejo adoptó una Posición Común el 18 de abril de 2005, con arreglo al procedimiento previsto en el artículo 251 del Tratado.

### II. OBJETIVO

Tras la división de la propuesta original, la propuesta de Directiva pretende ayudar a mejorar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores de los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ópticas.

### III. ANÁLISIS DE LA POSICIÓN COMÚN

#### 1. Observaciones generales

Con arreglo al artículo 137, apartado 1, del Tratado, «la Comunidad apoyará y completará la acción de los Estados miembros en [...] la mejora, en concreto, del entorno de trabajo, para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores;», etc.

El artículo 137, apartado 2, del Tratado declara que el Consejo: «podrá adoptar, mediante directivas, las disposiciones mínimas que habrán de aplicarse progresivamente, teniendo en cuenta las condiciones y reglamentaciones técnicas existentes en cada uno de los Estados miembros».

<sup>(1)</sup> DO C 54 de 25.2.2000, p. 75.

La Posición Común del Consejo está en sintonía con los objetivos del artículo 137, apartado 2, del Tratado en el ámbito abarcado, ya que pretende introducir disposiciones mínimas para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores de los riesgos derivados de una exposición a radiaciones ópticas.

Por otra parte, la Posición Común respeta los objetivos destacados por la Comisión y refrendados por el Parlamento, pese a que tiene una estructura distinta como resultado de la división de la propuesta original. Incluye varias de las enmiendas que resultan de la primera lectura de la propuesta de la Comisión por el Parlamento.

## 2. Estructura y principales elementos

### 2.1. Estructura general

La estructura general de la Posición Común, por ejemplo la introducción de valores límite de exposición, los artículos sobre información y formación, consulta y participación de los trabajadores y las disposiciones varias, siguen de cerca las disposiciones de las Directivas sobre vibración, ruido y campos electromagnéticos. Asimismo, está en sintonía con la estructura general de la propuesta modificada de la Comisión.

Con arreglo al artículo 1, la Posición Común menciona los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores causados por los efectos adversos debidos a la exposición a las radiaciones ópticas en los ojos y en la piel. No se establece distinción alguna entre los efectos a largo o a corto plazo, ya que el ámbito de aplicación de la Directiva abarca los efectos adversos para la salud tanto si son agudos como crónicos. Con ello se refleja por ejemplo la realidad de que una exposición excesiva a la radiación ultravioleta puede ocasionar efectos a largo plazo, como los melanomas dérmicos.

### 2.2. Valores límite de exposición

La Posición Común está basada en la introducción de valores límite de exposición, según se define en el artículo 2 y se establece en los cuadros de los anexos con arreglo al artículo 3. Dichos valores están basados esencialmente en las recomendaciones establecidas por la Comisión Internacional sobre Protección Frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP). En los ámbitos para los que la ICNIRP no ha establecido valor alguno se han utilizados los valores que fija la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Estas orientaciones, basadas en datos científicos prudentes, están pensadas para prevenir los efectos agudos y a largo plazo en los ojos y en la piel que pueden producirse a niveles de exposición extremadamente elevados. Los valores límite de exposición prescritos en las orientaciones de la ICNIRP corresponden a los aconsejados por otros organismos consultivos científicos independientes que trabajan en este campo, sobre todo la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH), el Consejo Nacional de Protección Radiológica (National Radiological Protection Board, NRPB) (Reino Unido) y el Consejo de Sanidad de los Países Bajos (Gezondheidsraad).

En el anexo I se establecen los valores límite de exposición para las radiaciones no coherentes distintas de las emitidas por fuentes naturales de radiación óptica, y en el anexo II se fijan los valores límite de exposición para las radiaciones láser.

La aplicación de valores límite de exposición y de controles técnicos no se consideran adecuados tratándose de exposiciones a fuentes naturales de radiaciones ópticas; por consiguiente, las medidas preventivas, incluidas la información y la formación de los trabajadores, son críticas a la hora de evaluar el riesgo y de disminuir los riesgos de exposición debidos a las fuentes naturales de radiaciones ópticas (sol, actividad volcánica, incendios naturales, caída de rayos, etc.)

### 2.3. *Determinación de la exposición y evaluación de riesgos*

Un elemento clave de la Posición Común son las disposiciones sobre determinación de la exposición y evaluación del riesgo en el artículo 4. Los elementos importantes de la evaluación de riesgo a los que el empleador deberá prestar particular atención son, entre otras cosas, los trabajadores pertenecientes a grupos de riesgo particularmente sensibles y las fuentes de exposición múltiples.

El artículo 4, apartado 1, estipula que el empresario evaluará y, en su caso, medirá o calculará los niveles de exposición a las radiaciones ópticas. El artículo incluye instrucciones relacionadas con la metodología que habrá de aplicarse: si se dispone de ellas, deberán utilizarse las normas y recomendaciones de la CEI, de la CII o del CEN <sup>(1)</sup>, y cuando no se disponga de ellas deberán seguirse las orientaciones científicas nacionales o internacionales. Para evitar repeticiones innecesarias, la evaluación habrá de tener en cuenta los datos facilitados por los fabricantes de los equipos, cuando éstos estén incluidos en la correspondiente Directiva comunitaria.

### 2.4. *Medidas necesarias cuando se determina un riesgo*

El objetivo de la Posición Común es eliminar o reducir al máximo los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ópticas. El artículo 5, apartado 2, hace referencia a los trabajadores expuestos a fuentes artificiales de radiación óptica, y el apartado 3 del mismo artículo a los trabajadores expuestos a fuentes naturales de radiación óptica. En ambos casos, el empleador elaborará y aplicará un plan de acción que incluya medidas técnicas u organizativas.

Tratándose de fuentes artificiales, el artículo 5, apartado 2, se refiere a, entre otras cosas, otros métodos de trabajo, la elección de equipo, las medidas técnicas para reducir la emisión de radiación óptica o la concepción y disposición de los lugares de trabajo como elementos particulares de un plan de acción de este tipo. Partiendo del concepto de valores límite de exposición, el artículo 5, apartado 5, establece claramente que los trabajadores no deberán estar expuestos a valores superiores al valor límite de exposición. Sin embargo, si se superasen los valores límite de exposición, el empleador actuará inmediatamente para reducir la exposición por debajo del valor límite, determinará las causas por las que se ha superado el valor límite y modificará las medidas de protección y prevención para impedir que vuelva a suceder un incidente de este tipo.

Otra obligación que surge al haberse determinado un riesgo es la identificación, la indicación mediante signos adecuados y la limitación del acceso a las zonas afectadas (artículo 5, apartado 4).

Es probable que el cumplimiento de los valores límite de exposición respecto de las fuentes ópticas artificiales, así como la observación sistemática de un enfoque cauteloso en cuanto a las fuentes naturales, proporcione un elevado nivel de protección contra cualquier posible efecto adverso.

### 2.5. *Principales diferencias respecto de la propuesta modificada de la Comisión*

Las principales diferencias entre la Posición Común y la propuesta modificada de la Comisión se refieren a:

- la nueva estructura debida al hecho de que las radiaciones ópticas se tratan en una directiva específica,
- la reestructuración y la redefinición de los valores límite de exposición, incluida la supresión de los valores que dan lugar a una acción y del umbral,
- los cuadros y disposiciones de los anexos, que siguen de cerca las recomendaciones de la ICNIRP,
- la referencia a las normas, recomendaciones y orientaciones científicas para la evaluación, medición y cálculo de los niveles de exposición a las fuentes artificiales de radiaciones ópticas en el contexto de la evaluación de riesgo,

<sup>(1)</sup> CEI: Comisión Electrotécnica Internacional  
CII: Comisión Internacional de Iluminación  
CEN: Comité Europeo de Normalización

- la supresión del requisito de considerar determinadas actividades como actividades que presentan un riesgo incrementado y de declararlas a la autoridad responsable,
- el mismo nivel de protección para los trabajadores al aire libre que el disfrutado por los trabajadores en el interior.

### 3. Enmiendas del Parlamento Europeo en primera lectura

Puesto que la Posición Común sólo trata de la radiación óptica, varias de las enmiendas del Parlamento Europeo no son pertinentes en este contexto. Por ello, sólo debían tenerse en cuenta antes de adoptar la Posición Común las siguientes enmiendas: 1, 4 a 21, 25, 27, 34 a 36.

#### 3.1. Enmiendas del Parlamento Europeo adoptadas por el Consejo

Las enmiendas 1, 5, 9, 14, 16 y 25 se aceptaron en su totalidad, si no textualmente, al menos en su contenido, en la Posición Común.

Además, se aceptó parcialmente la enmienda 4 en el artículo 2, letra c). Sin embargo, en lugar del texto de la enmienda 4, el Consejo prefirió declarar que el cumplimiento de los valores límite de exposición garantizará que los trabajadores están protegidos contra todos los efectos sanitarios adversos conocidos.

El contenido de la enmienda 10 se refleja en el texto del artículo 5, apartado 6, aunque el Consejo no consideró adecuado referirse a un objetivo exclusivo de medidas preventivas para grupos de riesgo particularmente sensibles.

Se aceptó el contenido de la enmienda 12 en el artículo 5, apartado 1, donde ahora la Posición Común se refiere a la eliminación o la reducción a un nivel mínimo de exposición.

La enmienda 13 se aceptó en parte en el artículo 5, apartado 5. El Consejo no consideró necesario referirse específicamente a medidas colectivas, ya que el empleador debe tener en cuenta todas las posibles medidas preventivas cuando emprende una acción para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición.

Se aceptó el contenido de la enmienda 17 en el artículo 4, apartado 4, letra f), que incluye una lista de una gama de posibles efectos indirectos de la exposición a radiaciones ópticas.

#### 3.2. Enmiendas del Parlamento Europeo no adoptadas por el Consejo

El Consejo no estimó conveniente incluir las enmiendas 6, 7, 8, 11, 15, 18, 19, 20, 21, 27, 34, 35 y 36 en su Posición Común, por los motivos siguientes:

- no era necesario un umbral ni un valor límite que da lugar a una acción tal como se incluye en la propuesta modificada de la Comisión y en las enmiendas 6 y 7, ya que el respeto de los límites de exposición recomendados por la ICNIRP ya garantiza que no existan efectos adversos para la salud conocidos. En la medicina del trabajo hay pocos campos en los que se investiga tan exhaustivamente como en las radiaciones ópticas, o para los que exista un acuerdo tan amplio entre autoridades consultivas sanitarias nacionales e internacionales en lo que se refiere a los niveles seguros de exposición,
- no se adoptó la enmienda 8, ya que no es necesaria una definición separada de «evaluación» distinta de las disposiciones sobre evaluación en el artículo 4,
- no se aceptó la enmienda 11, ya que lo que es preciso evaluar con arreglo al artículo 4 es el riesgo para la salud del trabajador y no el nivel de exposición,
- no se adoptó la enmienda 15 relativa a la vigilancia sanitaria, pues el Consejo prefirió una referencia general al artículo 14 de la Directiva marco 89/391/CEE en lugar de tener una obligación excesivamente vinculante para los trabajadores. Sin embargo, el artículo 8 de la Posición Común incluye cierto número de disposiciones sobre los arreglos para la vigilancia sanitaria,

- las enmiendas 18, 19 y 20 eran redundantes, ya que la Posición Común no incluye una disposición especial sobre excepciones o exenciones,
- el Consejo consideró que la disposición modelo del artículo 11 sobre un comité que asiste a la Comisión era apropiada y, por ello, no aceptó la enmienda 21,
- la enmienda 27 era innecesaria, ya que la Posición Común no incluye disposición especial alguna para las actividades peligrosas,
- no se adoptaron las enmiendas 34, 35 y 36, ya que los anexos se han reestructurado ajustándolos a las recomendaciones de ICNIRP.

#### IV. CONCLUSIÓN

El Consejo considera que, en su conjunto, la Posición Común está en sintonía con los objetivos fundamentales de la propuesta modificada de la Comisión. Asimismo, el Consejo considera que, a la vista de la preparación de textos separados respecto de cada uno de los cuatro elementos físicos, ha tenido en cuenta los principales objetivos perseguidos por el Parlamento Europeo en sus enmiendas a la propuesta inicial de la Comisión.

---