

Informe sobre la campaña de vigilancia de mercado sobre PMR (Personal Mobile Radio)

2022-24



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TELECOMUNICACIONES
E INFRAESTRUCTURAS DIGITALES



CONTENIDO

1.	Introducción	2
1.1	Objetivo	2
1.2	Documentos de referencia	2
1.3	Acrónimos y abreviaturas	4
1.4	Relación de Gráficas	5
1.5	Relación de Tablas	5
2.	Actividades de la Vigilancia del Mercado	6
2.1	SETELECO y su contribución a la Vigilancia del Mercado	6
2.2	Principales Actividades de Inspección y Control de Equipos de Telecomunicaciones	6
2.3	Campañas Vigilancia del Mercado	7
3.	CAMPAÑA DE VIGILANCIA DE MERCADO DE EQUIPOS PMR	8
3.1	Alcance de la campaña	8
3.1.1	Grupo I: Sin licencia, PMR-446	8
3.1.2	Grupo II: Con licencia de uso banda VHF y UHF, PMR VHF-UHF	9
3.2	Estudio de mercado	9
3.3	Definición de los procedimientos de inspección	10
3.3.1	Bloque I: Requisitos Formales	10
3.3.2	Bloque II: Documentación Técnica	13
3.3.3	Bloque III: Requisitos Esenciales	14
3.4	Selección de Normas y ensayos para verificar las conformidad con los requisitos esenciales de los productos PMR	14
3.4.1	Protección de la Salud y Seguridad	14
3.4.2	Compatibilidad Electromagnética	15
3.4.3	Uso Eficiente del Espectro	17
4.	Resultados de la campaña de vigilancia de mercado sobre dispositivos PMR	19
4.1	Resumen de la Campaña sobre PMR	19
4.1.1	Bloque I – Requisitos Formales	20
4.1.2	Bloque III – Requisitos Esenciales	23
4.1.3	Verificaciones adicionales	30



1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar un resumen de los resultados obtenidos de la campaña de vigilancia de mercado realizada por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETELECO) sobre diferentes equipos PMR (Personal Mobile Radio), comúnmente conocidos como *walkie-talkie*, y que permiten comunicaciones privadas por radio.

El documento recoge las estadísticas de los resultados obtenidos en la campaña de inspección, la cual ha consistido en la realización de un plan de ensayos para comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales aplicables a este tipo de equipos radioeléctricos según lo establecido en el Real Decreto 188/2016[R2] (trasposición de la Directiva RED[R1]): protección de la salud y la seguridad de las personas; compatibilidad electromagnética; y uso eficiente del espectro.

1.2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los documentos de referencias utilizados están listados en la siguiente tabla:

Referencia	Título	Revisión
[R1]	Directiva 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados <i>miembros</i> sobre la comercialización de equipos radioeléctricos, y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE Texto pertinente a efectos del EEE (Directiva RED).	2014
[R2]	Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación. (Transposición de RED).	2016
[R3]	Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.	2022
[R4]	Real Decreto 798/2022, de 4 de octubre, por el que se modifican el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, y el Real Decreto 403/2020, de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital	2022
[R5]	Decisión ECC/DEC (15)05 The harmonised frequency range 446.0-446.2 MHz, technical characteristics, exemption from individual licensing and free carriage and use of analogue and digital PMR 446 applications ¹	2018
[R6]	Decisión de ejecución (UE) 2019/1345 de la comisión de 2 de agosto de 2019	2019
[R7]	Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)	2022

Referencia	Título	Revisión
[R8]	Reglamento (CE) 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) 339/93.	2008
[R9]	UNE-EN 62368-1:2014/A11:2017 (Ratificada) Equipos de audio y vídeo, de tecnología de la información y la comunicación. Parte1: Requisitos de seguridad. (IEC 62368-1:2014, modificada) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en marzo de 2017.)	2017
[R10]	ETSI EN 301 489-1 v2.2.3 (2019-11) ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility	2019
[R11]	ETSI EN 301 489-5 v2.1.1(2016-11) ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 5: Specific conditions for Private land Mobile Radio (PMR) and ancillary equipment (speech and non-speech) and Terrestrial Trunked Radio (TETRA)	2016
[R12]	ETSI EN 301 489-15 v2.1.1(2016-11) ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 15: Specific conditions for commercially available amateur radio equipment.	2016
[R13]	ETSI EN 300 296 v2.1.1 (2016-03) Land Mobile Service; Radio equipment using integral antennas intended primarily for analogue speech; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU	2016
[R14]	ETSI EN 300 086 V2.1.2 (2016-08) Land Mobile Service; Radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analogue speech; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU	2016
[R15]	ETSI EN 301 783 V2.1.1 (2016-01) Commercially available amateur radio equipment; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU	2016



1.3 ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ATN	ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD
CNAF	Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias
ESE	Equipo Sometido a Ensayo
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones
JPIT	Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones
MHz	Megahercio
PAMR	Private Access Mobile Radio
PMR	Private Mobile Radio
RED	Radio Equipment Directive
SETELECO	Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales
SGITID	Subdirección General de Inspección de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales
SGTOSCA	Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
UHF	Ultra-High Frequency
UN	Uso Nacional
VHF	Very High Frequency
VM	Vigilancia del Mercado
W	Watt (vatio)



1.4 RELACIÓN DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Representación total PMR inspeccionados por grupo.....	19
Gráfica 2: Representación gráfica resumen general por bloque	20
Gráfica 3: Representación gráfica requisitos formales.....	21
Gráfica 4: Bloque III - Representación gráfica requisitos esenciales	23
Gráfica 5: Representación gráfica. Protección de la salud y la seguridad	25
Gráfica 6: Representación gráfica. Casos ensayados	27
Gráfica 7: Representación gráfica. Cumplimientos requisitos compatibilidad electromagnética	27
Gráfica 8: Representación gráfica. Casos ensayados	28
Gráfica 9: Representación gráfica. Cumplimiento del uso eficaz del espectro	29

1.5 RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Bloque I: Requisitos Formales. Equivalencias y descripción	13
Tabla 2. Bloque III: Requisitos de Seguridad y Salud	15
Tabla 3. Bloque III: Requisitos de compatibilidad electromagnética y ensayos de emisión.	16
Tabla 4. Bloque III: Requisitos de compatibilidad electromagnética y ensayos de inmunidad	16
Tabla 5. Bloque III: Requisito de uso eficaz del espectro y ensayos	18
Tabla 6. Leyenda de requisitos gráfica 3 - BLOQUE I: Requisitos formales.....	21
Tabla 7. Leyenda de requisitos: Requisitos esenciales.....	24
Tabla 8. Leyenda de ensayos gráfica 5 – Protección de la salud y la seguridad.....	25
Tabla 9. Leyenda representación cumplimiento del uso eficaz del espectro.	29



2. ACTIVIDADES DE LA VIGILANCIA DEL MERCADO

2.1 SETELECO Y SU CONTRIBUCIÓN A LA VIGILANCIA DEL MERCADO

La Subdirección General de Inspección de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SGITID) tiene encomendado el ejercicio de las funciones inspectoras como uno de los pilares fundamentales para la consecución efectiva de los objetivos de la Secretaría General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual (SGTOSCA).

El Real Decreto 798/2022 [R4], de 4 de octubre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, asigna a la SGITID el ejercicio de las siguientes funciones inspectoras:

- El ejercicio de las funciones inspectoras en materia de telecomunicaciones, la inspección y el control de las redes y de los servicios de telecomunicaciones y de las condiciones para su prestación y explotación, de las obligaciones de los operadores, en particular, de las establecidas para la protección de los derechos de los usuarios finales de comunicaciones electrónicas, de los equipos y aparatos de telecomunicaciones y de las instalaciones.
- El control y protección del dominio público radioeléctrico, incluyendo la inspección o reconocimiento de las instalaciones radioeléctricas y la autorización para su puesta en servicio, la comprobación técnica de emisiones radioeléctricas, en particular, para la localización, identificación y eliminación de interferencias perjudiciales y de emisiones no autorizadas, así como el ejercicio de las funciones de control de los niveles de exposición a las emisiones radioeléctricas, y de las relacionadas con la protección activa del espectro.
- Las funciones relativas a la evaluación de la conformidad de equipos y aparatos de telecomunicaciones, incluidas las potestades como autoridad de vigilancia del mercado y como autoridad notificante, a la normalización técnica, así como la inspección y control de los equipos y aparatos de telecomunicación puestos en el mercado y comprobación del cumplimiento de la evaluación de la conformidad.
- El control de las obligaciones relacionadas con la calidad de la explotación de redes y prestación de servicios de comunicaciones electrónicas.

2.2 PRINCIPALES ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

La vigilancia del mercado de equipos de telecomunicación constituye una potestad pública otorgada a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SETELECO), según lo dispuesto en el artículo 34 del Reglamento aprobado por el Real Decreto 188/2016 [R2], del 6 de mayo. El Derecho de la Unión Europea ha establecido los requisitos que pretenden proteger, entre otros, la salud de los consumidores y el dominio radioeléctrico. Ello se ha establecido sin perjuicio de la aplicación de otra legislación sectorial u horizontal cuya competencia no ostenta esta Secretaría de Estado.



La potestad indicada en el párrafo anterior es ejercida por la SGITID, en colaboración con las Jefaturas Provinciales de Inspección de las Telecomunicaciones (JPIT), siendo sus funciones principales las que se relacionan a continuación:

- La inspección y el control de los equipos de telecomunicación comercializados en España con el objeto de verificar si cumplen con los requisitos que establece la normativa vigente, sean equipos radioeléctricos o equipos de telecomunicación no radioeléctricos.
- La imposición de obligaciones a personas y empresas comercializadoras de equipos, como son la subsanación de incumplimientos y la retirada del mercado.
- La propuesta de iniciación de expedientes sancionadores por la comisión de infracciones previstas en la Ley 11/2022 [R3], de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- La relación con las instituciones de la Unión Europea, así como con las autoridades de otros Estados miembros, para el establecimiento de un mercado interior único en materia de equipos de telecomunicación.

Las actuaciones inspectoras realizadas durante los años 2019-2023 han sido y están siendo de dos tipos:

- **Inspecciones visuales**, que consisten en la evaluación visual del cumplimiento del equipo en cuanto a los requisitos formales que impone la legislación aplicable.
- **Inspecciones con retirada de equipos**, que consisten en la retirada de equipos de telecomunicación de la cadena de distribución, y su puesta a disposición de un laboratorio de ensayos para la comprobación de los requisitos tanto formales como requisitos esenciales de carácter más técnicos.

2.3 CAMPAÑAS VIGILANCIA DEL MERCADO

SETELECO realiza campañas de inspección focalizadas en tipologías de equipos que son de especial interés debido a ciertos criterios establecidos como autoridad de vigilancia de mercado. Los criterios para determinar la naturaleza de equipos a someter a inspección son, entre otros, los siguientes:

- El riesgo constatado o previsible de producción de interferencias perjudiciales.
- El riesgo constatado o previsible sobre la salud y la seguridad de las personas y los animales domésticos, y la protección de los bienes.
- El volumen de consumidores al que previsiblemente puede llegar el equipo.
- Los equipos incluidos en el ámbito de aplicación de legislaciones actualizadas.
- Las denuncias o casos de presunto incumplimiento de equipos, de los que se tuvo constancia.
- El tipo de usuario y su grado de conocimiento de las telecomunicaciones, así como la facilidad de adquisición, por medios presenciales, telefónicos o telemáticos.



3. CAMPAÑA DE VIGILANCIA DE MERCADO DE EQUIPOS PMR

3.1 ALCANCE DE LA CAMPAÑA

La campaña de vigilancia de mercado sobre equipos PMR está recogida en el plan sectorial para la vigilancia del mercado de equipos de telecomunicación 2022-2026.

Dicha campaña, tiene asignado un nivel de control alto, debido a los factores de riesgo que implican este tipo de equipos, y de los cuales se tiene constancia a través de:

- Casos de interferencias perjudiciales que se han ido reportando en los últimos años.
- Datos constatados en campañas realizadas en otros países de la Unión Europea, que han demostrado que estos equipos presentan un alto número de incumplimientos.

La terminología PMR, Private Mobile Radio, engloba a los equipos comúnmente conocidos como *walkie-talkie*, los cuales permiten establecer comunicaciones personales por radio. Las principales tipologías que abarcan este tipo de dispositivos van desde equipos de consumo, que no requieren infraestructura más allá de los propios equipos, hasta sistemas de seguridad y emergencias altamente especializados como TETRA, o sistemas de acceso público mediante suscripción PAMR.

Los equipos PMR se caracterizan por un coste no muy elevado, su facilidad de uso, una portabilidad que facilita su escalabilidad y rápida implantación, permitiendo comunicaciones inmediatas entre un grupo de una misma organización, sin necesidad de infraestructuras adicionales a los propios dispositivos.

Esta campaña de vigilancia de mercado está dirigida únicamente a equipos de consumo y, se ha centrado en los equipos PMR disponibles en el mercado que pueden ser adquiridos por el público en general y, que tienen una gran comunidad de usuarios en Europa, tanto aficionados, como usuarios de un ámbito más profesional y empresarial.

A nivel general, dentro de los equipos PMR, es posible hacer una distinción entre dos grandes grupos en función del uso permitido con o sin licencia. Esta campaña se ha centrado en la inspección de estos dos grupos:

3.1.1 GRUPO I: SIN LICENCIA, PMR-446

También conocidos como "PMR de uso libre", operan en la sub-banda de frecuencia 446MHz, en concreto, en el rango de frecuencias de 446 MHz a 446,2 MHz. Se trata de frecuencias armonizadas y destinadas para uso común, tal y como se recoge en la nota UN-110 del CNAF [R7]. De conformidad con la Decisión ECC/DEC (15)05 [R5], estos equipos gozan de exención de licencia individual y de libre circulación y uso.

Los PMR-446 se encuentran dentro de la categoría de dispositivos de corto alcance, tal y como se recoge en la Decisión (EU) 2019/1345 [R6], dónde también quedan establecidas sus principales características técnicas. Véase que la potencia no debe superar los 0,5W, y que deben hacer uso de antenas integradas para maximizar la compartición del espectro radioeléctrico y minimizar las interferencias.



Este grupo se caracteriza por operar en modo “simplex” de transmisión y recepción, es decir son transmisores y receptores en el mismo canal, pero no pueden usarse como estaciones base o repetidores, ni de conexión a otras redes o infraestructuras de comunicaciones. Son equipos de sencillo uso, los canales hábiles están preprogramados, y logran un alcance de varios kilómetros de distancia. Suelen utilizar pilas o baterías recargables o recambiables.

Por todas las características indicadas anteriormente, este grupo es ampliamente utilizado en actividades de entretenimiento, ocio infantil, actividades físicas en entorno rural, véase senderismo, escalada, airsoft (juegos de estrategia al aire libre), caza y entornos profesionales o laborales como restaurantes, hoteles o construcción, entre otros.

Por la ventaja de no requerir licencia y tener un coste bajo, son los PMR más extendidos en el mercado.

3.1.2 GRUPO II: CON LICENCIA DE USO BANDA VHF Y UHF, PMR VHF-UHF

Este segundo grupo engloba a aquellos equipos que trabajan en frecuencias de uso restringido y precisan de licencia para poder operar.

Este grupo trabaja en las bandas de frecuencias VHF y UHF, dentro de las cuales existen a su vez varias sub-bandas de frecuencias destinadas al uso de aplicaciones PMR/PAMR y servicios de radioaficionados. Las sub-bandas de interés para esta campaña son:

- Sub-banda VHF [146-174] MHz. Nota de utilización UN-98 del CNAF [R7].
- Sub-banda UHF [406,1-430] MHz y [440-470] MHz. Nota de utilización UN-31 del CNAF[R7].
- Sub-banda para aplicaciones de radioaficionados [144-146] MHz y [430-470] MHz. Notas de utilización UN-31 IR-56 y UN-32 IR-57 del CNAF [R7].

Estos equipos PMR es habitual que tengan la posibilidad de trabajar en ambas bandas y con potencias de transmisión que van desde los 5W a los 10W. Por su mayor potencia y frecuencia de operación, respecto a los equipos del grupo I (PMR 446), ofrecen un mayor alcance y mejor respuesta ante obstáculos. Disponen de batería integrada y de antenas no integradas, ofreciendo la posibilidad de sustituirlas con objeto de buscar un alcance mayor.

Este tipo de equipos son robustos y resistentes, diseñados para trabajar en condiciones adversas o especiales. Están orientados a servicios más profesionales y de radioaficionados, además requieren licencia para poder operarlos.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO.

Se ha llevado a cabo un estudio de mercado para las tipologías de equipos descritos en el apartado anterior, teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Para la selección de equipos a inspeccionar, se ha intentado abarcar la mayor parte posible de modelos disponibles actualmente en el mercado.
- Asimismo, los puntos de venta escogidos han sido muy variados. Para los equipos de un uso más cotidiano por el público en general, se han requerido equipos en comercios tipo



jugueterías, u otras más especializadas en deportes y ocio de entorno rural. Para la retirada de equipos más profesionales, los requerimientos se han realizado a través de tiendas especializadas en caza, como son armerías, y plataformas de venta online especializadas en radiocomunicaciones de radioaficionados y seguridad.

- En cuanto a la selección de los equipos, también se ha tenido en cuenta campañas de vigilancia realizadas en otros países de la Unión Europea, así como las posibles no conformidades detectadas en dichos países, con el fin de corroborar si los productos distribuidos en España presentaban también las mismas no conformidades, o, por el contrario, verificar si el fabricante ha corregido dichas irregularidades.

3.3 DEFINICIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN.

Al tratarse de equipos radioeléctricos, a los dispositivos PMR les es de aplicación el Real Decreto 188/2016 [R2], en cuanto a las condiciones que tienen que cumplir para su comercialización y puesta en servicio, cuya vigilancia del mercado recae en la Subdirección General de Inspección de las Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales (SGITID) perteneciente a la SETELECO.

Cabe destacar, que la vigilancia del mercado de estos equipos abarca la fabricación, distribución y comercialización de éstos, sirviéndose de la inspección de estas actividades y la verificación de la conformidad de los equipos respecto a las directivas de aplicación.

Para la definición de esta campaña de vigilancia del mercado, se han seguido los mismos criterios que en otras campañas nacionales y europeas de vigilancia del mercado para el establecimiento de los requisitos objeto de inspección.

A grandes rasgos, se han tenido en cuenta tres grandes bloques:

3.3.1 BLOQUE I: REQUISITOS FORMALES

Los parámetros analizados en este bloque responden a requisitos formales y administrativos que todo equipo radioeléctrico comercializado tiene que cumplir al introducirse en el mercado, ya sea en relación con la información proporcionada en el embalaje, la documentación que acompaña al equipo, o la obligación de marcado en el mismo.

Un resumen de estos parámetros analizados sería el siguiente:

**Bloque I: Requisitos Formales**

Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
I.01	art. 10.2 <i>Equipo funciona en al menos un estado miembro UE</i>	art. 9.2	<i>“Los fabricantes garantizarán que los equipos radioeléctricos se fabriquen de modo que puedan funcionar en al menos un Estado miembro de la Unión Europea, utilizando una interfaz radioeléctrica adecuada y sin incumplir los requisitos aplicables al uso del espectro radioeléctrico”</i>
I.02	art. 19 & 20 <i>Mercado CE</i>	art. 18 & 19	<i>“El mercado CE estará sujeto a los principios generales determinados en el Reglamento 765/2008 [R8] por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos.”</i> <i>“El mercado CE se colocará de manera visible, legible e indeleble sobre los equipos radioeléctricos o en su placa de datos, salvo cuando ello no sea posible o no puede garantizarse, debido a su naturaleza. El mercado CE también se colocará de forma visible y legible en el embalaje del equipo radioeléctrico”</i>
I.03	art. 10.6 <i>Número tipo, lote o serie</i>	art. 9.6	<i>“Los fabricantes se asegurarán de que los equipos radioeléctricos que hayan introducido en el mercado lleven un número de tipo, lote o serie o cualquier otro elemento que permita su identificación y trazabilidad. Si el tamaño o la naturaleza del equipo no lo permiten, la información indicada anteriormente deberá figurar en el embalaje o en un documento que acompañe al equipo, disponible siempre con el mismo, en el momento de la comercialización”</i>



Bloque I: Requisitos Formales

Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
I.04	art. 10.7 <i>Información Fabricante</i>	art. 9.7	<i>“Los fabricantes indicarán en el equipo radioeléctrico su nombre, su nombre comercial registrado o marca registrada y la dirección postal de contacto o, cuando no sea posible, en su embalaje o en un documento que acompañe al producto. La dirección deberá indicar un único lugar en el que pueda contactarse con el fabricante. Los datos de contacto figurarán en una lengua fácilmente comprensible para los usuarios finales y las autoridades de vigilancia del mercado”.</i>
I.05	art. 12.3 <i>Información Importador</i>	art. 11.3	<i>“Los importadores indicarán en el equipo radioeléctrico su nombre, su nombre comercial registrado o marca registrada y su dirección postal de contacto. Los datos de contacto figurarán en castellano o en una lengua fácilmente comprensible para los usuarios finales y las autoridades nacionales de vigilancia del mercado”.</i>
I.06	art. 10.8 <i>Instrucciones e información</i>	art. 9.8	<i>“Los fabricantes garantizarán que el equipo radioeléctrico vaya acompañado de las instrucciones y de información relativa a la seguridad en una lengua fácilmente comprensible para los consumidores y otros usuarios finales”</i>
I.07	art. 10.8 <i>Descripción de accesorios</i>	art. 9.8	Las instrucciones e información de seguridad incluirán una descripción de los accesorios y componentes, incluido el software, que permiten que el equipo radioeléctrico funcione correctamente según lo previsto.
I.08	art. 10.8 <i>Frecuencia</i>	art. 9.8	<i>“En el caso de equipos radioeléctricos que emitan intencionadamente ondas radioeléctricas, se incluirá asimismo y de forma obligatoria, la siguiente información:</i>
I.09	art. 10.8 <i>Potencia</i>	art. 9.8	<ul style="list-style-type: none"> a) <i>Banda o bandas de frecuencia en las que opera el equipo radioeléctrico.</i> b) <i>Potencia máxima de radiofrecuencia transmitida en la banda o bandas de frecuencia en las que opera el equipo radioeléctrico”</i>



Bloque I: Requisitos Formales			
Id	Equivalencias		Descripción
	Directiva RED	Real Decreto 188/2016	
I.10	art. 10.8 <i>Idioma</i>	art. 9.8	Las instrucciones e información de seguridad deberán estar al menos en castellano, si se pone el equipo en el mercado español.
I.11	art. 10.10 <i>Puesta en Servicio</i>	art. 9.10	<i>“En casos en los que existan restricciones para la puesta en servicio o requisitos relativos a la autorización de uso, la información que figure en el embalaje deberá permitir la identificación de los Estados miembros o el área geográfica del Estado miembro en los que se aplican estas restricciones o requisitos. Esta información deberá incluirse también con las instrucciones que acompañen al equipo radioeléctrico.”</i>
I.12	art. 10.9 <i>Declaración de conformidad</i>	art. 9.9	<i>“Los fabricantes garantizarán que cada unidad de equipo radioeléctrico vaya acompañada de un ejemplar de la declaración UE de conformidad o de una declaración UE de conformidad simplificada. En este último caso, la declaración UE de conformidad simplificada contendrá la dirección exacta de internet donde pueda obtenerse el texto íntegro de la declaración UE de conformidad. Esta dirección de internet deberá permitir un acceso al texto íntegro indicado anteriormente”.</i>
I.13	Anexo VI <i>DoC Completa</i>	Anexo VI	Contenido mínimo de la Declaración de Conformidad completa.
I.14	Anexo VII <i>DoC Simplificada</i>	Anexo VII	Modelo de Declaración de Conformidad simplificada.

Tabla 1. Bloque I: Requisitos Formales. Equivalencias y descripción

3.3.2 BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

En esta campaña no se ha verificado documentación técnica adicional a la que acompaña a los equipos, debido a que no se ha considerado necesario solicitar documentación complementaria a los operadores económicos. Por este motivo, este bloque no se ha analizado durante esta campaña.

3.3.3 BLOQUE III: REQUISITOS ESENCIALES

El Real Decreto 188/2016 [R2] indica en su artículo 3: todo equipo radioeléctrico para su comercialización o puesta en servicio debe cumplir con los siguientes requisitos esenciales:

- Protección de la salud y la seguridad.
- Compatibilidad Electromagnética.
- Uso eficiente del Espectro Radioeléctrico.
- Requisitos adicionales en función del equipo radioeléctrico en cuestión.

Un desglose más exhaustivo de cada uno de estos requisitos y normas técnicas aplicables puede encontrarse en el siguiente apartado de este documento.

3.4 SELECCIÓN DE NORMAS Y ENSAYOS PARA VERIFICAR LAS CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS ESENCIALES DE LOS PRODUCTOS PMR

En este apartado se realiza un estudio de las normas y ensayos seleccionados, para verificar el cumplimiento de su conformidad para cada requisito esencial.

3.4.1 PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD

Este requisito esencial busca asegurar que los emisores y receptores de ondas radio, o campos, electromagnéticos cumplan con un elevado nivel de protección de la salud y la seguridad de personas, de animales domésticos y de los bienes.

Los equipos PMR objeto de estudio en esta campaña han presentado diferentes tipologías, desde PMR 446 alimentados por pilas y antena integrada, a PMR UHF-VHF profesionales alimentados por baterías y con cargador asociado, con antenas integradas o no.

Para verificar la seguridad de estos productos, se ha seleccionado la norma EN 62368-1 - Equipos de audio y vídeo, de tecnología de la información y la comunicación. Parte 1: Requisitos de seguridad; y concretamente la versión aplicada es: EN 62368-1:2014/AC:2015 /AC:2017-03 /A11:2017 [R9].

De acuerdo con la tipología de equipos indicada anteriormente, se ha realizado una selección de ensayos de seguridad, ajustándose a las características particulares de cada equipo. Por este motivo, el ensayo de descarga de condensadores sólo se realiza en equipos que cuentan con batería, y el ensayo de rigidez dieléctrica sólo se realiza en aquellos que tienen cargador.

La selección de los ensayos con respecto a la norma EN 62368-1 [R9] es la siguiente:

BLOQUE III: ENSAYO	DESCRIPCIÓN
Marcado e instrucciones de protección	Etiquetado y marcado de seguridad que incluye: identificación producto, altas temperaturas, láser, protección, tierras, etc.



BLOQUE III: ENSAYO	DESCRIPCIÓN
Durabilidad, Legibilidad y permanencia de marcado	Todas las marcas requeridas en el equipo deben ser duraderas y legibles, a la par que deben ser fácilmente distinguibles bajo condiciones normales de iluminación.
Rigidez dieléctrica	El equipo debe soportar la aplicación de una tensión continua de pico sin que se produzca rotura del aislamiento durante el ensayo.
Descarga de condensadores	Verificación del voltaje en un tiempo posterior a la desconexión del alimentador.
Calentamiento envolvente frontal	El equipo ensayado, en las peores condiciones de funcionamiento, no debe superar las temperaturas máximas especificadas en la norma.
Calentamiento display	
Calentamiento antena	
Calentamiento botón accesible	
Calentamiento de la envolvente trasera	
Calentamiento de la base de carga	
Calentamiento adaptador de corriente	
Calentamiento conector y fuga a tierra	
Choque eléctrico y accesibilidad	El aislamiento eléctrico del equipo debe permanecer intacto durante el ensayo, no permitiendo que la corriente que circule se incremente de forma descontrolada.

Tabla 2. Bloque III: Requisitos de Seguridad y Salud

3.4.2 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Este requisito tiene por objeto analizar la protección que presentan los equipos frente a perturbaciones electromagnéticas, es decir, cualquier fenómeno electromagnético que pueda generar problemas de funcionamiento a un equipo. Además, también pretende garantizar que las

perturbaciones generadas por el propio equipo queden limitadas a un nivel que permita a los demás equipos presentes en su entorno funcionar correctamente. Dichas perturbaciones, pueden consistir en ruido electromagnético, una señal no deseada o una modificación del propio medio de propagación.

Las normas seleccionadas para la verificación del requisito son:

- ETSI EN 301 489-1 [R10].- ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements; Harmonised Standard for ElectroMagnetic Compatibility. Version 2.2.3.
- ETSI EN 301 489-5 [R11].- ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 5: Specific conditions for Private land Mobile Radio (PMR) and ancillary equipment (speech and non-speech) and Terrestrial Trunked Radio (TETRA). Version 2.1.1
- ETSI EN 301 489-15 [R12].- ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 15: Specific conditions for commercially available amateur radio equipment; Version 2.1.1

La selección de los ensayos, respecto a la normativa anterior, es la siguiente:

- **Ensayos de emisión**

BLOQUE III: ENSAYO	DESCRIPCIÓN
Emisión radiada por envolvente	Esta prueba evalúa el nivel de perturbación electromagnética emitida desde la envolvente de los equipos auxiliares al equipo.
Emisión conducida	Esta prueba evalúa los niveles de perturbación conducidos por los puertos de alimentación y comunicaciones.
Emisión de armónicos de corriente	Este ensayo es aplicable a los equipos alimentados en corriente alterna y evalúa las corrientes armónicas que se inyectan en la red de suministro público.

Tabla 3. Bloque III: Requisitos de compatibilidad electromagnética y ensayos de emisión.

- **Ensayos de Inmunidad**

BLOQUE III: ENSAYO	DESCRIPCIÓN
Campos Electromagnéticos de RF	Esta prueba evalúa la capacidad del equipo para funcionar según lo previsto en presencia de una perturbación de campo electromagnético de radiofrecuencia.
Radiofrecuencia en modo común	Esta prueba evalúa la capacidad del equipo para funcionar según lo previsto en presencia de una perturbación de radiofrecuencia en los puertos de alimentación y comunicaciones.

Tabla 4. Bloque III: Requisitos de compatibilidad electromagnética y ensayos de inmunidad



3.4.3 USO EFICIENTE DEL ESPECTRO

Tal y como se establece en el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53 / UE[R1], "Los equipos radioeléctricos se fabricarán de manera que hagan y favorezcan un uso eficiente del espectro radioeléctrico a fin de evitar interferencias perjudiciales".

Para verificar este requisito, se han aplicado distintas normas armonizadas, cada una de las cuales se adecúa tanto a las bandas de trabajo utilizadas por cada equipo PMR, como a la tipología de estos.

Las normas utilizadas para verificar este requisito esencial han sido las siguientes:

- ETSI EN 300 296 V2.1.1[R13] Land Mobile Service; Radio equipment using integral antennas intended primarily for analogue speech.
- ETSI EN 300 086 V2.1.2[R14] Land Mobile Service; Radio equipment using integral antennas intended primarily for analogue speech.
- ETSI EN 301 783 V2.1.1[R15] Commercially available amateur radio equipment.

La tabla que se muestra a continuación, tabla 5, resume los ensayos seleccionados para comprobar el requisito de uso eficiente del espectro electromagnético de los PMR. Para un mejor entendimiento, los ensayos se han agrupado en la siguiente tabla en función del objetivo del ensayo, aunque estén recogidos bajo distintas normas armonizadas.

BLOQUE III: ENSAYO	DESCRIPCIÓN	NORMA
Error en frecuencia	Desplazamiento de la frecuencia del transmisor respecto de la frecuencia nominal.	EN 300 296 v2.1.1 Apartado 7.1[R13] EN 300 086 v2.1.2 Apartado 7.1[R14]
Potencia Radiada Efectiva Máxima (P.R.A/Pmax)	Potencia máxima radiada y máxima potencia conducida respecto de la potencia declarada por el fabricante.	EN 300 296 v2.1.1 Apartado 7.2[R13] EN 301 783 v2.1.1 Apartado 5.1[R15] EN 300 086 v2.1.2. Apartado 7.2[R14]
Potencia en el canal adyacente y alternado	Potencia dentro del canal adyacente y alterno.	EN 300 296 v2.1.1 Apartado 7.4[R13] EN 300 086 v2.1.2 Apartado 7.5. [R14]



BLOQUE III: ENSAYO	DESCRIPCIÓN	NORMA
Emisiones no esenciales del transmisor	Emisiones espúreas del transmisor fuera de la banda de transmisión del equipo.	EN 300 296 v2.1.1 Apartado 7.5[R13] EN 300 086 v2.1.2. Apartado: 7.6 [R14] EN 301 783 v2.1.1. Apartado: 5.2 [R15]
Sensibilidad	Máxima sensibilidad útil del receptor.	EN 300 296 v2.1.1 Apartado 8.1[R13] EN 300 086 v2.1.2 Apartado 8.1[R14]
Radiaciones parásitas del Receptor	Emisiones espúreas del receptor.	EN 300 296 v2.1.1 Apartado 8.2[R13] EN 300 086 v.1.2. Apartado 8.8[R14]
Inmunidad conducida RF	Capacidad del receptor para identificar la señal deseada en presencia de señales interferentes.	EN 301 783 v2.1.1 Apartado 5.3[R15]

Tabla 5. Bloque III: Requisito de uso eficaz del espectro y ensayos

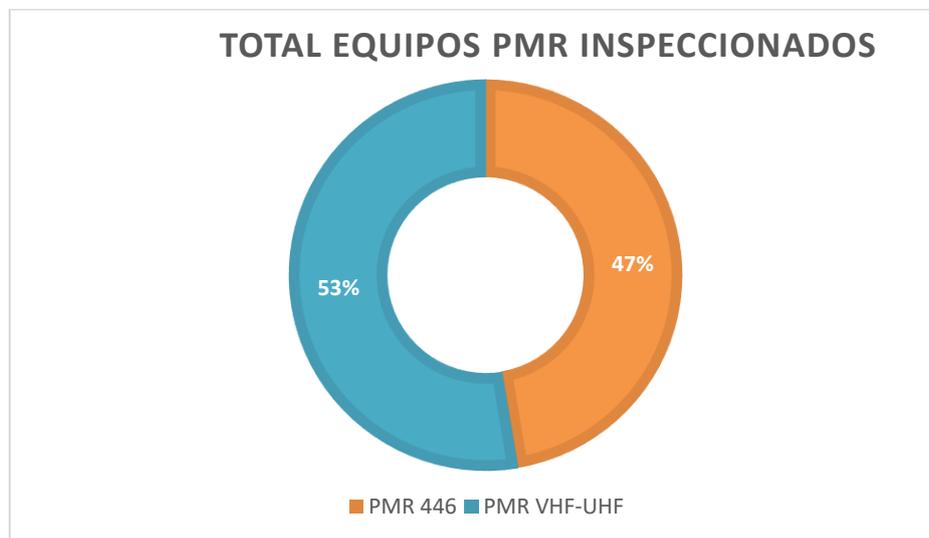
4. RESULTADOS DE LA CAMPAÑA DE VIGILANCIA DE MERCADO SOBRE DISPOSITIVOS PMR

4.1 RESUMEN DE LA CAMPAÑA SOBRE PMR

La campaña de vigilancia del mercado de equipos PMR se ha realizado desde el último trimestre de 2022 hasta principios de 2024. Tal y como se viene indicando a lo largo del documento, los equipos inspeccionados han sido los siguientes:

- PMR 446 (Grupo I)
- PMR UHF-VHF (Grupo II)

La distribución de los equipos inspeccionados, según su tipología, se muestra a continuación:



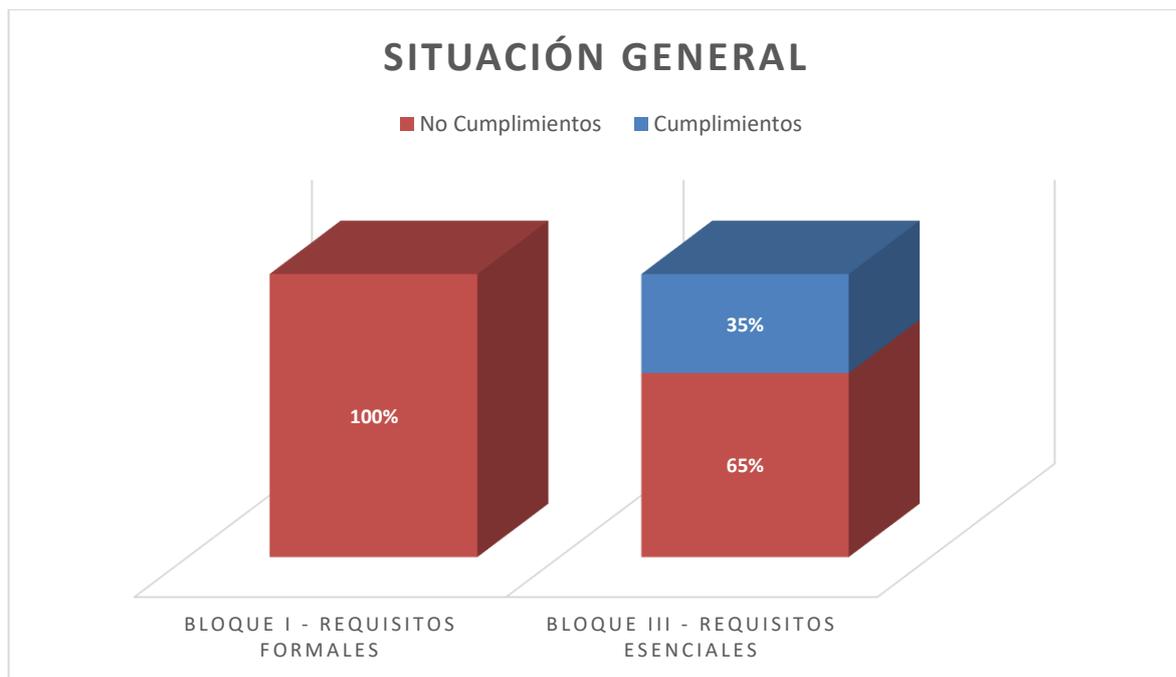
Gráfica 1: Representación total PMR inspeccionados por grupo

Tal y como muestra el gráfico anterior, del total de equipos inspeccionados, un 47% han sido equipos PMR 446 y se corresponden a los PMR más extendidos en el mercado. El 53% restante se corresponde con equipos PMR VHF-UHF, orientado a un público más profesional, requiriendo licencia para su uso.

La campaña de vigilancia de mercado realizada a estos equipos se ha centrado en:

- Una revisión documental para verificar el cumplimiento de los requisitos formales (bloque I de los requisitos analizados).
- La realización de un conjunto de ensayos (bloque III de requisitos analizados), previamente seleccionados y que se ha llevado a cabo en un laboratorio de ensayos acreditado.

El resumen general de los resultados de los bloques I y III ha sido el siguiente:



Gráfica 2: Representación gráfica resumen general por bloque

Del gráfico anterior quedan reflejadas las siguientes conclusiones:

- **Bloque I - Requisitos Formales**, donde se verifican los requisitos comunes a todo equipo radioeléctrico como son: la declaración UE de conformidad, especificaciones técnicas mínimas, restricciones de uso, marcado CE, etc. Un 100% de los equipos inspeccionados han presentado algún incumplimiento en cuanto a requisitos formales.
- **Bloque III - Requisitos Esenciales**, donde se ha verificado el cumplimiento de los requisitos esenciales a través del resultado de los ensayos técnicos realizados en un laboratorio externo acreditado. Como se puede observar, el 65% de los equipos inspeccionados han presentado algún incumplimiento en los requisitos esenciales, incumplimientos que se detallarán en profundidad más adelante.

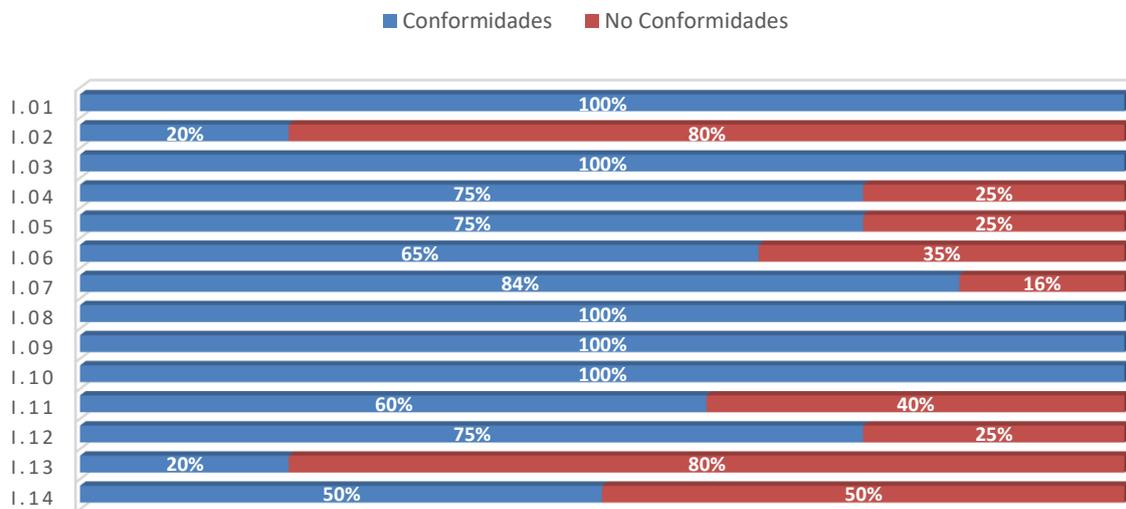
En los siguientes apartados, se muestra con más detalle la situación de cada uno de los parámetros analizados dentro de cada uno de estos bloques.

4.1.1 BLOQUE I – REQUISITOS FORMALES

La verificación de los requisitos de este bloque se realiza mediante la revisión, por un lado, de la información que debe aparecer en el embalaje y en el propio equipo y, por otro lado, la revisión de la documentación que es de obligado cumplimiento que acompañe al equipo.

Los resultados del análisis de estos requisitos han sido los siguientes (acompañado de una breve leyenda que describe el significado de cada requisito “I.XX”, donde XX es un número del 01 al 14):

BLOQUE I - REQUISITOS FORMALES



Gráfica 3: Representación gráfica requisitos formales.

Leyenda de requisitos en gráfica Bloque I – Requisitos formales	
Requisito	Descripción de lo analizado en cada requisito
I.01	Es necesario que el equipo pueda funcionar en al menos un país de la UE.
I.02	Marcado CE acorde a norma.
I.03	El equipo tiene que incorporar número de lote, serie o similar.
I.04	El fabricante tiene que estar completamente identificado.
I.05	En el caso de existir un importador (fabricante está fuera de la UE), éste debe estar completamente identificado.
I.06	El equipo debe llevar adjunto instrucciones e información de seguridad.
I.07	En la documentación adjunta deben venir descritos los accesorios y componentes que afectan a los requisitos esenciales.
I.08	Se debe identificar la frecuencia o bandas de frecuencia de operación.
I.09	Se debe identificar la potencia de transmisión.
I.10	La documentación que acompaña al equipo debe estar en castellano.
I.11	En el caso de existir restricciones para la puesta en servicio, tiene que estar identificado.
I.12	El equipo debe ir acompañado de una declaración de conformidad, simplificada o completa.
I.13	Si acompaña una declaración de conformidad completa debe ser conforme a norma.
I.14	Si acompaña una declaración de conformidad simplificada debe ser conforme a norma y con una dirección web donde poder acceder a la declaración completa.

Tabla 6. Leyenda de requisitos gráfica 3 - BLOQUE I: Requisitos formales

De la gráfica de resultados anterior, hay que destacar los incumplimientos de los siguientes requisitos:



- **Requisito I.02**

Un 80% de los equipos inspeccionados presentan no conformidades en lo relativo al mercado CE, detectándose que la mayoría de los incumplimientos son debidos a una ubicación no idónea del mercado CE en un lugar no visible como, por ejemplo, detrás de la batería del equipo, quedando oculto al colocar la misma en su compartimento.

- **Requisitos I.12, I.13 y I.14**

Según se indica en el Real Decreto 188/2016 [R2], todo equipo radioeléctrico debe ir acompañado de una Declaración de Conformidad (DoC) completa (representado por el parámetro I.13) que se ajuste al contenido mínimo establecido en el propio Real Decreto 188/2016 [R2] o en su defecto, de una Declaración de Conformidad simplificada (representado por el parámetro I.14) de la cual también se proporciona un modelo en el Real Decreto 188/2016 [R2].

Salvo algún caso puntual donde no se acompaña ni de declaración simplificada ni de declaración completa, el 75% (representado por el parámetro I.12) de los equipos siempre viene acompañado de una u otra Declaración UE de Conformidad.

El 80% de no conformidades en el caso de las declaraciones de conformidad completa, o el 50% de las no conformidades detectadas en las declaraciones de conformidad simplificadas, viene dado principalmente por no ajustarse al contenido mínimo y/o al formato establecidos en los Anexos IV y VII del Real Decreto 188/2016 [R2], bien por no proporcionar la documentación en castellano o como se recoge anteriormente no se acompaña por ninguna declaración que permita comprobar estos datos.

- **Requisito I.11**

Este parámetro analiza si se identifican las restricciones relativas de la puesta en servicio, en el caso de existir. En concreto un 40% de los equipos inspeccionados, no han indicado en el embalaje o en las instrucciones las restricciones de puesta en servicio o autorización de uso.

- **Requisito I.07**

Según se indica en el Real Decreto 188/2016[R2] y en la Directiva RED[R1], el fabricante tiene que describir o relacionar en la documentación, los componentes y accesorios que permiten que el equipo funcione según lo previsto y en conformidad con los requisitos esenciales. Sin embargo, un 16% de los equipos no han relacionado los accesorios, componentes o software en la documentación.

- **Requisito I.04**

Según se indica en el Real Decreto 188/2016[R2] y en la Directiva RED[R1], el fabricante tiene la obligación de estar completamente identificado en el equipo radioeléctrico. Un 25% de los equipos inspeccionados han presentado incumplimientos en este parámetro debido a que no se indica la dirección postal del fabricante ni en el equipo, ni en el embalaje y ni en la documentación.

- **Requisito I.05**

Este parámetro analiza en el caso de existir un importador que esté completamente identificado. Un 25% de los equipos inspeccionados, en los que aplica esta figura, no han identificado el nombre del importador ni en el equipo, ni en el embalaje y ni en la documentación que lo acompaña.

- **Requisito I.06**

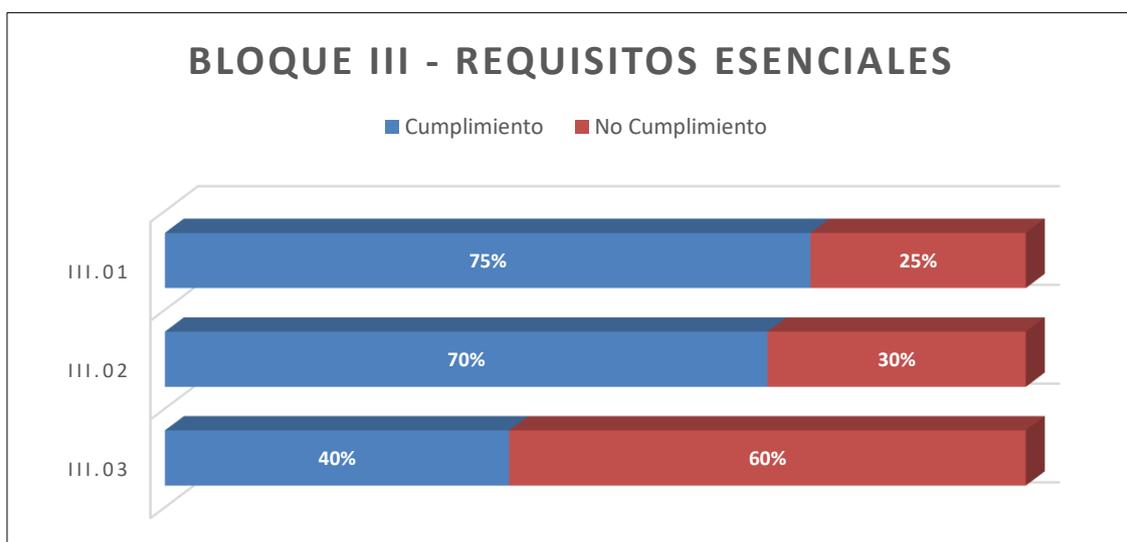
Según se indica en el Real Decreto 188/2016[R2] y en la Directiva RED[R1], los fabricantes garantizarán que el equipo radioeléctrico vaya acompañado de las instrucciones y de información relativa a la seguridad. Un 35% de los equipos inspeccionados o bien no han incluido ningún tipo de documentación de seguridad en el equipo, o no incluyen la información requerida en ella.

4.1.2 BLOQUE III – REQUISITOS ESENCIALES

Este bloque está dedicado a evaluar los requisitos esenciales establecidos en el artículo 3 del Real Decreto 188/2016[R2]. A su vez, divididos en los artículos:

- Artículo 3.1 a) La protección de la salud y la seguridad.
- Artículo 3.1 b) Un nivel adecuado de compatibilidad electromagnética
- Artículo 3.2. - Uso eficiente del espectro radioeléctrico
- Artículo 3.3 - Requisitos correspondientes a determinadas clases o categorías. Este artículo no ha requerido de análisis en esta campaña.

Para el análisis de este bloque se han realizado distintos ensayos en laboratorio en función de las distintas normas armonizadas aplicables a cada equipo.



Gráfica 4: Bloque III - Representación gráfica requisitos esenciales

Leyenda de requisitos en gráfica Bloque III – Requisitos esenciales	
Requisito	Descripción de lo analizado en cada requisito
III.01	Art. 3.1 a) Protección de la seguridad y la salud
III.02	Art. 3.1 b) Compatibilidad Electromagnética (EMC)
III.03	Art. 3.2 Uso eficiente del espectro

Tabla 7. Leyenda de requisitos: Requisitos esenciales

Como se observa en la gráfica anterior, los tres requisitos analizados presentan incumplimientos, pasándose a detallar individualmente a continuación.

- **Requisito III.01**

Este parámetro reporta los resultados obtenidos en los ensayos de protección de la seguridad y la salud, donde un 25% de los equipos inspeccionados han presentado no cumplimientos. Aunque estos ensayos se estudian en detalle en el próximo apartado, simplemente adelantar que los incumplimientos de este requisito son debidos a que los equipos han fallado en los ensayos de rigidez dieléctrica, relacionados con permanencia del mercado, durabilidad y legibilidad y comprobación de marcados e instrucciones.

- **Requisito III.02**

El requisito de compatibilidad electromagnética queda verificado mediante este parámetro, donde un 30% de los equipos inspeccionados han presentado incumplimientos en los ensayos de emisión conducida y emisión radiada por la envolvente, en los que se profundizará en los siguientes apartados.

- **Requisito III.03**

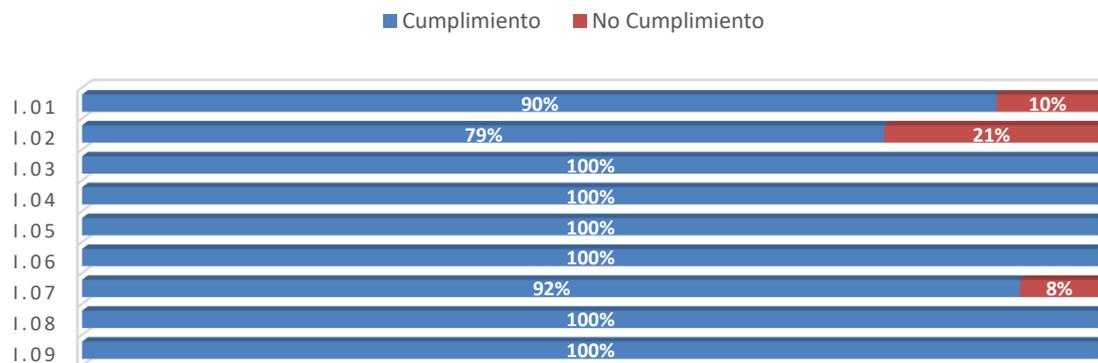
Este parámetro analiza el requisito esencial de uso eficiente del espectro. Un 60% de los equipos inspeccionados han presentado incumplimientos en alguno de los ensayos que verifica este requisito, en particular, se ha encontrado un mayor grado de incumplimiento en los ensayos de radiaciones parásitas del receptor, potencia en el canal adyacente y alternado, y emisiones no esenciales del transmisor.

A continuación, se recoge un análisis detallado de los incumplimientos detectados para cada requisito anterior.

4.1.2.1 REQUISITO ESENCIAL III.01 → PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD

Los resultados de los ensayos relacionados con la protección de la salud y la seguridad sobre equipos PMR son los siguientes:

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD



Gráfica 5: Representación gráfica. Protección de la salud y la seguridad

Leyenda de requisitos en gráfica Protección de la salud y la seguridad	
Ensayo	Descripción de lo analizado en cada requisito
I.01	Durabilidad y Legibilidad del Marcado de seguridad
I.02	Marcado e instrucciones
I.03	Descarga de condensadores
I.04	Calentamiento envolvente frontal
I.05	Calentamiento Base de carga
I.06	Calentamiento Adaptador de corriente
I.07	Rigidez Dieléctrica
I.08	Clasificación de fuentes de energía peligrosas
I.09	Choque eléctrico y accesibilidad

Tabla 8. Leyenda de ensayos gráfica 5 – Protección de la salud y la seguridad.

Tal y como se indica en el gráfico anterior, en este bloque destacan los siguientes incumplimientos:

- **Ensayo I.01: Durabilidad y legibilidad del marcado de seguridad**

Este ensayo verifica la durabilidad del etiquetado de seguridad presente en el equipo. En un 10% de los equipos inspeccionados el etiquetado se borra al ejecutar el ensayo. Correspondiendo con el marcado CE.

- **Ensayo I.02: Marcado e instrucción**

Este ensayo presenta un 21% de no cumplimientos. Comprueba que el equipo dispone de marcado e instrucciones que proporcionan suficiente información para permitir el uso sin riesgo. Los incumplimientos de este requisito son debidos bien a que el equipo no está acompañado de instrucciones o que éstas no están en castellano.

- **Ensayo I.07: Rigidez dieléctrica**



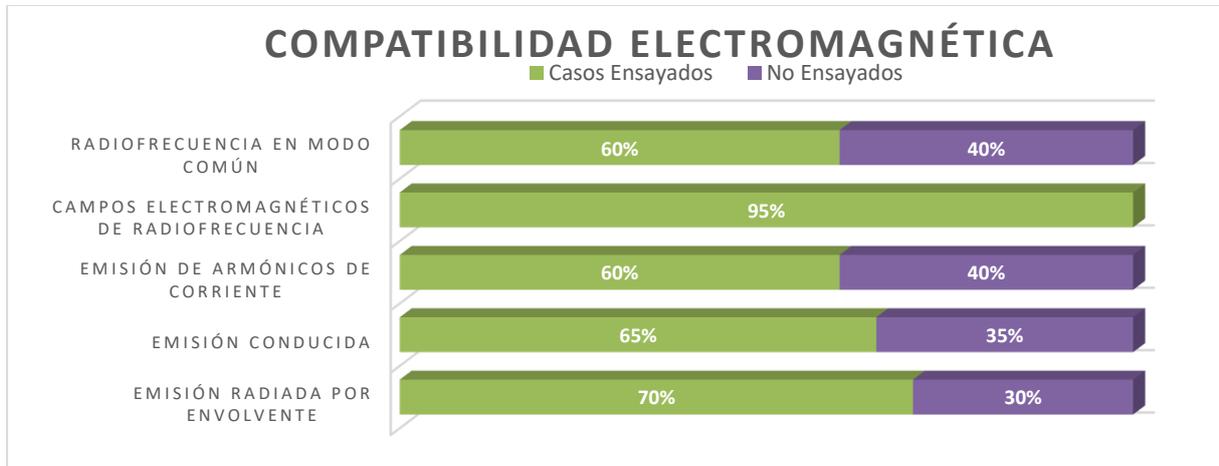
Este ensayo comprueba si no se produce rotura del aislamiento durante la aplicación de una tensión continua de pico de 4000V. Este ensayo solo es aplicable en los equipos que disponen de cargador y no en equipos alimentados por pilas, dado que las pruebas se realizan sobre el propio cargador o fuente de alimentación. En un 8% de los equipos inspeccionados, el cargador no superó la prueba.

4.1.2.2 REQUISITO ESENCIAL III.02 → COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

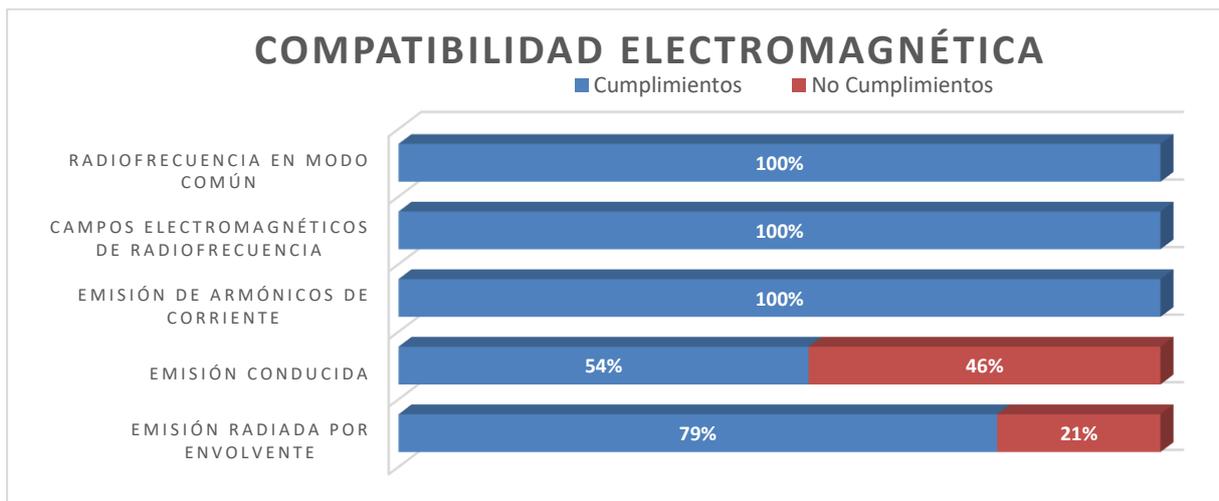
Dadas las distintas tipologías de equipos verificados, no todos los ensayos son aplicables a todos los equipos. Por ejemplo, entre los equipos analizados, se encuentran PMR con cargador eléctrico como equipo auxiliar; y otros sin cargador, alimentados por pilas, o que no disponen de puerto accesible de comunicaciones dado que cuentan con antena integrada. Esta variedad de configuraciones provoca que ciertos ensayos no sean aplicables al equipo en cuestión.

Debido a las razones anteriores, en este bloque se muestran dos representaciones gráficas:

- Gráfica 6: Representación del porcentaje de equipos a los cuales se ha podido realizar el ensayo; y a cuáles no, debido a que los ensayos no son aplicables al producto en concreto.
- Gráfica 7: Representación de cumplimiento y no cumplimiento del ensayo sobre el total de equipos ensayados.



Gráfica 6: Representación gráfica. Casos ensayados



Gráfica 7: Representación gráfica. Cumplimientos requisitos compatibilidad electromagnética

En este bloque, correspondiente al requisito de compatibilidad electromagnética, se pueden destacar los siguientes incumplimientos dentro de los ensayos realizados:

- **Emisión conducida**

Del 65% de los equipos inspeccionados en la campaña y a los cuales les es aplicable este ensayo, un 46% presenta incumplimientos en el mismo, debido a que superan los niveles de perturbación conducida en los puertos de alimentación o comunicaciones. Esto implica la existencia de un nivel de señales parásitas generadas por el equipo y conducidas por los cables del mismo, por debajo de 30 MHz, que pueden actuar como posibles señales perturbadoras o interferentes para otros equipos o sistemas.

- **Emisión radiada por envoltente**

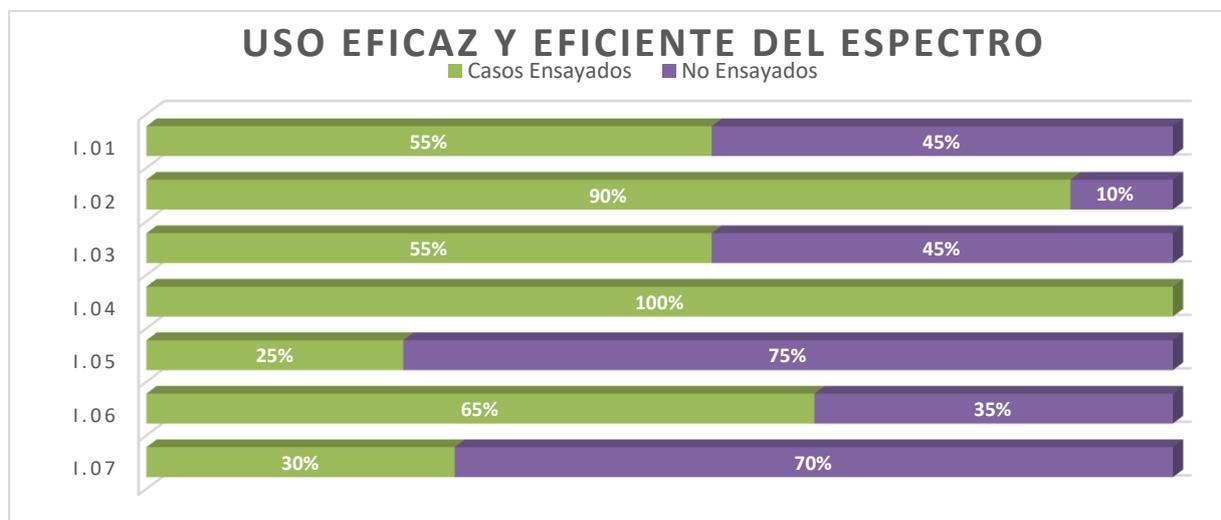
En el 70% de los equipos de la campaña donde es aplicable el ensayo, un 21% presenta incumplimiento. Las emisiones radiadas por envoltente miden los niveles de señales parásitas, por encima de 30 MHz, que emite el equipo por su estructura y cableado. Estas emisiones son posibles señales interferentes para otros equipos o sistemas.

4.1.2.3 REQUISITO ESENCIAL III.03 → USO EFICAZ Y EFICIENTE DEL ESPECTRO

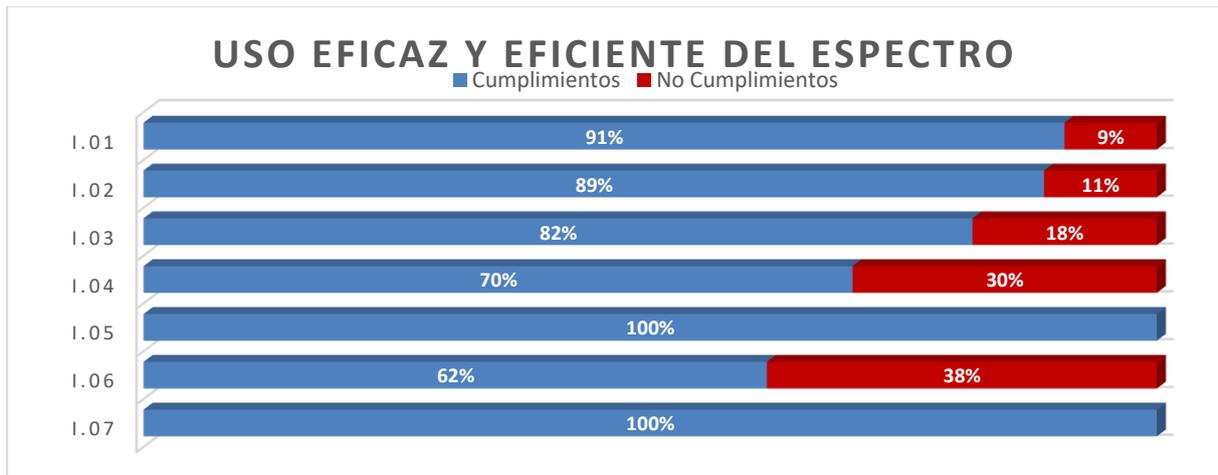
Tal y como se viene indicando a lo largo del documento, y dada la variedad de PMR analizados en la campaña, donde se han incluido equipos de uso bajo licencia y sin licencia, equipos que trabajan en distintas frecuencias, entre otros, se ha creído conveniente ajustar los ensayos realizados a la tipología de equipo y normativa armonizada aplicable, lo que provoca que algunos ensayos no hayan sido aplicables a ciertos equipos.

Por estas razones, en este bloque se muestran dos representaciones gráficas:

- Gráfica 8: Representación del porcentaje de equipos a los cuales se ha podido realizar el ensayo; y a cuáles no debido a la aplicabilidad de los ensayos.
- Gráfica 9: Representación de cumplimiento y no cumplimiento del ensayo sobre el total de equipos ensayados.



Gráfica 8: Representación gráfica. Casos ensayados



Gráfica 9: Representación gráfica. Cumplimiento del uso eficaz del espectro

Leyenda de gráficas 8y 9	
Ensayo	Identificación del ensayo
I.01	Error de frecuencia
I.02	Potencia Radiada Aparente Máxima (P.R.A/Pmax)
I.03	Potencia en el canal adyacente y alternado
I.04	Emisiones no esenciales del Transmisor
I.05	Sensibilidad
I.06	Radiaciones parásitas del Receptor
I.07	Inmunidad conducida RF

Tabla 9.Leyenda representación cumplimiento del uso eficaz del espectro.

Los ensayos que presentan incumplimientos para el requisito de uso eficiente del espectro son:

- **Ensayo I.06: Radiaciones parásitas del receptor**

Este ensayo ha sido realizable sobre 65% de los equipos de la campaña, de los cuales un 38% presenta incumplimiento superando el nivel permitido de radiaciones. Por tanto, en el 38% de los equipos ensayados, el módulo de recepción produce emisiones en frecuencias fuera de la banda de trabajo asignada, que incluyen armónicos de los osciladores, señales parásitas o productos de intermodulación; y, por consiguiente, fuera de lo que marcan las normas aplicables, pudiendo causar interferencias y afectar al funcionamiento de otros equipos y/o servicios



- **Ensayo I.03: Potencia en el canal adyacente y alternado**

Este ensayo ha sido realizable sobre 55% de los equipos de la campaña, de los cuales también un 18% presenta incumplimiento superando el nivel permitido, aunque los equipos con incumplimientos son diferentes a los del apartado anterior. Como consecuencia de este incumplimiento, se pueden producir interferencias en canales adyacentes al de trabajo del equipo, debido al sobre exceso de modulación, filtrados deficientes u otras causas.

- **Ensayo I.04: Emisiones no esenciales del transmisor**

Este ensayo ha sido realizable en todos los equipos de la campaña y presenta 30% de incumplimiento. Por tanto, en el 30% de los equipos ensayados, el módulo transmisor produce emisiones en frecuencias fuera de la banda de trabajo asignada y del nivel estipulado, que incluyen armónicos, señales parásitas o productos de intermodulación pudiendo causar interferencias y afectar al funcionamiento de otros equipos y/o servicios.

- **Ensayo I.01: Error de frecuencia**

Este ensayo ha sido aplicable al 55% de los equipos de la campaña donde un 9% presenta incumplimiento. En estos equipos, la desviación de frecuencia respecto a la frecuencia nominal supera el límite normativo. Esto quiere decir que el equipo no transmite con exactitud en la frecuencia de trabajo declarada por el fabricante, pudiendo causar problemas de funcionamiento en el propio equipo u en otros cercanos.

- **Ensayo I.02: Potencia Radiada Aparente Máxima (P.R.A./Pmax)**

Este ensayo es aplicable 90% de los equipos de la campaña, de entre los cuales un 11% presenta incumplimientos, debido a potencias de transmisión por encima del límite estipulado para los equipos PMR. Como consecuencia de este incumplimiento, dichos equipos podrían provocar interferencias, afectando a otros equipos/servicios que operen en la misma banda de trabajo.

4.1.3 VERIFICACIONES ADICIONALES

Adicionalmente a los ensayos detallados en los apartados anteriores, se han realizado unas verificaciones adicionales para comprobar que los equipos inspeccionados hacen un uso correcto del espectro radioeléctrico.

Como parte de estas verificaciones adicionales, se ha comprobado que un 20% de los equipos inspeccionados permiten seleccionar y usar canales fuera de las bandas de frecuencias que tienen asignadas a su servicio, pudiendo ocasionar interferencias a los servicios asociados a estas bandas.

En las Declaraciones UE de Conformidad que acompañan a estos equipos, la norma que se declara para el cumplimiento del requisito esencial de uso eficiente del espectro radioeléctrico es la ETSI EN 301 783 v2.1.1(2016-01) para equipos de radioaficionados. En los casos en que el equipo no se encuentra acompañado de Declaración UE de Conformidad, la información relativa a las frecuencias de uso corresponde con el servicio de radioaficionados. Este servicio de radioaficionados, según la nota UN-



31 del CNAF [R7], tiene asignadas las bandas de frecuencia 430 - 440 MHz, y bandas de atribución nacional para aficionados 136 – 141 MHz y 144 - 146 MHz.

Por tanto, se corrobora que el 20% de los equipos inspeccionados permiten utilizar canales fuera de las bandas libres de uso para PMR, operando, en los rangos de: 450,225 - 469,950 MHz; 136-174 MHz (VHF) ;400 - 520 MHz (UHF); y en la frecuencia individual de 146,75 MHz, la cual, está fuera de la banda de atribución de radioaficionados. Esto supone un motivo más de incumplimiento del requisito de uso eficiente del espectro.