



2026/883

23.4.2026

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2026/883 DE LA COMISIÓN

de 21 de abril de 2026

sobre la armonización del espectro radioeléctrico para su uso por aplicaciones de radiodeterminación en la banda de frecuencias de 116-260 GHz

[notificada con el número C(2026) 2519]

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Decisión n.º 676/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de marzo de 2002, sobre un marco regulador de la política del espectro radioeléctrico en la Comunidad Europea (Decisión espectro radioeléctrico) ⁽¹⁾, y en particular su artículo 4, apartado 3,

Considerando lo siguiente:

- (1) Los dispositivos de radiodeterminación que utilizan la banda de frecuencias de subterahercios de 116-260 GHz, como sensores y radares, son dispositivos de corto alcance. Se trata de dispositivos adecuados para una serie de usos en los que se realizan diversas tareas de medición y detección en la automatización industrial, entre ellas la medición y determinación de características físicas como la presencia, la distancia, la velocidad o las propiedades materiales de un objeto diana, con el fin de apoyar la digitalización de la producción industrial. Por ejemplo, los radares automotrices pueden utilizarse en tareas de asistencia a la conducción, control mediante gestos sin contacto, detección de presencia y observación de signos vitales. Existen nuevas tecnologías de semiconductores que pueden hacer uso del espectro radioeléctrico por encima de 100 GHz y, de este modo, favorecer un mayor desarrollo de los dispositivos de radiodeterminación.
- (2) La Conferencia Europea de Administraciones Postales y de Telecomunicaciones (CEPT) ha llevado a cabo estudios de coexistencia relativos a dispositivos de radiodeterminación que utilizan la banda de frecuencias de 116-260 GHz y servicios de radiocomunicaciones [servicio de radioastronomía, servicio fijo, servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y servicio de aficionados] que operan en la misma banda de frecuencias y en bandas adyacentes. Los dispositivos de radiodeterminación que utilicen la banda de frecuencias de 116-260 GHz deberán instalarse y utilizarse fuera de las zonas de exclusión definidas y, cuando proceda, los radares automotrices exteriores deberán reducir su potencia en las zonas de restricción definidas con el fin de proteger las estaciones del servicio de radioastronomía con arreglo a las condiciones técnicas armonizadas establecidas en la presente Decisión.
- (3) El mandato permanente otorgado a la CEPT, de conformidad con el artículo 4, apartado 2, de la Decisión n.º 676/2002/CE, incluye la actualización del anexo de la Decisión 2006/771/CE de la Comisión ⁽²⁾ sobre dispositivos de corto alcance, a fin de reflejar los avances tecnológicos y la evolución del mercado. La respuesta de la CEPT a ese mandato incluía también un informe de 8 de marzo de 2024 ⁽³⁾. En dicho informe se invitaba a la Comisión a considerar una Decisión sobre las aplicaciones de radiodeterminación en la banda de frecuencias de 116-260 GHz, teniendo en cuenta que las condiciones técnicas armonizadas para las aplicaciones de radiodeterminación en dicha banda no deben formar parte del anexo de la Decisión 2006/771/CE, ya que el formato de estas condiciones no es compatible con el de las condiciones técnicas armonizadas para los dispositivos de corto alcance a que se refiere el anexo de la mencionada Decisión.
- (4) El informe de la CEPT propone armonizar las condiciones técnicas para el uso del espectro radioeléctrico mediante las ocho categorías de aplicaciones de radiodeterminación que se indican a continuación: i) radares genéricos de vigilancia interior, ii) sistemas de radiodeterminación para la automatización industrial, iii) radares de medición de nivel, iv) radares de determinación y adquisición de contornos, v) radares de medición de nivel en depósitos, vi) sistemas de radiodeterminación para la automatización industrial en entornos apantallados, vii) radares automotrices exteriores, y viii) radares automotrices interiores.

⁽¹⁾ DO L 108 de 24.4.2002, p. 1, ELI: [http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676\(1\)/oj](http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj).

⁽²⁾ Decisión 2006/771/CE de la Comisión, de 9 de noviembre de 2006, sobre la armonización del espectro radioeléctrico para su uso por dispositivos de corto alcance (DO L 312 de 11.11.2006, p. 66, ELI: [http://data.europa.eu/eli/dec/2006/771\(2\)/oj](http://data.europa.eu/eli/dec/2006/771(2)/oj)).

⁽³⁾ Informe 86 de la CEPT a la Comisión Europea en respuesta al mandato permanente sobre dispositivos de corto alcance: Harmonised technical parameters for SRD radiodetermination applications in the frequency range 116-260 GHz [«Parámetros técnicos armonizados para aplicaciones de radiodeterminación de dispositivos de corto alcance en la gama de frecuencias de 116-260 GHz», disponible en inglés] aprobado el 8 de marzo de 2024 por el Comité de Comunicaciones Electrónicas: <https://docdb.cept.org/document/28605>.

- (5) Dado que las aplicaciones de radiodeterminación utilizan el espectro radioeléctrico con una baja potencia de emisión y una capacidad de emisión de corto alcance, la posibilidad de que causen interferencias con otros usuarios del espectro es limitada. Pueden compartir bandas de frecuencias con otros servicios sin causar interferencias perjudiciales y pueden coexistir con otros dispositivos de corto alcance. Por consiguiente, su utilización del espectro no debe estar sujeta a ningún derecho individual de uso de partes de la banda de frecuencias de 116-260 GHz, si se cumplen las condiciones técnicas armonizadas establecidas en la presente Decisión. En consecuencia, las aplicaciones de radiodeterminación que cumplan estas condiciones técnicas armonizadas deberán estar sujetas únicamente a una autorización general con arreglo al Derecho nacional.
- (6) El concepto de «designar y facilitar» en el marco de la presente Decisión hace referencia a los pasos siguientes: i) adaptar el plan o cuadro nacional de asignación/utilización de frecuencias para incluir el uso previsto de la banda con arreglo a las condiciones técnicas armonizadas de la presente Decisión, y ii) tomar todas las medidas necesarias para que las aplicaciones de radiodeterminación puedan utilizar la banda, de modo que los usuarios potenciales sepan que este tipo de aplicaciones podrían utilizarse con arreglo a los parámetros técnicos armonizados. Esto último incluye preparar la banda para su uso previsto mediante: i) la adopción del marco jurídico adecuado para que el espectro radioeléctrico pueda utilizarse de conformidad con las condiciones técnicas armonizadas, y ii) si dicho uso del espectro está sujeto a una autorización general en un Estado miembro, la adopción de la medida jurídica nacional que someta las aplicaciones de radiodeterminación a una autorización general, estableciendo las condiciones técnicas de uso armonizadas.
- (7) Las medidas previstas en la presente Decisión se ajustan al dictamen del Comité del espectro radioeléctrico.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

La presente Decisión armoniza las condiciones técnicas para la disponibilidad y el uso eficiente del espectro radioeléctrico en la banda de frecuencias de 116-260 GHz en la Unión mediante aplicaciones de radiodeterminación.

Artículo 2

A los efectos de la presente Decisión, se entenderá por:

- 1) «sobre una base de ausencia de interferencia y de protección» significa que no puede causarse interferencia perjudicial a ningún servicio de radiocomunicaciones y que no puede solicitarse la protección de estos dispositivos frente a las interferencias producidas por servicios de radiocomunicaciones;
- 2) «potencia isotrópica radiada equivalente» o «p.i.r.e.», el producto de la potencia suministrada a la antena y la ganancia de esta en una dirección determinada respecto a una antena isotrópica (ganancia absoluta o isotrópica).

Artículo 3

En un plazo de seis meses a partir de que la presente Decisión surta efecto, los Estados miembros designarán y facilitarán el espectro radioeléctrico en la banda de frecuencias de 116-260 GHz para aplicaciones de radiodeterminación, sobre una base de ausencia de interferencia y de protección, tal como se establece en el anexo.

Artículo 4

El artículo 3 no afectará al derecho de los Estados miembros a permitir el uso de la banda de frecuencias de 116-260 GHz para aplicaciones de radiodeterminación en condiciones menos restrictivas que las especificadas en el anexo.

Artículo 5

Los Estados miembros efectuarán un seguimiento del uso de la banda de frecuencias de 116-260 GHz y comunicarán sus conclusiones a la Comisión, a petición de esta o por propia iniciativa, para permitir la oportuna revisión de la presente Decisión.

Artículo 6

Los destinatarios de la presente Decisión son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 21 de abril de 2026.

Por la Comisión
Henna VIRKKUNEN
Vicepresidenta Ejecutiva

ANEXO

PARTE I

REQUISITOS TÉCNICOS PARA LAS APLICACIONES DE RADIODETERMINACIÓN A QUE SE REFIEREN LOS ARTÍCULOS 1 Y 3

1. RADARES GENÉRICOS DE VIGILANCIA INTERIOR

Los radares genéricos de vigilancia interior se utilizan para medir y determinar características físicas como la presencia, la velocidad o las propiedades materiales de un objeto diana o la distancia respecto a este. Los radares genéricos de vigilancia interior están destinados a uso privado en interiores y se clasifican en dos categorías: a) radares portátiles y móviles, y b) radares genéricos de vigilancia interior fijos. Los dispositivos incluidos en la primera categoría son portátiles y pueden moverse por el interior del edificio, mientras que los de la segunda categoría permanecen en una posición fija.

Los radares genéricos de vigilancia interior no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) todos los radares genéricos de vigilancia interior (portátiles/móviles y fijos) se utilizarán únicamente en interiores (es decir, dentro de un edificio) o en entornos apantallados similares;
- 2) los radares genéricos de vigilancia interior fijos se instalarán en una posición fija permanente en interiores (es decir, dentro de un edificio) o en entornos apantallados similares;
- 3) los usuarios e instaladores velarán por que los radares genéricos de vigilancia interior fijos, aunque estén instalados dentro de un edificio, no realicen ninguna función fuera de la estructura del edificio, como la detección de personas fuera del edificio (por ejemplo, la obtención de imágenes a través de la pared);
- 4) en el caso de los radares genéricos de vigilancia interior fijos, la p.i.r.e. media máxima para elevaciones superiores a 0° se limitará a 12 dBm (8 dB por debajo de la p.i.r.e. media máxima de 20 dBm);
- 5) el proveedor informará a los usuarios e instaladores de radares genéricos de vigilancia interior fijos acerca de los requisitos de instalación e instrucciones de montaje especiales adicionales.

1.1. Radares genéricos de vigilancia interior portátiles y móviles

Requisitos técnicos aplicables a los radares genéricos de vigilancia interior portátiles y móviles					
Banda de frecuencias designada	P.i.r.e. media máxima (nota 1)	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 5)	Requisitos de acceso al espectro y mitigación (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	10 dBm	- 20 dBm/MHz	20 dBm	$\Sigma T_{med.} \leq 400$ ms en $T_{obs.}$ = 1 s equivale a un ciclo de trabajo máximo del 40 %	20 dB

Requisitos técnicos aplicables a los radares genéricos de vigilancia interior portátiles y móviles					
Banda de frecuencias designada	P.i.r.e. media máxima (nota 1)	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 5)	Requisitos de acceso al espectro y mitigación (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 4)
	A	B	C	D	E
134-148,5 GHz	10 dBm	- 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{med.} \leq 400$ ms en $T_{obs.}$ = 1 s equivale a un ciclo de trabajo máximo del 40 %	20 dB

Nota 1: p.i.r.e. media en la gama de frecuencias de funcionamiento (véase la nota 4) y durante $T_{med.}$ (tiempo en que la transmisión está en marcha).

Nota 2: estos límites deben medirse con un detector de media cuadrática y un tiempo de promediado de 1 ms.

Nota 3: el ciclo de trabajo máximo no está incluido en los valores de p.i.r.e. media y densidad espectral de p.i.r.e. media. Por consiguiente, estos valores deben reducirse en 4 dB al promediar durante el tiempo de observación $T_{obs.} = 1$ s debido a la inclusión del ciclo de trabajo máximo del 40 %.

Nota 4: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 5: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

1.2. Radares genéricos de vigilancia interior fijos

Requisitos técnicos aplicables a los radares genéricos de vigilancia interior fijos					
Banda de frecuencias designada	P.i.r.e. media máxima (nota 1)	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 5)	Requisitos de acceso al espectro y mitigación (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	20 dBm y 12 dBm > 0° de elevación	- 10 dBm/MHz y - 18 dBm/MHz > 0° de elevación	30 dBm y 22 dBm > 0° de elevación	$\sum T_{med.} \leq 100$ ms en $T_{obs.}$ = 1 s equivale a un ciclo de trabajo máximo del 10 %	20 dB
134-148,5 GHz	20 dBm y 12 dBm > 0° de elevación	- 10 dBm/MHz y - 18 dBm/MHz > 0° de elevación	30 dBm y 22 dBm > 0° de elevación	$\sum T_{med.} \leq 100$ ms en $T_{obs.}$ = 1 s equivale a un ciclo de trabajo máximo del 10 %	20 dB

Nota 1: p.i.r.e. media en la gama de frecuencias de funcionamiento (véase la nota 4) y durante $T_{med.}$ (tiempo en que la transmisión está en marcha).

Nota 2: estos límites deben medirse con un detector de media cuadrática y un tiempo de promediado de 1 ms.

Nota 3: el ciclo de trabajo máximo no está incluido en los valores de p.i.r.e. media y densidad espectral de p.i.r.e. media. Por consiguiente, estos valores deben reducirse en 10 dB al promediar durante el tiempo de observación $T_{obs.} = 1$ s debido a la inclusión del ciclo de trabajo máximo del 10 %.

Nota 4: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 5: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

2. SISTEMAS DE RADIODETERMINACIÓN PARA LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (RDI)

Los RDI se utilizan para medir y determinar características físicas como la presencia, la velocidad o las propiedades materiales de un objeto diana situado principalmente en una zona al aire libre, o la distancia respecto a dicho objeto. Son sistemas destinados únicamente a fines de automatización industrial y uso profesional.

Los RDI no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) los RDI se utilizarán únicamente para fines industriales;
- 2) la instalación y el mantenimiento de los RDI los realizará únicamente personal con formación profesional;
- 3) los RDI no se comercializarán a clientes finales privados;
- 4) los instaladores se asegurarán de que no haya obstáculos no deseados en el haz principal de la antena a fin de minimizar reflexiones y dispersiones involuntarias;
- 5) los RDI exteriores solo se instalarán a alturas comprendidas entre 0 y 3 metros por encima del suelo;
- 6) el proveedor informará a los usuarios e instaladores de sistemas RDI acerca de los requisitos de instalación e instrucciones de montaje especiales adicionales;
- 7) en el caso de los RDI que utilicen una ganancia de antena inferior a 20 dBi, la potencia de cresta de salida conducida máxima se limitará a 15 dBm.

Requisitos técnicos para sistemas RDI				
Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 1)
	A	B	C	D
174,8-182 GHz	5 %	- 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
185-190 GHz	5 %	- 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	- 25,6 dBm/MHz	31 dBm	20 dB

Nota 1: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 2: el ciclo de trabajo máximo del 5 % ya está incluido en este valor límite de p.i.r.e. media. Por consiguiente, el límite dado de densidad espectral de p.i.r.e. media es válido para promediar durante todo el ciclo de medición del dispositivo $T_{\text{ciclo_med}}$, incluidos los tiempos T_{off} en el ancho de banda de resolución de 1 MHz del receptor de medición.

Nota 3: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

3. RADARES DE MEDICIÓN DE NIVEL (LPR)

Los radares LPR se utilizan para medir y determinar la distancia respecto a la superficie de un material diana (por ejemplo, líquidos y sólidos) situado principalmente en zonas al aire libre o en el interior de depósitos de material no atenuante (por ejemplo, depósitos de plástico), y por tanto, indirectamente, la cantidad o el volumen del material disponible. Estos radares también se utilizan para medir otras características físicas, como la velocidad de la superficie o las propiedades del material diana. Son sistemas destinados exclusivamente a usos industriales y profesionales.

Los sistemas LPR no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) los sistemas LPR se utilizarán únicamente para fines industriales;
- 2) la instalación y el mantenimiento de los sistemas LPR los realizarán únicamente personas con formación profesional;
- 3) los LPR no se comercializarán a clientes finales privados;
- 4) los sistemas LPR se instalarán en una posición fija permanente orientada hacia el suelo;

- 5) los sistemas LPR no funcionarán mientras estén en movimiento, ni mientras estén dentro de un contenedor en movimiento;
- 6) los instaladores se asegurarán de que no haya obstáculos no deseados en el haz principal de la antena a fin de minimizar reflexiones y dispersiones involuntarias;
- 7) el proveedor informará a los usuarios e instaladores de sistemas LPR acerca de los requisitos de instalación e instrucciones de montaje especiales adicionales;
- 8) la p.i.r.e. de cresta para elevaciones superiores a 0° se limitará a 0 dBm;
- 9) en el caso de los LPR que utilicen una ganancia de antena inferior a 20 dBi, la potencia de cresta de salida conducida máxima se limitará a 15 dBm.

Requisitos técnicos para sistemas LPR

Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	5 %	- 8,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
167-182 GHz	5 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Nota 1: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 2: el ciclo de trabajo del 5 % ya está incluido en este valor límite de p.i.r.e. media. Por consiguiente, el valor dado de densidad espectral de p.i.r.e. media es válido para promediar durante todo el ciclo de medición del dispositivo $T_{\text{ciclo_med}}$, incluidos los tiempos T_{off} en el ancho de banda de resolución de 1 MHz del receptor de medición.

Nota 3: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

4. RADARES DE DETERMINACIÓN Y ADQUISICIÓN DE CONTORNOS (CDR)

Los radares CDR se utilizan para medir y determinar un gran número de valores de distancia respecto a la superficie de un material diana situado principalmente en zonas al aire libre o en el interior de depósitos de material no atenuante (por ejemplo, depósitos de plástico). La información de distancia se utiliza para formar una representación digital del contorno de la superficie del material a granel y puede utilizarse posteriormente para determinar con precisión la cantidad o el volumen del material disponible en el supuesto de medición correspondiente. Estos radares también se utilizan para medir otras características físicas de la superficie diana. Son sistemas destinados exclusivamente a usos industriales y profesionales.

Los sistemas CDR se clasifican en dos categorías: a) CDR de formación de haz digital (DBF-CDR), y b) CDR mecánicos y de elementos en fase (M-CDR y PA-CDR). Esta clasificación se basa en la adquisición de la información de dirección angular, que puede conseguirse mediante la inclinación mecánica de una sola antena (M-CDR) o mediante la orientación electrónica del haz utilizando el funcionamiento paralelo de múltiples elementos de antena (PA-CDR). En caso de funcionamiento multiplexado de varios elementos de antena, se logra una arquitectura de receptor de formación de haz digital (DBF-CDR).

Ninguna categoría de CDR estará sujeta a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) los sistemas CDR se utilizarán únicamente para fines industriales;
- 2) la instalación y el mantenimiento de los sistemas CDR los realizarán únicamente personas con formación profesional;
- 3) los CDR no se comercializarán a clientes finales privados;
- 4) los sistemas CDR se instalarán en una posición fija permanente;
- 5) los sistemas CDR no funcionarán mientras estén en movimiento;
- 6) los instaladores se asegurarán de que no haya obstáculos no deseados en el haz principal de la antena a fin de minimizar reflexiones y dispersiones involuntarias;

- 7) el proveedor informará a los usuarios e instaladores de sistemas CDR acerca de los requisitos de instalación e instrucciones de montaje especiales adicionales;
- 8) en el caso de los sistemas CDR que utilicen una ganancia de antena inferior a 20 dBi, la potencia de cresta de salida conducida máxima se limitará a 15 dBm.

4.1. DBF-CDR

El sistema DBF-CDR se orientará en vertical hacia el suelo.

Requisitos técnicos para sistemas DBF-CDR				
Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	- 32,6 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	- 29,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	- 23,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB

Nota 1: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 2: el ciclo de trabajo del 10 % ya está incluido en este valor de p.i.r.e. media. Por consiguiente, el valor dado de densidad espectral de p.i.r.e. media es válido para promediar durante todo el ciclo de medición del dispositivo $T_{\text{ciclo_med}}$ incluidos los tiempos T_{off} en el ancho de banda de resolución de 1 MHz del receptor de medición.

Nota 3: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

4.2. M-CDR y PA-CDR

Requisitos técnicos para sistemas M-CDR y PA-CDR				
Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	- 12,0 dBm/MHz	28,6 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	- 9,0 dBm/MHz	34,6 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Nota 1: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 2: el ciclo de trabajo del 10 % ya está incluido en este valor de p.i.r.e. media. Por consiguiente, el valor dado de densidad espectral de p.i.r.e. media es válido para promediar durante todo el ciclo de medición del dispositivo $T_{\text{ciclo_med}}$ incluidos los tiempos T_{off} en el ancho de banda de resolución de 1 MHz del receptor de medición.

Nota 3: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

Se aplicarán los siguientes requisitos adicionales a los sistemas M-CDR y PA-CDR:

- 1) los sistemas M-CDR y PA-CDR mantendrán continuamente un comportamiento de exploración espacial de la dirección del haz principal de la antena durante todo el funcionamiento;
- 2) el ángulo máximo de inclinación de la dirección del haz principal de la antena en relación con el eje vertical hacia el suelo nunca será superior a 60°;
- 3) la p.i.r.e. de cresta para elevaciones superiores a 0° se limitará a 0 dBm.

5. RADARES DE MEDICIÓN DE NIVEL EN DEPÓSITOS (TLPR)

Los radares TLPR se utilizan para medir y determinar la distancia respecto a la superficie de un material diana (por ejemplo, líquidos y sólidos) en el interior de depósitos y contenedores apantallados, y por tanto, indirectamente, la cantidad o el volumen del material disponible. Estos radares también se utilizan para medir otras características físicas, como la velocidad o las propiedades del material diana. Son sistemas destinados exclusivamente a usos industriales y profesionales.

Los sistemas TLPR no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) los sistemas TLPR se utilizarán únicamente para fines industriales;
- 2) la instalación y el mantenimiento de los sistemas TLPR los realizarán únicamente personas con formación profesional;
- 3) los TLPR no se comercializarán a clientes finales privados;
- 4) los sistemas TLPR se instalarán en una posición fija permanente en un depósito cerrado metálico o de hormigón, o en una estructura de cerramiento similar fabricada con un material atenuante comparable;
- 5) las bridas y las fijaciones del TLPR deberán proporcionar el sellado de microondas necesario desde el diseño;
- 6) cuando sea necesario, las mirillas incorporarán un revestimiento resistente a microondas (es decir, un revestimiento conductor de electricidad o absorbente de microondas);
- 7) las bocas de inspección o las bridas de unión fijadas al depósito deberán estar cerradas mientras el TLPR esté en funcionamiento, a fin de garantizar un bajo nivel de fuga de la señal al espacio libre fuera del depósito;
- 8) el proveedor informará a los usuarios e instaladores de sistemas TLPR acerca de los requisitos de instalación e instrucciones de montaje especiales adicionales;
- 9) en el caso de los sistemas TLPR que utilicen una ganancia de antena inferior a 20 dBi, la potencia de cresta de salida conducida máxima se limitará a 15 dBm.

Requisitos técnicos para sistemas TLPR

Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 3)	Atenuación mínima de las emisiones no deseadas (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
167-182 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB

Nota 1: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 20 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 20 dB») radiada por el equipo al aire. La atenuación de las emisiones no deseadas se aplica a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento y se aplicará a la densidad espectral de p.i.r.e. media y a la p.i.r.e. de cresta. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 2: el valor dado de densidad espectral de p.i.r.e. media es válido para promediar durante todo el ciclo de medición del dispositivo $T_{\text{ciclo_med.}}$ incluidos los tiempos T_{off} en el ancho de banda de resolución de 1 MHz del receptor de medición.

Nota 3: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

6. SISTEMAS DE RADIODETERMINACIÓN PARA LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL EN ENTORNOS APANTALLADOS (RDI-S)

Los RDI-S se utilizan para detectar propiedades materiales únicas dependientes de la frecuencia o respuestas de frecuencia de banda ancha (por ejemplo, parámetros S para extraer otras propiedades físicas) de objetos diana situados dentro de edificios (en interiores) o entornos apantallados similares. Ejemplos de este tipo de sistemas son sensores de radar para medir el espesor de extrusiones de plástico o para realizar ensayos no destructivos. Son sistemas destinados exclusivamente a usos industriales y profesionales.

Los RDI-S no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) la gama de frecuencias de funcionamiento será igual o superior a 35 GHz, incluidas las discontinuidades de las bandas pasivas;
- 2) los sistemas RDI-S se utilizarán únicamente para fines industriales;
- 3) la instalación y el mantenimiento de los sistemas RDI-S los realizarán únicamente personas con formación profesional;
- 4) los sistemas RDI-S no se comercializarán a clientes finales privados;
- 5) los sistemas RDI-S se utilizarán únicamente en interiores (es decir, dentro de un edificio) o en entornos apantallados similares;
- 6) los instaladores velarán por que el haz principal del dispositivo no esté orientado hacia ventanas u otras partes débiles del entorno apantallado; la dirección de la radiación principal se indicará en el dispositivo de radiodeterminación específico;
- 7) los instaladores se asegurarán de que no haya obstáculos no deseados en el haz principal de la antena a fin de minimizar reflexiones y dispersiones involuntarias;
- 8) el proveedor informará a los usuarios e instaladores de sistemas RDI-S acerca de los requisitos de instalación e instrucciones de montaje especiales adicionales;
- 9) en el caso de los sistemas RDI que utilicen una ganancia de antena inferior a 20 dBi, la potencia de cresta de salida conducida máxima se limitará a 15 dBm.

Requisitos técnicos para sistemas RDI-S

Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 4)	Límites de emisiones no deseadas máximos (notas 1 y 3)
	A	B	C	D
116-122,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	- 15 dBm/MHz de densidad espectral de p.i.r.e. media (nota 2) y 35 dBm de p.i.r.e. de cresta (nota 4)
122,5-123 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
123-130 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
130-134 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
134-141 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
141-148,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
151,5-158,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
158,5-164 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
167-174,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,5-174,8 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,8-182 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
185-190 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
191,8-200 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
209-226 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
231,5-235 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	

Requisitos técnicos para sistemas RDI-S				
Banda de frecuencias designada	Ciclo de trabajo máximo	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima (nota 2)	P.i.r.e. de cresta máxima (nota 4)	Límites de emisiones no deseadas máximos (notas 1 y 3)
	A	B	C	D
235-238 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
238-241 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
241-244 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
244-246 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
246-250 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
252-260 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	

Nota 1: la gama de frecuencias de funcionamiento se define con respecto a la reducción de 10 dB de la transmisión intencionada («ancho de banda de 10 dB») radiada por el equipo al aire. Los límites de emisiones no deseadas se aplican a las frecuencias ajenas a la gama de frecuencias de funcionamiento. El ancho de banda de medición para el dominio de emisiones no deseadas es de 1 MHz.

Nota 2: el valor dado de densidad espectral de p.i.r.e. media es válido para promediar durante todo el ciclo de medición del dispositivo $T_{\text{ciclo.med.}}$ incluidos los tiempos T_{off} en el ancho de banda de resolución de 1 MHz del receptor de medición.

Nota 3: estos límites también se aplican a las emisiones en las bandas pasivas sujetas a la nota 5.340 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT dentro de la gama de frecuencias de 116-260 GHz.

Nota 4: la p.i.r.e. de cresta se medirá/evaluará en el ancho de banda de 1 GHz.

7. RADARES AUTOMOTRICES EXTERIORES (EVR)

Los sistemas EVR se clasifican en dos categorías: a) radares delanteros, y b) radares esquineros y radares de corto y ultracorto alcance. Los radares delanteros y esquineros se utilizan en aplicaciones de asistencia a la conducción que requieren mediciones de largo y medio alcance como el control de cruce automático, los asistentes de mantenimiento o cambio de carril, el frenado automático de emergencia, etcétera. Las aplicaciones que confieren al vehículo un mayor grado de autonomía requieren radares de corto y ultracorto alcance para visión delantera, lateral y trasera, a fin de habilitar la detección de 360°. Estos radares permiten obtener un amplio campo de visión (elevación y azimut) en las proximidades del vehículo y permiten funciones como el asistente de aparcamiento automatizado o el sistema de aparcamiento automatizado.

Los sistemas EVR no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) Los límites de emisiones no deseadas en la banda de 116-122,25 GHz para cualquier tipo de radar dependen del ciclo de trabajo máximo y la elevación. En el caso de los radares con un ciclo de trabajo máximo de hasta el 50 % (medido durante el tiempo de repetición de la señal del radar), la densidad de p.i.r.e. media se mantendrá por debajo de - 50 dBm/MHz para elevaciones de hasta 35°, y por debajo de - 76 dBm/MHz para elevaciones superiores a 35°. En el caso de los radares con un ciclo de trabajo máximo superior al 50 %, la densidad de p.i.r.e. media se mantendrá por debajo de - 53 dBm/MHz para elevaciones de hasta 35°, y por debajo de - 79 dBm/MHz para elevaciones superiores a 35°.
- 2) las emisiones no deseadas en la banda de 130-134 GHz se mantendrán por debajo de una densidad espectral de potencia media de - 33 dBm/MHz p.i.r.e. en el caso de los radares delanteros y por debajo de - 36 dBm/MHz p.i.r.e. en el caso de los radares esquineros y radares de corto y ultracorto alcance. Además, la p.i.r.e. de cresta máxima dentro de 1 GHz deberá ser inferior a 2 dBm en el caso de los radares delanteros y a - 1 dBm en el caso de los radares esquineros y radares de corto y ultracorto alcance;
- 3) Los límites de emisiones no deseadas en la banda de 148,5-151 GHz para cualquier tipo de radar dependen del ciclo de trabajo máximo y la elevación. En el caso de los radares con un ciclo de trabajo máximo de hasta el 50 % (medido durante el tiempo de repetición de la señal del radar), la densidad de p.i.r.e. media se mantendrá por debajo de - 44 dBm/MHz para elevaciones de hasta 35°, y por debajo de - 70 dBm/MHz para elevaciones superiores a 35°. En el caso de los radares con un ciclo de trabajo máximo superior al 50 %, la densidad de p.i.r.e. media se mantendrá por debajo de - 47 dBm/MHz para elevaciones de hasta 35°, y por debajo de - 73 dBm/MHz para elevaciones superiores a 35°.

- 4) Las aplicaciones de EVR utilizarán un mecanismo para deshabilitar automáticamente la transmisión del EVR dentro de las «zonas de exclusión» especificadas en torno a estaciones del servicio de radioastronomía, u otra técnica de mitigación que proporcione a estas estaciones una protección equivalente sin intervención del conductor.
- 5) Las aplicaciones de EVR que admitan el uso de las bandas de 123-130 GHz y 134-141 GHz utilizarán una técnica de mitigación de la reducción de la potencia en las «zonas de restricción» en torno a las estaciones del servicio de radioastronomía, u otra técnica de mitigación que proporcione a estas estaciones una protección equivalente sin intervención del conductor.

Requisitos técnicos para sistemas EVR

Banda de frecuencias designada	Radares delanteros		Radares esquineros y de corto y ultracorto alcance	
	P.i.r.e. media máxima (nota)	P.i.r.e. de cresta máxima	P.i.r.e. media máxima (nota)	P.i.r.e. de cresta máxima
122,25-130 GHz	32 dBm		9 dBm	
134-141 GHz	32 dBm		9 dBm	
141-148,5 GHz	- 6 dBm dentro de 1 GHz	- 1 dBm dentro de 1 GHz	- 6 dBm dentro de 1 GHz	- 1 dBm dentro de 1 GHz

Nota: la p.i.r.e. media es la potencia media radiada durante el tiempo de repetición de la señal del transmisor, tal como se define en la norma ETSI EN 303 883-1, apartado 5.3,1, lo que significa que se incluye el efecto del ciclo de trabajo.

8. RADARES AUTOMOTRICES INTERIORES (IVR)

Los IVR incluyen el control mediante gestos sin contacto, la detección de presencia (incluida la detección de bebés y niños de corta edad) y la observación de signos vitales, como la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca y la variación de la frecuencia cardíaca. El uso de gamas de frecuencias más altas reduce aún más el riesgo de interferencia con otros radares automotrices (por ejemplo, radares de 77 o 79 GHz) o con dispositivos de comunicación inalámbricos que utilicen la banda de 60 GHz. Gracias a la creciente miniaturización, la resolución angular ofrece la posibilidad de discriminar entre varios asientos de un vehículo con un único sensor de radar con capacidad de formación de haz o de entrada múltiple con salida múltiple (MIMO).

Los IVR no estarán sujetos a ningún derecho individual de uso de las partes designadas de la banda de frecuencias de 116-260 GHz si se cumplen los siguientes requisitos:

- 1) las emisiones no deseadas en la banda de 116-122,25 GHz se mantendrán por debajo de una densidad de p.i.r.e. media de - 45 dBm/MHz;
- 2) las emisiones no deseadas en la banda de 130-134 GHz se mantendrán por debajo de una densidad de p.i.r.e. media de -17 dBm/GHz y una p.i.r.e. de cresta de - 4 dBm/GHz;
- 3) las emisiones no deseadas en la banda de 148,5-151 GHz se mantendrán por debajo de una densidad de p.i.r.e. media de - 39 dBm/MHz;
- 4) orientación de la antena hacia abajo;
- 5) en el caso de los vehículos descapotables, las emisiones que se produzcan fuera del vehículo a elevaciones por encima de 0° serán 15 dB inferiores a los niveles de potencia especificados en el cuadro siguiente;
- 6) ancho de banda mínimo de 1 GHz;
- 7) las aplicaciones de IVR utilizarán un mecanismo para deshabilitar automáticamente la transmisión del IVR dentro de las «zonas de exclusión» especificadas en torno a estaciones del servicio de radioastronomía, u otra técnica de mitigación que proporcione a estas estaciones una protección equivalente sin intervención del conductor.

Requisitos técnicos para sistemas IVR

Banda de frecuencias designada	Densidad espectral de p.i.r.e. media máxima	P.i.r.e. media máxima sobre el ancho de banda	P.i.r.e. de cresta máxima sobre el ancho de banda
122,25-130 GHz	- 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm
134-148,5 GHz	- 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm

Nota: la p.i.r.e. media es la potencia media radiada durante el tiempo de repetición de la señal del transmisor, tal como se define en la norma ETSI EN 303 883-1, apartado 5.3,1, lo que significa que se incluye el efecto del ciclo de trabajo.

PARTE II**PROTECCIÓN DE ESTACIONES DEL SERVICIO DE RADIOASTRONOMÍA**

En el cuadro que figura en esta parte se enumeran las estaciones del servicio de radioastronomía de los Estados miembros de la UE que operan en la gama de 116-260 GHz.

País	Nombre y ubicación del observatorio	Latitud geográfica	Longitud geográfica
Francia	NOEMA, Plateau de Bure	44° 38' 02" N	05° 54' 28" E
Francia	MAÏDO, La Réunion	21° 04' 46" S	55° 23' 01" E
España	IRAM 30 m, Pico Veleta	37° 04' 06" N	03° 23' 55" O
España	GroundBIRD, Tenerife	28° 18' 01,8" N	16° 30' 37,0" O

PARTE III**ZONAS DE EXCLUSIÓN EN TORNO A LAS ESTACIONES RAS QUE DEBEN APLICARSE MEDIANTE DIFERENTES CATEGORÍAS DE APLICACIONES DE RADIODETERMINACIÓN**

En el cuadro que figura en esta parte se especifica el radio de las zonas de exclusión correspondientes a cada aplicación de radiodeterminación específica.

Categorías de dispositivos de radiodeterminación	Zona de exclusión en torno a las estaciones del servicio de radioastronomía
Radares genéricos de vigilancia interior portátiles y móviles	1,6 km
Radares genéricos de vigilancia interior fijos	10,7 km
Sistemas de radiodeterminación para la automatización industrial (RDI)	20,0 km
Radares de medición de nivel (LPR)	13,0 km
Radares de determinación y adquisición de contornos (CDR)	20,0 km
Sistemas de radiodeterminación para la automatización industrial en entornos apantallados (RDI-S)	13,2 km
Radares automotrices exteriores (EVR)	3,0 km
Radares automotrices interiores (IVR)	3,0 km

PARTE IV**ZONAS DE RESTRICCIÓN EN TORNO A LAS ESTACIONES DEL SERVICIO DE RADIOASTRONOMÍA EN LAS QUE LOS RADARES AUTOMOTRICES EXTERIORES (EVR) UTILIZARÁN UNA TÉCNICA DE MITIGACIÓN DE REDUCCIÓN DE POTENCIA**

El EVR utilizará una técnica de mitigación de reducción de potencia en las zonas de restricción en torno a las estaciones del servicio de radioastronomía.