

# ÍNDICE

## SECCIÓN 1 — TODOS LOS EMPRESARIOS

|           |                                                                                               |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE LA PRESENTE GUÍA .....</b>                                        | <b>12</b> |
| 1.1.      | Cómo utilizar la presente guía .....                                                          | 13        |
| 1.2.      | Introducción a la Directiva CEM.....                                                          | 15        |
| 1.3.      | Ámbito de aplicación de la presente guía.....                                                 | 15        |
| 1.4.      | Correspondencia con la Directiva 2013/35/UE.....                                              | 16        |
| 1.5.      | Reglamentación nacional y fuentes de información adicional .....                              | 17        |
| <b>2.</b> | <b>EFFECTOS EN LA SALUD Y RIESGOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS .....</b> | <b>18</b> |
| 2.1.      | Efectos directos .....                                                                        | 18        |
| 2.2.      | Efectos a largo plazo .....                                                                   | 18        |
| 2.3.      | Efectos indirectos .....                                                                      | 19        |
| <b>3.</b> | <b>FUENTES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS .....</b>                                              | <b>20</b> |
| 3.1.      | Trabajadores con riesgos particulares.....                                                    | 21        |
| 3.1.1.    | Trabajadores que llevan dispositivos médicos implantados activos .....                        | 22        |
| 3.1.2.    | Otros trabajadores con riesgos particulares.....                                              | 23        |
| 3.2.      | Requisitos de evaluación relativos a actividades, equipos y lugares de trabajo comunes .....  | 23        |
| 3.2.1.    | Actividades, equipos y lugares de trabajo que pueden requerir una evaluación específica.....  | 28        |
| 3.3.      | Actividades, equipos y lugares de trabajo no incluidos en este capítulo.....                  | 28        |

## SECCIÓN 2 — DECIDIR SI PROCEDE EMPRENDER MEDIDAS ADICIONALES

|           |                                                                             |           |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.</b> | <b>ESTRUCTURA DE LA DIRECTIVA CEM.....</b>                                  | <b>30</b> |
| 4.1.      | Artículo 3: Valores límite de exposición y niveles de actuación .....       | 32        |
| 4.2.      | Artículo 4: Evaluación de los riesgos y determinación de la exposición..... | 32        |
| 4.3.      | Artículo 5: Disposiciones encaminadas a evitar o reducir riesgos .....      | 33        |
| 4.4.      | Artículo 6: Información y formación de los trabajadores.....                | 33        |
| 4.5.      | Artículo 7: Consulta y participación de los trabajadores .....              | 34        |
| 4.6.      | Artículo 8: Vigilancia de la salud.....                                     | 34        |
| 4.7.      | Artículo 10: Excepciones .....                                              | 34        |
| 4.8.      | Resumen .....                                                               | 34        |
| <b>5.</b> | <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL CONTEXTO DE LA DIRECTIVA CEM .....</b>       | <b>35</b> |
| 5.1.      | Plataforma Interactiva de Evaluación de Riesgos en Línea (OiRA).....        | 36        |
| 5.2.      | Paso 1: Preparación.....                                                    | 36        |
| 5.3.      | Paso 2: Identificación de peligros y de personas expuestas a riesgos.....   | 37        |
| 5.3.1.    | Identificación de peligros.....                                             | 37        |
| 5.3.2.    | Identificación de medidas de prevención y precaución existentes.....        | 38        |
| 5.3.3.    | Identificación de personas expuestas a riesgos .....                        | 38        |
| 5.3.4.    | Trabajadores con riesgos particulares .....                                 | 38        |
| 5.4.      | Paso 3: Evaluar y priorizar los riesgos.....                                | 39        |
| 5.4.1.    | Evaluación del riesgo .....                                                 | 39        |
| 5.4.1.1.  | Efectos directos.....                                                       | 40        |
| 5.4.1.2.  | Efectos indirectos.....                                                     | 40        |
| 5.4.1.3.  | Trabajadores con riesgos particulares .....                                 | 41        |
| 5.5.      | Paso 4: Decidir la adopción de medidas de prevención.....                   | 41        |

|      |                                                         |    |
|------|---------------------------------------------------------|----|
| 5.6. | Paso 5: Empezar medidas .....                           | 42 |
| 5.7. | Documentación de la evaluación de riesgos.....          | 42 |
| 5.8. | Seguimiento y revisión de la evaluación de riesgos..... | 42 |

## SECCIÓN 3 — EVALUACIONES DEL CUMPLIMIENTO

|        |                                                                                                   |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.     | USO DE VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN Y NIVELES DE ACTUACIÓN .....                                  | 44 |
| 6.1.   | Niveles de actuación relativos a efectos directos.....                                            | 46 |
| 6.1.1. | Niveles de actuación relativos a campos eléctricos (1 Hz-10 MHz) .....                            | 48 |
| 6.1.2. | Niveles de actuación relativos a campos magnéticos (1 Hz-10 MHz).....                             | 49 |
| 6.1.3. | Niveles de actuación relativos a campos eléctricos y magnéticos (100 kHz-300 GHz).....            | 50 |
| 6.1.4. | Niveles de actuación referidos a la exposición a corrientes de extremidades (10-110 MHz).....     | 50 |
| 6.2.   | Niveles de actuación relativos a efectos indirectos.....                                          | 50 |
| 6.2.1. | Niveles de actuación relativos a campos magnéticos estáticos.....                                 | 50 |
| 6.2.2. | Niveles de actuación relativos a corrientes de contacto (hasta 110 MHz).....                      | 50 |
| 6.3.   | Valores límite de exposición.....                                                                 | 51 |
| 6.3.1. | Valores límite de exposición relacionados con efectos en la salud y con efectos sensoriales ..... | 51 |
| 6.3.2. | Valores límite de exposición (0-1 Hz).....                                                        | 52 |
| 6.3.3. | Valores límite de exposición (1 Hz-10 MHz).....                                                   | 52 |
| 6.3.4. | Valores límite de exposición (100 kHz-300 GHz).....                                               | 53 |
| 6.4.   | Excepciones.....                                                                                  | 53 |
| 6.4.1. | Excepción aplicable a la obtención de imágenes por RM .....                                       | 54 |
| 6.4.2. | Excepción militar .....                                                                           | 55 |
| 6.4.3. | Excepción general .....                                                                           | 55 |
| 7.     | USO DE BASES DE DATOS Y DATOS DE EMISIÓN DE LOS FABRICANTES.....                                  | 56 |
| 7.1.   | Utilización de la información facilitada por el fabricante .....                                  | 56 |
| 7.1.1. | Base para la evaluación del fabricante.....                                                       | 57 |
| 7.2.   | Bases de datos de evaluaciones.....                                                               | 58 |
| 7.3.   | Suministro de información por el fabricante .....                                                 | 58 |
| 7.3.1. | Normas de evaluación.....                                                                         | 58 |
| 7.3.2. | Si no existe una norma pertinente .....                                                           | 58 |
| 8.     | CÁLCULO O MEDICIÓN DE LA EXPOSICIÓN .....                                                         | 61 |
| 8.1.   | Disposiciones de la Directiva CEM .....                                                           | 61 |
| 8.2.   | Evaluaciones de los lugares de trabajo.....                                                       | 61 |
| 8.3.   | Casos especiales.....                                                                             | 62 |
| 8.4.   | Búsqueda de asistencia adicional.....                                                             | 62 |

## SECCIÓN 4 — ¿ES NECESARIO ADOPTAR ALGUNA MEDIDA MÁS?

|        |                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------|----|
| 9.     | MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN .....                 | 66 |
| 9.1.   | Principios de prevención.....                            | 66 |
| 9.2.   | Eliminación del peligro .....                            | 67 |
| 9.3.   | Sustitución por procesos o equipos menos peligrosos..... | 67 |
| 9.4.   | Medidas técnicas .....                                   | 68 |
| 9.4.1. | Apantallamiento.....                                     | 68 |
| 9.4.2. | Protección del acceso .....                              | 69 |
| 9.4.3. | Dispositivos de bloqueo recíproco .....                  | 70 |
| 9.4.4. | Equipo de protección sensible.....                       | 71 |
| 9.4.5. | Dispositivo de mando a dos manos .....                   | 71 |
| 9.4.6. | Paradas de emergencia.....                               | 72 |
| 9.4.7. | Medidas técnicas para evitar descargas de chispas .....  | 72 |
| 9.4.8. | Medidas técnicas para evitar corrientes de contacto..... | 73 |

|         |                                                                |    |
|---------|----------------------------------------------------------------|----|
| 9.5.    | Medidas organizativas.....                                     | 73 |
| 9.5.1.  | Delimitación y restricción de acceso.....                      | 73 |
| 9.5.2.  | Signos y avisos de seguridad.....                              | 75 |
| 9.5.3.  | Procedimientos escritos.....                                   | 77 |
| 9.5.4.  | Información sobre la seguridad del sitio.....                  | 77 |
| 9.5.5.  | Supervisión y gestión.....                                     | 78 |
| 9.5.6.  | Instrucciones y formación.....                                 | 78 |
| 9.5.7.  | Diseño y disposición de los lugares y puestos de trabajo.....  | 79 |
| 9.5.8.  | Adopción de buenas prácticas de trabajo.....                   | 80 |
| 9.5.9.  | Programas de mantenimiento preventivo.....                     | 82 |
| 9.5.10. | Restricción del movimiento en campos magnéticos estáticos..... | 82 |
| 9.5.11. | Coordinación y cooperación entre empresarios.....              | 82 |
| 9.6.    | Equipos de protección individual.....                          | 83 |
| 10.     | PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS.....                              | 84 |
| 10.1.   | Elaboración de planes.....                                     | 84 |
| 10.2.   | Respuesta ante incidentes adversos.....                        | 84 |
| 11.     | RIESGOS, SÍNTOMAS Y VIGILANCIA DE LA SALUD.....                | 86 |
| 11.1.   | Riesgos y síntomas.....                                        | 86 |
| 11.1.1. | Campos magnéticos estáticos (0 a 1 Hz).....                    | 86 |
| 11.1.2. | Campos magnéticos de baja frecuencia (1 Hz a 10 MHz).....      | 87 |
| 11.1.3. | Campos eléctricos de baja frecuencia (1 Hz a 10 MHz).....      | 87 |
| 11.1.4. | Campos de alta frecuencia (100 kHz a 300 GHz).....             | 87 |
| 11.2.   | Vigilancia de la salud.....                                    | 89 |
| 11.3.   | Reconocimientos médicos.....                                   | 89 |
| 11.4.   | Registros.....                                                 | 90 |

## SECCIÓN 5 — MATERIAL DE REFERENCIA

|             |                                                                 |     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| APÉNDICE A. | Naturaleza de los campos electromagnéticos.....                 | 92  |
| APÉNDICE B. | Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.....        | 96  |
| APÉNDICE C. | Magnitudes y unidades de los campos electromagnéticos.....      | 101 |
| APÉNDICE D. | Evaluación de la exposición.....                                | 108 |
| APÉNDICE E. | Efectos indirectos y trabajadores con riesgos particulares..... | 156 |
| APÉNDICE F. | Orientaciones sobre obtención de imágenes por RM.....           | 164 |
| APÉNDICE G. | Requisitos de otros documentos europeos.....                    | 175 |
| APÉNDICE H. | Normas europeas e internacionales.....                          | 182 |
| APÉNDICE I. | Recursos.....                                                   | 184 |
| APÉNDICE J. | Glosario y abreviaturas.....                                    | 188 |
| APÉNDICE K. | Bibliografía.....                                               | 192 |
| APÉNDICE L. | Directiva 2013/35/UE.....                                       | 194 |