

**DECISIÓN (UE) 2021/2054 DE LA COMISIÓN****de 8 de noviembre de 2021****relativa al documento de referencia sectorial sobre las mejores prácticas de gestión medioambiental, los indicadores de comportamiento medioambiental y los parámetros comparativos de excelencia para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) a los fines del Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo****(Texto pertinente a efectos del EEE)**

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Visto el Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), y por el que se derogan el Reglamento (CE) n.º 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión <sup>(1)</sup>, y en particular su artículo 46, apartado 1,

Considerando lo siguiente:

- (1) El Reglamento (CE) n.º 1221/2009 impone a la Comisión la obligación de elaborar documentos de referencia sectoriales para sectores económicos concretos. Esos documentos tienen que incluir las mejores prácticas de gestión medioambiental, los indicadores de comportamiento medioambiental y, si procede, los parámetros comparativos de excelencia y los sistemas de calificación que identifiquen los distintos niveles de comportamiento medioambiental. Las organizaciones registradas o que se preparen para registrarse en el sistema de gestión y auditoría medioambientales creado por el Reglamento (CE) n.º 1221/2009 deben tener en cuenta los documentos de referencia sectoriales a la hora de elaborar su sistema de gestión medioambiental y de evaluar su comportamiento medioambiental en su declaración medioambiental, o en su declaración medioambiental actualizada, preparada de conformidad con el anexo IV de dicho Reglamento.
- (2) De acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1221/2009, la Comisión debía establecer un plan de trabajo que incluyera una lista indicativa de los sectores que se debieran considerar prioritarios para la adopción de documentos de referencia sectoriales e intersectoriales. En ese plan de trabajo <sup>(2)</sup>, la Comisión señaló el sector de las telecomunicaciones y los servicios de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) como uno de los sectores prioritarios.
- (3) El documento de referencia sectorial para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC debe establecer las mejores prácticas de gestión medioambiental para todos los proveedores de telecomunicaciones y servicios de TIC, en particular los operadores de telecomunicaciones, las empresas de consultoría en el ámbito de las TIC, las empresas de tratamiento y alojamiento de datos, los desarrolladores y editores de soporte lógico (*software*), los organismos de radiodifusión y los instaladores de equipos y centros de TIC. Asimismo, cuando sea posible y pertinente, han de establecerse, en relación con una mejor práctica de gestión medioambiental concreta, indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia específicos.
- (4) Es preciso que, a través de las mejores prácticas de gestión medioambiental para el mencionado sector <sup>(3)</sup>, se definan medidas concretas destinadas a mejorar la gestión medioambiental global de las empresas en cuatro ámbitos principales. Esos ámbitos principales, que se considera que son aquellos que más favorecen los esfuerzos de todos los proveedores de telecomunicaciones y servicios de TIC, son los siguientes: cuestiones transversales, centros de datos, redes de comunicaciones electrónicas y mejora del comportamiento energético y medioambiental en otros sectores.

<sup>(1)</sup> DO L 342 de 22.12.2009, p. 1.

<sup>(2)</sup> Comunicación de la Comisión «Establecimiento de un plan de trabajo que incluya una lista indicativa de sectores para la adopción de documentos de referencia sectoriales e intersectoriales, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1221/2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)» (DO C 358 de 8.12.2011, p. 2).

<sup>(3)</sup> Canfora P., Gaudillat P., Antonopoulos I., Dri M.: *Best Environmental Management Practice in the Telecommunications and ICT Services sector* [«Mejores prácticas de gestión medioambiental en el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC»], EUR 30365 EN, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo, 2020, ISBN 978-92-76-21574-5, doi:10.2760/354984, JRC121781; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC121781>

- (5) A fin de que las organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, los verificadores medioambientales, las autoridades nacionales, los organismos de acreditación y autorización, y otros actores dispongan de un tiempo de preparación suficiente para la introducción del documento de referencia sectorial relativo al sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, es conveniente aplazar la fecha de aplicación de la presente Decisión.
- (6) A efectos de la elaboración del documento de referencia sectorial, la Comisión ha celebrado consultas con los Estados miembros y otras partes interesadas, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 1221/2009.
- (7) Las medidas previstas en la presente Decisión se ajustan al dictamen del Comité establecido por el artículo 49 del Reglamento (CE) n.º 1221/2009.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

*Artículo 1*

Se establece en el anexo el documento de referencia sectorial sobre las mejores prácticas de gestión medioambiental, los indicadores sectoriales de comportamiento medioambiental y los parámetros comparativos de excelencia para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC).

*Artículo 2*

La presente Decisión entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Será aplicable a partir del 25 de marzo de 2022.

Hecho en Bruselas, el 8 de noviembre de 2021.

*Por la Comisión*  
*La Presidenta*  
Ursula VON DER LEYEN

## ANEXO

**Índice**

1. INTRODUCCIÓN .....	90
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	92
3. MEJORES PRÁCTICAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, INDICADORES SECTORIALES DE COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL Y PARÁMETROS COMPARATIVOS DE EXCELENCIA PARA EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LOS SERVICIOS DE TIC .....	96
3.1. MPGM en relación con las cuestiones transversales .....	96
3.1.1. Optimización del uso de un sistema de gestión medioambiental .....	96
3.1.2. Adquisición de productos y servicios de TIC sostenibles .....	97
3.1.3. Optimización del consumo de energía de los dispositivos para usuarios finales .....	98
3.1.4. Uso de energías renovables y con bajas emisiones de carbono .....	99
3.1.5. Eficiencia de los equipos de TIC en el uso de los recursos a través de la prevención, la reutilización y el reciclado de residuos .....	99
3.1.6. Reducción al mínimo de la demanda de tráfico de datos mediante software ecológico .....	100
3.2. MPGM para centros de datos .....	101
3.2.1. Aplicación de un sistema de gestión de la energía para centros de datos (con inclusión de la medición, el seguimiento y la gestión del consumo de energía de los equipos de TIC y de otro tipo) .....	101
3.2.2. Determinación y aplicación de una política de gestión y almacenamiento de datos .....	102
3.2.3. Mejora de la gestión y el diseño del flujo de aire .....	103
3.2.4. Mejora de la gestión de la refrigeración .....	103
3.2.5. Revisión y ajuste de la configuración de la temperatura y la humedad .....	104
3.2.6. MPGM relacionadas con la selección y la implantación de nuevos equipos para centros de datos .....	105
3.2.6.1. Selección e implantación de equipos respetuosos con el medio ambiente para centros de datos .....	105
3.2.7. MPGM relacionadas con la nueva construcción o la renovación de centros de datos .....	106
3.2.7.1. Planificación de nuevos centros de datos .....	106
3.2.7.2. Reutilización del calor residual del centro de datos .....	106
3.2.7.3. Diseño del edificio del centro de datos y disposición física .....	107
3.2.7.4. Selección de la ubicación geográfica del nuevo centro de datos .....	107
3.2.7.5. Uso de fuentes alternativas de agua .....	108
3.3. MPGM en relación con las redes de comunicaciones electrónicas .....	109
3.3.1. Mejora de la gestión energética de las redes existentes .....	109
3.3.2. Mejora de la gestión del riesgo en relación con los campos electromagnéticos mediante la evaluación y la transparencia de los datos .....	110
3.3.3. Selección e implantación de equipos de redes de comunicaciones electrónicas más eficientes desde el punto de vista de la energía .....	111
3.3.4. Instalación y mejora de las redes de telecomunicaciones .....	112
3.3.5. Reducción del impacto medioambiental a la hora de construir o renovar redes de telecomunicaciones .....	113
3.4. Mejora del comportamiento energético y medioambiental en otros sectores («ecologización a través de las TIC») .	114
3.4.1. Ecologización a través de las TIC .....	114
4. INDICADORES CLAVE DE COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL RECOMENDADOS, ESPECÍFICOS PARA EL SECTOR .....	115

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento de referencia sectorial (DRS) se basa en un detallado informe científico y estratégico <sup>(1)</sup> («Best Practice Report» [«Informe sobre las mejores prácticas»]) elaborado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC).

### Marco jurídico

En 1993 se introdujo, por medio del Reglamento (CEE) n.º 1836/93 del Consejo <sup>(2)</sup>, el sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), con vistas a la participación voluntaria de las organizaciones. Posteriormente, el EMAS fue objeto de dos revisiones importantes:

el Reglamento (CE) n.º 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(3)</sup>,

y el Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Un nuevo elemento importante de la última revisión, que entró en vigor el 11 de enero de 2010, es el artículo 46 sobre la elaboración de documentos de referencia sectoriales (DRS). Los DRS deben incluir las mejores prácticas de gestión medioambiental (MPGM), indicadores de comportamiento medioambiental para sectores concretos y, si procede, parámetros comparativos de excelencia y sistemas de calificación que identifiquen los distintos niveles de comportamiento medioambiental.

### Interpretación y uso del presente documento

El sistema de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) es un programa de participación voluntaria dirigido a las organizaciones comprometidas con la mejora continua en el ámbito medioambiental. En ese contexto, el presente DRS ofrece orientaciones específicas para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC y señala diversas opciones de mejora y mejores prácticas.

El documento ha sido elaborado por la Comisión Europea, con aportaciones de las partes interesadas. Un grupo de trabajo técnico compuesto por expertos y partes interesadas del sector y dirigido por el JRC debatió y finalmente acordó las mejores prácticas de gestión medioambiental, los indicadores de comportamiento medioambiental específicos para el sector y los parámetros comparativos de excelencia que se describen en el presente documento. Esos parámetros comparativos en particular se consideraron representativos de los niveles de comportamiento medioambiental logrados por las organizaciones del sector que presentan los mejores resultados.

El DRS tiene por finalidad servir de ayuda y apoyo para todas las organizaciones que traten de mejorar su comportamiento medioambiental ofreciéndoles no solo ideas e inspiración, sino también orientaciones prácticas y técnicas.

El presente DRS va dirigido, en primer lugar, a las organizaciones ya registradas en el EMAS; en segundo lugar, a las organizaciones que contemplen la posibilidad de registrarse en el sistema, y, en tercer lugar, a todas las organizaciones que deseen saber más sobre las mejores prácticas de gestión medioambiental para mejorar su comportamiento en este ámbito. Por consiguiente, el objetivo del presente documento es ayudar a todas las organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC a centrarse en los aspectos medioambientales más relevantes, tanto directos como indirectos, y a encontrar la información relativa a las mejores prácticas de gestión medioambiental, los indicadores de comportamiento medioambiental específicos del sector que sean adecuados para medir su comportamiento medioambiental y los parámetros comparativos de excelencia.

### Aplicación de los DRS por las organizaciones registradas en el EMAS

Con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1221/2009, las organizaciones registradas en el EMAS deben tener en cuenta los DRS en dos momentos:

1. Al desarrollar y aplicar su sistema de gestión medioambiental a la luz de los análisis medioambientales [artículo 4, apartado 1, letra b)]:

<sup>(1)</sup> El informe se encuentra a disposición del público en el sitio web del JRC, en la dirección siguiente: <https://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/telecom.html>. Tanto las conclusiones sobre las mejores prácticas de gestión medioambiental y su aplicabilidad como los indicadores específicos de comportamiento medioambiental y los parámetros comparativos de excelencia que se señalan en el presente documento de referencia sectorial se basan en las constataciones documentadas en el informe científico y estratégico. En él se pueden consultar toda la información de referencia y los pormenores técnicos.

<sup>(2)</sup> Reglamento (CEE) n.º 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (DO L 168 de 10.7.1993, p. 1).

<sup>(3)</sup> Reglamento (CE) n.º 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) (DO L 114 de 24.4.2001, p. 1).

Las organizaciones deben utilizar los elementos pertinentes de los DRS a la hora de determinar y revisar sus metas y objetivos medioambientales de conformidad con los aspectos medioambientales pertinentes señalados en el análisis y en la política medioambientales, así como a la hora de decidir sobre las actuaciones que deben emprender para mejorar su comportamiento medioambiental.

2. Al preparar la declaración medioambiental [artículo 4, apartado 1, letra d), y apartado 4]:

a) Las organizaciones deben tener en cuenta los indicadores sectoriales de comportamiento medioambiental pertinentes establecidos en los DRS a la hora de elegir los indicadores (\*) que van a utilizar en los informes sobre su comportamiento medioambiental.

Al elegir el conjunto de indicadores que va a utilizar en los informes, la organización debe tener en cuenta los indicadores propuestos en el correspondiente DRS y su pertinencia en relación con los aspectos medioambientales significativos identificados por la propia organización en su análisis medioambiental. Los indicadores que deben tenerse en cuenta son solo aquellos que sean pertinentes en relación con los aspectos medioambientales que se consideren más significativos en el análisis medioambiental.

b) En el momento de informar sobre el comportamiento medioambiental y sobre otros factores conexos, las organizaciones deben mencionar en la declaración medioambiental cómo se han tenido en cuenta las mejores prácticas de gestión medioambiental pertinentes y, de haberlos, los parámetros comparativos de excelencia.

Han de describir cómo se han utilizado las mejores prácticas de gestión medioambiental y los parámetros comparativos de excelencia pertinentes (que proporcionan una indicación del nivel de comportamiento medioambiental logrado por las organizaciones con los mejores resultados a este respecto) para determinar las medidas y las actuaciones y, en su caso, para fijar prioridades, a fin de mejorar (aún más) su comportamiento medioambiental. Sin embargo, no es obligatorio aplicar las mejores prácticas de gestión medioambiental ni respetar los parámetros comparativos de excelencia señalados, ya que, dado el carácter voluntario del EMAS, se confía a las propias organizaciones la evaluación, en términos de costes y beneficios, de la viabilidad de los parámetros comparativos y de la aplicabilidad de las mejores prácticas.

Al igual que en el caso de los indicadores de comportamiento medioambiental, la organización debe evaluar la pertinencia y la aplicabilidad de las mejores prácticas de gestión medioambiental y de los parámetros comparativos de excelencia en función de los aspectos medioambientales significativos que haya identificado en su análisis medioambiental, así como en función de los aspectos técnicos y financieros.

La organización no debe comunicar ni describir en la declaración medioambiental aquellos elementos de los DRS (indicadores, MPGM o parámetros comparativos de excelencia) que no considere pertinentes en relación con los aspectos medioambientales significativos identificados en su análisis medioambiental.

La participación en el EMAS es un proceso continuo. Cada vez que una organización prevea mejorar su comportamiento medioambiental (y lo analice), deberá consultar en el DRS los temas específicos que puedan servirle de inspiración para determinar los próximos problemas que tendrá que abordar, aplicando un planteamiento por etapas.

Los verificadores medioambientales del EMAS deberán comprobar si y de qué modo la organización, al preparar su declaración medioambiental, ha tenido en cuenta el DRS [artículo 18, apartado 5, letra d), del Reglamento (CE) n.º 1221/2009].

En el momento de la auditoría, los verificadores medioambientales acreditados necesitarán que la organización les aporte pruebas que demuestren cómo ha seleccionado los elementos pertinentes del DRS a la luz del análisis medioambiental y cómo los ha tenido en cuenta. Los verificadores no comprobarán el cumplimiento de los parámetros comparativos de excelencia descritos, pero sí verificarán las pruebas que demuestren cómo el DRS ha servido de guía para determinar los indicadores y las medidas voluntarias adecuadas que la organización podría aplicar con el fin de mejorar su comportamiento medioambiental.

(\*) De acuerdo con el anexo IV, sección B, letra f), del Reglamento sobre el EMAS, la declaración medioambiental debe contener «un resumen de la información disponible sobre el comportamiento medioambiental de la organización en relación con sus aspectos medioambientales significativos; se notificarán los indicadores básicos de comportamiento medioambiental y los indicadores de comportamiento medioambiental específicos según lo dispuesto en la sección C; cuando existan objetivos y metas medioambientales, se notificarán los datos correspondientes». En el anexo IV, la sección C.3 dispone que «cada organización informará también cada año sobre su comportamiento en relación con los aspectos e impactos medioambientales directos e indirectos significativos relacionados con su actividad principal, que sean medibles y verificables, y que no estén cubiertos ya por los indicadores básicos. Cuando estén disponibles, la organización tendrá en cuenta los documentos de referencia sectoriales a que se refiere el artículo 46 para facilitar la identificación de indicadores sectoriales específicos pertinentes».

Dado el carácter voluntario del EMAS y del DRS, no deben imponerse cargas desproporcionadas a las organizaciones respecto de la presentación de tales pruebas. En particular, los verificadores no deben exigir una justificación específica para cada una de las mejores prácticas, cada uno de los indicadores de comportamiento medioambiental específicos del sector ni cada uno de los parámetros comparativos de excelencia mencionados en el DRS que la organización no haya considerado pertinentes a la luz de su análisis medioambiental. No obstante, podrían proponer a la organización que considerara en el futuro algunos elementos adicionales pertinentes como pruebas suplementarias de su compromiso con la mejora constante del comportamiento medioambiental.

### Estructura del documento de referencia sectorial

El presente documento consta de cuatro capítulos. En el capítulo 1 se presenta el marco jurídico del EMAS y se describe la forma de utilizar el documento, mientras que en el capítulo 2 se define el ámbito de aplicación del presente DRS. En el capítulo 3 se describen las distintas mejores prácticas de gestión medioambiental (MPGM) <sup>(5)</sup> y se proporciona información sobre su aplicabilidad. Si se han podido formular, también se señalan los indicadores de comportamiento medioambiental y los parámetros comparativos de excelencia específicos en relación con una MPGM concreta. Sin embargo, no ha sido posible definir parámetros comparativos de excelencia para todas las MPGM, bien por falta de datos, bien porque las condiciones específicas de cada empresa o centro (por ejemplo, condiciones ambientales y climáticas de los centros de datos, accesibilidad de las estaciones de base remotas, etc.) varían tanto que no tendría sentido establecer un parámetro comparativo de excelencia. Incluso cuando se establecen parámetros comparativos de excelencia, **no** se trata de metas que todas las empresas deban alcanzar ni de indicadores para comparar el comportamiento medioambiental *entre empresas* del sector, sino más bien de una medida de lo que se puede lograr con el fin de *ayudar a las distintas empresas a evaluar sus progresos* y motivarlas a seguir mejorando. Por último, en el capítulo 4 se presenta un cuadro global con una selección de los principales indicadores de comportamiento medioambiental, acompañados de las aclaraciones correspondientes y los parámetros comparativos de excelencia conexos.

## 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente documento de referencia atañe al comportamiento medioambiental del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC <sup>(6)</sup>. Las mejores prácticas de gestión medioambiental (MPGM) descritas se consideran mejores prácticas que pueden respaldar los esfuerzos de todos los proveedores de telecomunicaciones y servicios de TIC, como, por ejemplo, operadores de telecomunicaciones, empresas de consultoría en el ámbito de las TIC, empresas de tratamiento y alojamiento de datos, desarrolladores y editores de soporte lógico (*software*), organizaciones de radiodifusión, instaladores de equipos y centros de TIC, etc. También hay varias MPGM que pueden ser pertinentes para las actividades de las grandes organizaciones que almacenan y tratan enormes cantidades de datos sobre sus clientes, sobre la cadena de suministro o sobre productos (por ejemplo, administraciones públicas, hospitales, universidades o bancos).

A continuación, se enumeran las empresas y organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC que entran en el ámbito de aplicación del presente informe:

Únicamente determinadas subcategorías de la edición (código NACE 58):

58.21 Edición de videojuegos

58.29 Edición de otros programas informáticos

Todas las subcategorías de las telecomunicaciones (código NACE 61):

61.1 Telecomunicaciones por cable

61.2 Telecomunicaciones inalámbricas

61.3 Telecomunicaciones por satélite

61.9 Otras actividades de telecomunicaciones

<sup>(5)</sup> El documento «Best Practice Report», publicado por el JRC, contiene una descripción pormenorizada de las mejores prácticas, con orientaciones sobre el modo de aplicarlas. Puede consultarse en la siguiente dirección: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP\\_Telecom\\_FinalReport.pdf](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/BEMP_Telecom_FinalReport.pdf).

Se invita a las organizaciones a consultarlo si desean obtener más información sobre algunas de las mejores prácticas descritas en el presente DRS.

<sup>(6)</sup> Nótese que el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas [cf. Directiva (UE) 2018/1972 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas], en vista de la convergencia de distintos sectores como las telecomunicaciones, los medios de comunicación y las tecnologías de la información, establece ahora unas normas comunes aplicables al sector en sentido amplio, con inclusión, por ejemplo, de la radiodifusión. Si resulta pertinente y aplicable, las MPGM se mencionan en referencia a la nueva nomenclatura.

Todas las subcategorías de programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática (código NACE 62):

62.01 Actividades de programación informática

62.02 Actividades de consultoría informática

62.03 Gestión de recursos informáticos

62.09 Otros servicios relacionados con las tecnologías de la información y la informática

Únicamente determinadas subcategorías de los servicios de información (código NACE 63):

63.11 Proceso de datos, *hosting* y actividades relacionadas

63.12 Portales web

Además de este grupo destinatario básico, hay otras organizaciones clasificadas en los códigos NACE, pero no pertenecientes a los códigos enumerados anteriormente, para las cuales, debido a su creciente digitalización, pueden ser pertinentes varias de las MPGM:

- Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales (código NACE 58.1) a través de internet
- Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical (código NACE 59)
- Radiodifusión a través de internet (código NACE 60)
- Actividades de las agencias de noticias (código NACE 63.91)
- Otros servicios de información n.c.o.p. (código NACE 63.99)

Varias de las MPGM también pueden ser pertinentes para organizaciones clasificadas en otras secciones de la NACE que deban gestionar o explotar grandes infraestructuras de almacenamiento de datos, tratamiento de datos o telecomunicaciones como parte esencial de sus actividades. Algunos ejemplos son las organizaciones pertenecientes a los grupos siguientes:

- Reproducción de soportes grabados (código NACE 18.20)
- Actividades de los centros de llamadas (código NACE 82.20)
- Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico (código NACE 71.1)
- Ensayos y análisis técnicos (código NACE 71.20)
- Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas (código NACE 72.1)
- Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales (código NACE 91.0) así como grandes organizaciones que almacenan y tratan enormes cantidades de datos sobre sus clientes, la cadena de suministro o productos, como las administraciones públicas, los hospitales, las universidades, los bancos, los fabricantes, los minoristas y otras empresas de servicios.

El sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, según se define en el presente informe, abarca solo una parte específica de la cadena de valor de tales servicios y los equipos conexos. El motivo de esta elección es evitar el solapamiento con otros informes sobre mejores prácticas:

- En el caso de las industrias de fabricación en relación con las TIC (códigos NACE 26.1, 26.2, 26.3 y 26.8), las industrias de comercio en relación con las TIC (código NACE 46.5), la instalación de máquinas y equipos industriales (código NACE 33.20) y el reciclado, la reutilización y la reparación de equipos de TIC (código NACE 95.1), todas estas actividades se contemplan en el informe de mejores prácticas para el sector de la fabricación de aparatos eléctricos y electrónicos <sup>(7)</sup>.
- Por su parte, el comercio al por menor de TIC (códigos NACE 47.1 y 47.4) puede considerarse cubierto por el informe de mejores prácticas para el sector del comercio al por menor <sup>(8)</sup>.

<sup>(7)</sup> El informe de mejores prácticas para el sector de la fabricación de equipos eléctricos y electrónicos está en fase de elaboración y podrá consultarse en línea en: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/eeem.html>

<sup>(8)</sup> El informe de mejores prácticas para el sector del comercio al por menor puede consultarse en línea en: <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/retail.html>

El presente documento abarca las actividades esenciales de las organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC. Además de la gestión directa de activos de TIC, se considera que las actividades esenciales comprenden también la relación con las partes interesadas clave, si bien con limitación a aquellas prácticas que puedan aplicar los propios proveedores de telecomunicaciones y servicios de TIC (por ejemplo, la determinación de criterios medioambientales para la adquisición de equipos de TIC, o la facilitación a los clientes de información sobre el consumo energético de los dispositivos proporcionados).

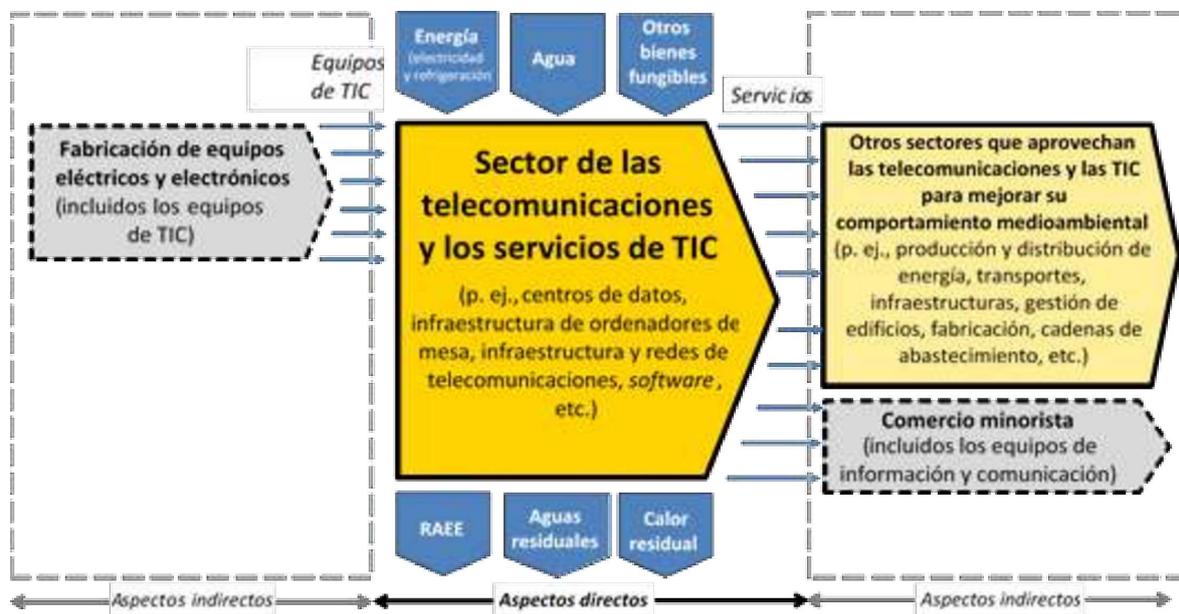
No se incluye la gestión de oficinas ni del transporte general de las empresas, dado que son aspectos comunes a todos los tipos de organizaciones y, por tanto, no son específicos de las organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC. Además, las mejores prácticas de gestión medioambiental (MPGM) relacionadas con la movilidad (viajes de empresa y desplazamiento de trabajadores) y las prácticas de sostenibilidad en oficinas ya se describen en el documento de MPGM para el sector de la Administración Pública <sup>(\*)</sup>. A este respecto, no se ha identificado ninguna MPGM específica de los edificios y el transporte en el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC.

La fabricación, la venta al por menor y el reciclado de equipos de TIC no se incluyen en el presente estudio porque ya están contemplados en los documentos de MPGM para otros sectores.

El presente informe distingue entre:

- MPGM que reducen al mínimo el impacto medioambiental de las organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, referidas como prácticas de «ecologización de las TIC», y
- MPGM que las organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC pueden aplicar para reducir al mínimo el impacto medioambiental de otros sectores ajenos al de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, referidas como prácticas de «ecologización a través de las TIC».

En la ilustración 1 se ofrece una visión general del ámbito de aplicación de las MPGM para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC.



**Ilustración 1: Visión esquemática del ámbito de aplicación del documento**

En el cuadro 1 se presentan los principales aspectos medioambientales y las correspondientes presiones medioambientales en relación con el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC. Esos aspectos medioambientales, seleccionados como los más relevantes para el sector, son los que se abordan en el presente documento. No obstante, será preciso analizar caso por caso los aspectos medioambientales que habrá de gestionar cada organización en concreto.

<sup>(\*)</sup> El informe de mejores prácticas para el sector de la Administración Pública puede consultarse en línea en: [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/public\\_admin.html](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/public_admin.html)

Cuadro 1

**Principales aspectos medioambientales y presiones medioambientales en relación con el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC**

Servicio/Actividad	Principales aspectos medioambientales	Principales presiones medioambientales
Centro de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Equipos de TIC (servidores, dispositivos de almacenamiento, etc.)</li> <li>— <i>Software</i> (procesadores)</li> <li>— Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)</li> <li>— Alimentación eléctrica</li> <li>— Edificios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo de agua y energía</li> <li>— Generación de RAEE y aguas residuales</li> <li>— Emisiones de GEI procedentes de la producción de electricidad y las fugas de refrigerante</li> </ul>
Dispositivos para usuarios finales	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Equipos de TIC (ordenadores, dispositivos periféricos, etc.)</li> <li>— <i>Software</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo de energía para la alimentación eléctrica del <i>hardware</i></li> <li>— Generación de RAEE</li> <li>— Emisiones de GEI procedentes de la producción de electricidad</li> </ul>
Infraestructura y redes de telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Edificios (oficinas centrales, estaciones de base, etc.)</li> <li>— Nodos (antenas, satélites, encaminadores, etc.)</li> <li>— Conexiones (cables, fibras, líneas terrestres, etc.)</li> <li>— Terminales (teléfonos, ordenadores, módems, etc.)</li> <li>— <i>Software</i> (procesadores, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo de electricidad de los equipos de red y los sistemas de refrigeración</li> <li>— Consumo de combustible relacionado con el transporte</li> <li>— Generación de RAEE</li> <li>— Generación de ondas electromagnéticas</li> <li>— Emisiones de GEI procedentes de la producción de electricidad</li> <li>— Cambios en el paisaje y los hábitats debidos a la implantación de infraestructuras</li> </ul>
Servicios de radiodifusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Edificios (estaciones de base)</li> <li>— Transmisores (antenas, satélites, etc.)</li> <li>— Conexiones (cables, fibras, etc.)</li> <li>— Terminales (radios, televisores, etc.)</li> <li>— <i>Software</i> (procesador)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo de energía</li> <li>— Generación de RAEE</li> <li>— Generación de ondas electromagnéticas</li> <li>— Emisiones de GEI procedentes de la producción de electricidad</li> <li>— Cambios en el paisaje y los hábitats</li> </ul>

Las MPGM del presente documento de referencia se clasifican tal como se ilustra en el cuadro 2.

Cuadro 2

**Estructura del documento**

Sección	Descripción
3.1. MPGM en relación con las cuestiones transversales	En esta sección se describen las prácticas que puede aplicar cualquier agente del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC (aplicación de un sistema de gestión medioambiental, aplicación de una política de adquisición ecológica, prevención y gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, uso de energías renovables, etc.).
3.2. MPGM para centros de datos	Este conjunto de MPGM se centra en prácticas específicas para los centros de datos (refrigeración y gestión del flujo de aire, virtualización de servidores, etc.) y mencionadas en el informe técnico CLC/TR 50600-99-1 del Cenelec.

3.3. MPM en relación con las redes de comunicaciones electrónicas	En esta sección se recogen prácticas destinadas a mejorar la gestión de las redes alámbricas e inalámbricas existentes (desde el punto de vista del consumo de energía y los campos electromagnéticos), fomentar la instalación de equipos de red más eficientes en el uso de energía, y reducir el impacto de la construcción o la renovación de infraestructuras de red.
3.4. MPM para la mejora del comportamiento medioambiental en otros sectores («ecologización a través de las TIC»)	En esta sección se recogen prácticas, basadas en ejemplos reales de empresas del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, que demuestran cómo las TIC pueden reducir el impacto medioambiental en otros sectores.

### 3. MEJORES PRÁCTICAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, INDICADORES SECTORIALES DE COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL Y PARÁMETROS COMPARATIVOS DE EXCELENCIA PARA EL SECTOR DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LOS SERVICIOS DE TIC

#### 3.1. MPM en relación con las cuestiones transversales

La presente sección se centra en cuestiones transversales que podrían aplicarse a todos los tipos de organizaciones del sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, en distintos ámbitos (centros de datos, redes de telecomunicaciones, dispositivos para usuarios finales, etc.).

##### 3.1.1. Optimización del uso de un sistema de gestión medioambiental

Las instalaciones de TIC, debido a su consumo de energía y de agua y a la generación de residuos, tienen un importante impacto medioambiental. Por tanto, es especialmente importante que las empresas de telecomunicaciones y servicios de TIC hagan un seguimiento de su impacto medioambiental y apliquen un sistema de gestión medioambiental que, de manera sistemática, reduzca al mínimo ese impacto. Se considera una mejor práctica:

Determinar las necesidades de la organización en materia de TIC y auditar los equipos y servicios de TIC y el *software* existentes.

Medir, gestionar y hacer un seguimiento del comportamiento medioambiental de la infraestructura, los equipos y las instalaciones de TIC.

Establecer objetivos y planes de acción basados en parámetros comparativos y mejores prácticas.

Velar por que los objetivos y los planes de acción establecidos se integren en políticas medioambientales eficaces para toda la empresa, como una estrategia de eficiencia energética.

#### Aplicabilidad

La presente MPM es en general aplicable a todas las empresas y organizaciones del sector. No obstante, los recursos y los medios asignados al proceso deben ir en función del tamaño y del impacto medioambiental del centro o de la empresa. En el caso de las pequeñas y medianas empresas, deben analizarse y validarse los esfuerzos necesarios.

#### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Aplicación de un sistema de gestión de activos, por ejemplo, certificado con arreglo a la ISO 55001 (Sí/No)</li> <li>— Proporción de operaciones con un sistema avanzado de gestión medioambiental (% de instalaciones/operaciones), por ejemplo, verificado con arreglo al EMAS o certificado con arreglo a la ISO 14001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La empresa cuenta con un sistema global e integrado de gestión de activos, por ejemplo, certificado con arreglo a la ISO 55001.</li> <li>— En el 100 % de las operaciones se aplica un sistema avanzado de gestión medioambiental, por ejemplo, verificado con arreglo al EMAS o certificado con arreglo a la ISO 14001.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de operaciones para las que se mide y se hace un seguimiento del consumo de energía y de agua y la gestión de residuos</li> <li>— Proporción del personal que ha sido informado de los objetivos medioambientales y al que se ha impartido formación sobre las actuaciones pertinentes de gestión medioambiental al menos una vez</li> <li>— Uso de indicadores de eficiencia energética (Sí/No)</li> <li>— Generación de RAEE (en kg o toneladas) por unidad de volumen de negocios (EUR)</li> <li>— Uso de indicadores de eficiencia hídrica (Sí/No)</li> <li>— Emisiones totales de carbono (en teq. CO<sub>2</sub>) en relación con los ámbitos 1 y 2 <sup>(1)</sup></li> <li>— Emisiones totales de carbono compensadas (en teq. CO<sub>2</sub>)</li> <li>— Emisiones de carbono (en teq. CO<sub>2</sub>) en relación con los ámbitos 1 y 2 por unidad de volumen de negocios (EUR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— En el 100 % de las operaciones se mide y se hace un seguimiento del consumo de energía y de agua y la gestión de residuos.</li> <li>— La empresa ha logrado ser neutra en emisiones de carbono (ámbitos 1 y 2), por ejemplo, mediante el uso de energías renovables y la compensación del carbono, tras haber puesto en práctica todos los esfuerzos encaminados a mejorar la eficiencia energética.</li> </ul>
---	--

<sup>(1)</sup> Las emisiones totales de carbono para los ámbitos 1 y 2 pueden calcularse de acuerdo con el Greenhouse Gas Protocol [«Protocolo relativo a los Gases de Efecto Invernadero»], disponible en línea en la dirección siguiente: <https://ghgprotocol.org/>

### 3.1.2. Adquisición de productos y servicios de TIC sostenibles

La selección y la implantación de productos y servicios de TIC ha de basarse en una estrategia integrada para hacer frente a su impacto medioambiental inherente, como el que se deriva del consumo de energía y del uso de materiales específicos como metales raros y sustancias químicas. Se considera una mejor práctica:

- Analizar los activos existentes de equipos de TIC y las necesidades en el momento de preparar el proceso de adquisición.
- Incluir en la licitación criterios medioambientales específicos que deben cumplirse.
- Impartir formación y dar orientaciones a los usuarios finales a la hora de implantar soluciones de TIC para que puedan hacer el mejor uso posible de los productos y servicios.

Establecer criterios de comportamiento energético y medioambiental en relación con los equipos de TIC proporcionados a los clientes para ayudarlos a reducir el impacto medioambiental.

### Aplicabilidad

Si bien la introducción de una política de adquisición de servicios y productos de TIC sostenibles es aplicable a cualquier empresa, se requerirán competencias específicas en materia de sostenibilidad. Las grandes organizaciones tienen más posibilidades para aprovechar la influencia que ejercen sobre sus proveedores, pero las pymes pueden ejercer una influencia considerable sobre los proveedores locales.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de productos o servicios adquiridos por la empresa que cumplen criterios medioambientales específicos (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, etiqueta energética de primera clase, Energy Star, certificación TCO, etc.)</li> <li>— Uso del coste total de propiedad como criterio en las licitaciones (Sí/No)</li> <li>— Proporción de equipos adquiridos por la empresa que cumplen las mejores prácticas o los requisitos reconocidos internacionalmente (por ejemplo, códigos de conducta de la UE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los equipos de TIC adquiridos por la empresa disponen de una etiqueta ecológica ISO de tipo I (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, Ángel Azul) (en su caso) o el certificado Energy Star, o se han adquirido aplicando los criterios de contratación pública ecológica de la UE (en su caso).</li> <li>— Todos los equipos de banda ancha adquiridos por la empresa reúnen los criterios del Código de Conducta de la UE sobre Equipos de Banda Ancha.</li> <li>— El 100 % de los embalajes adquiridos por la empresa está fabricado a partir de materiales reciclados o cuenta con la etiqueta del Consejo de Manejo Forestal.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de embalajes adquiridos por la empresa que han sido fabricados a partir de materiales reciclados o cuentan con la etiqueta del Consejo de Manejo Forestal</li> <li>— Ponderación otorgada a los criterios medioambientales en las licitaciones</li> <li>— Proporción de proveedores que disponen de un sistema de gestión medioambiental o un sistema de gestión de la energía (por ejemplo, verificado con arreglo al EMAS o certificado con arreglo a la ISO 14001 o la ISO 50001)</li> <li>— Proporción de productos y servicios de TIC que la empresa proporciona a los clientes con información medioambiental a disposición de los usuarios finales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El 10 % de la ponderación de la oferta se reserva al comportamiento medioambiental a la hora de adquirir equipos de TIC.</li> <li>— El 100 % de los productos y servicios que proporciona la empresa cuenta con la correspondiente información medioambiental a disposición de los usuarios finales.</li> <li>— Se usa el coste total de propiedad como criterio en las licitaciones.</li> </ul>
--	---

### 3.1.3. Optimización del consumo de energía de los dispositivos para usuarios finales

Existe un gran potencial para reducir el consumo de energía de los equipos para usuarios finales que se emplean en las oficinas y las instalaciones de las empresas de telecomunicaciones y servicios de TIC gracias a medidas específicas de gestión del consumo eléctrico. Se considera una mejor práctica:

Adoptar soluciones técnicas:

- Instalar dispositivos adecuados en términos de comportamiento energético y funcionalidades según las necesidades de los usuarios.
- Configurar debidamente los equipos para reducir al mínimo las funcionalidades innecesarias y el consumo eléctrico.
- Realizar auditorías periódicas de la energía para comprobar la configuración de los dispositivos y los dispositivos apagados.
- Desarrollar soluciones de gestión del consumo eléctrico empleando distintos modos de gestión del consumo eléctrico (manual, por defecto, mediante *software*) o usando dispositivos específicos (regleta inteligente, etc.).

Adoptar soluciones organizativas:

- Evaluar la aceptación de cada usuario.
- Concienciar a los usuarios.

### Aplicabilidad

Esta MPGM es aplicable tanto a grandes como a pequeñas empresas, si bien las pymes podrían beneficiarse más de las técnicas basadas en la concienciación personal que de la implantación de controles automatizados, que serían más adecuados para las grandes empresas. La aplicación de medidas de gestión del consumo eléctrico depende del compromiso de la alta dirección de apoyar los objetivos generales de ahorro energético y el comportamiento medioambiental. Depende igualmente de la implicación del personal para contribuir a las medidas de gestión del consumo eléctrico, así como del apoyo de los departamentos de informática y compras.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Uso de energía de las oficinas (kWh) por unidad de volumen de negocios o número de puestos de trabajo o empleados que trabajan <i>in situ</i> [con exclusión de la calefacción, la ventilación y el aire acondicionado (HVAC) y la iluminación, si es posible]</li> <li>— Proporción de dispositivos de TIC para usuarios finales que, en su instalación, se han configurado en un modo de gestión óptima del consumo eléctrico</li> <li>— Proporción de dispositivos de TIC para usuarios finales sometidos a una auditoría de la gestión del consumo eléctrico con una frecuencia adecuada (por ejemplo, anual, solo una vez durante la vida útil del producto, etc.)</li> <li>— Proporción del personal al que se ha impartido formación sobre el ahorro de energía al menos una vez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los dispositivos de TIC para usuarios finales se han configurado, en su instalación, en un modo de gestión óptima del consumo eléctrico.</li> <li>— Todos los dispositivos de TIC para usuarios finales se han sometido a una auditoría de gestión del consumo eléctrico al menos una vez durante su vida útil.</li> <li>— Se ha impartido formación sobre ahorro de energía a todo el personal al menos una vez.</li> </ul>

### 3.1.4. *Uso de energías renovables y con bajas emisiones de carbono*

La huella de carbono de las instalaciones de TIC es elevada debido al uso intensivo de energía. Sin embargo, esa huella de carbono puede reducirse mediante la generación de electricidad a partir de fuentes renovables, como la biomasa, la energía solar, la energía eólica y los sistemas de refrigeración geotérmica. Se considera una MPGM:

- Adquirir electricidad ecológica de terceros.
- Producir la propia electricidad, ya sea dentro o fuera de las instalaciones.
- Almacenar la electricidad en las instalaciones de manera eficiente.

#### **Aplicabilidad**

En general, todos los tipos de empresas del sector, incluidas las pymes, pueden aplicar esta MPGM. Sin embargo, su aplicabilidad puede verse afectada por la ubicación geográfica y el tamaño de la instalación.

#### **Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos**

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de electricidad renovable adquirida (con garantías de origen) con respecto al uso total de electricidad (%)</li> <li>— Proporción de electricidad renovable producida en las instalaciones con respecto al uso total de electricidad (%)</li> <li>— Coeficiente de energía renovable (REF) con arreglo a la norma EN 50 600-4-3</li> <li>— Eficacia en el uso del carbono (CUE) = emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> procedentes del consumo de energía de la instalación (kg de CO<sub>2</sub>eq)/consumo total de energía de las TIC (kWh)</li> <li>— Contenido de carbono de la energía utilizada = emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> procedentes del consumo de energía de la instalación (kg de CO<sub>2</sub>eq)/consumo de energía total (kWh)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El 100 % de la electricidad utilizada procede de fuentes de energía renovables (ya sea comprada o producida en las instalaciones).</li> </ul>

### 3.1.5. *Eficiencia de los equipos de TIC en el uso de los recursos a través de la prevención, la reutilización y el reciclado de residuos*

Es importante, en el sector de las TIC, prestar atención a la eficiencia en el uso de los recursos y a la gestión adecuada de los residuos, pues se hace uso de materiales específicos que deben tratarse debidamente al final de su vida útil para evitar provocar daños a la salud humana y en el medio ambiente. Asimismo, el reciclado presenta un gran potencial para limitar el agotamiento de los recursos. Por otra parte, con el fin de mejorar la gestión de los residuos en cada una de las fases de su jerarquía, las empresas de TIC pueden aplicar técnicas específicas de gestión de residuos. Se considera una MPGM:

- Diseñar un plan de prevención de residuos.
- Promover, a través de la adquisición, el diseño ecológico basado en el ACV (análisis del ciclo de vida).
- Aumentar la vida útil y limitar la obsolescencia de los equipos de TIC.
- Aplicar sistemas para facilitar la reutilización de los equipos de TIC.
- Garantizar la trazabilidad de la recogida de los equipos de TIC que han llegado al final de su vida útil, así como su correcta clasificación.

#### **Aplicabilidad**

En principio, esta MPGM es en general aplicable a todos los tipos de empresas del sector, aunque, en la práctica, es posible que las pequeñas empresas subcontraten algunas de las operaciones de gestión de residuos. El modelo de propiedad de los equipos también determinará las opciones disponibles en relación con la eficiencia en el uso de los recursos.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de instalaciones o centros con un sistema certificado de gestión de cero residuos o con un sistema certificado de gestión de activos (% de instalaciones/centros)</li> <li>— Vida útil media de los equipos de TIC calculada respecto de diferentes grupos de productos (por ejemplo, servidores, encaminadores, dispositivos para usuarios finales)</li> <li>— Proporción de residuos de TIC generados por las operaciones propias que se recupera para su reutilización o reacondicionamiento o se envía al reciclado</li> <li>— Proporción de RAEE o residuos de TIC generados por los clientes que se recupera para su reutilización o reacondicionamiento o se envía al reciclado</li> <li>— Cantidad de residuos de TIC enviados a vertederos (t)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El 100 % de las instalaciones cuenta con un sistema certificado de gestión de cero residuos o con un sistema certificado de gestión de activos.</li> <li>— El 90 % de los equipos de TIC propios se recupera para su reutilización o reacondicionamiento o se envía al reciclado.</li> <li>— El 30 % de los equipos de TIC de los clientes se ha recuperado para su reutilización o reacondicionamiento o se ha enviado al reciclado (en el caso de las empresas de TIC que suministran equipos a clientes).</li> <li>— Se envían cero residuos de TIC a vertederos.</li> </ul>

#### 3.1.6. Reducción al mínimo de la demanda de tráfico de datos mediante software ecológico

Aunque el *software* no consume energía directamente, sí influye en gran medida en la eficiencia energética del *hardware* de TIC en el que se ejecuta. Sin embargo, una gran parte del código de *software* no tiene en cuenta el consumo de energía, y existen posibilidades para optimizar el *software*, reducir el volumen de datos procesados y transmitidos, y, en última instancia, reducir el consumo de energía del *hardware*.

Esta MPGM se centra en prácticas que pueden aplicarse a la hora de desarrollar nuevo *software* u optimizar el *software* existente para servidores y redes, tomando en consideración tanto las aplicaciones móviles (teléfonos inteligentes y tabletas) como el *software* para ordenadores (portátiles y de mesa), así como los portales web y las aplicaciones basadas en la web. Se considera una MPGM:

- Seleccionar o desarrollar *software* más eficiente desde el punto de vista energético que reduzca al mínimo el consumo eléctrico de los equipos de TIC durante su ejecución.
- Diseñar *software* que se adapte a la demanda a partir del análisis de las necesidades de los usuarios finales, a fin de evitar el consumo excesivo de energía en la fase de uso y limitar la obsolescencia de los dispositivos de TIC existentes.
- Hacer un seguimiento del consumo de energía del *software* a fin de analizar el comportamiento real del *software* adquirido o las oportunidades para mejorar la eficiencia energética del *software* existente.
- Analizar el impacto medioambiental del *software* mediante el ACV en la fase de desarrollo y a través de la medición del comportamiento (CPU, RAM y uso de energía) en la fase de uso.
- Refactorizar el *software* existente para mejorar su eficiencia energética.

#### Aplicabilidad

La MPGM es aplicable a todos los tipos de empresas del sector, tanto si adquieren soluciones de *software* como si desarrollan sus propias soluciones de *software*.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de centros que han aplicado las mejores prácticas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con el desarrollo y la implantación de nuevos servicios informáticos</li> <li>— Cantidad de datos transferidos en relación con el uso del <i>software</i> (bit/visualización de páginas web o bit/minutos de uso de aplicaciones móviles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las mejores prácticas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con el desarrollo y la implantación de nuevos servicios informáticos.</li> <li>— Todo el personal (desarrolladores de <i>software</i>) ha recibido formación sobre <i>software</i> eficiente desde el punto de vista energético.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de <i>software</i> recientemente adquirido en cuya adquisición se ha utilizado el comportamiento energético como criterio de selección (%)</li> <li>— Proporción de <i>software</i> de reciente desarrollo para el cual se ha utilizado el comportamiento energético como criterio de desarrollo (%)</li> <li>— Proporción de <i>software</i> diseñado que es adaptable a la demanda</li> <li>— Proporción de <i>software</i> existente que ha sido refactorizado o cuyo código se ha revisado para lograr una mayor eficiencia energética (%)</li> <li>— Proporción de <i>software</i> cuyo comportamiento energético ha sido objeto de evaluación o seguimiento (%)</li> <li>— Proporción de <i>software</i> sometido a un ACV</li> <li>— Proporción de desarrolladores de <i>software</i> (personal) que ha recibido formación sobre <i>software</i> eficiente desde el punto de vista energético (%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— En el año en curso, se ha puesto en marcha al menos un proyecto para reducir al mínimo la demanda de tráfico de datos mediante <i>software</i> ecológico.</li> </ul>
---	---

### 3.2. MPGM para centros de datos

La presente sección aborda las prácticas cuyo resultado es mejorar el comportamiento medioambiental de las operaciones de los centros de datos. Muchas de las técnicas señaladas en este capítulo también pueden aplicarse en las oficinas centrales de telecomunicaciones.

Hay una gran variedad de centros de datos y distintas maneras de clasificarlos. Para distinguir entre los centros de datos, pueden usarse características como el tamaño del centro de datos (determinado por la superficie física, el número de servidores o la capacidad de carga de trabajo), la ubicación geográfica, la misión del operador o el tipo de operador (por ejemplo, centros de datos empresariales, *coubicación* <sup>(10)</sup>, *coalojamiento* o instalaciones del operador de red), y el nivel de seguridad (niveles I a IV). Todas estas características inciden en la aplicabilidad de las MPGM que se describen a continuación según el tipo de centro de datos.

#### 3.2.1. *Aplicación de un sistema de gestión de la energía para centros de datos (con inclusión de la medición, el seguimiento y la gestión del consumo de energía de los equipos de TIC y de otro tipo)*

El impacto medioambiental de los centros de datos viene en gran medida determinado por su consumo de energía. Por lo tanto, es importante que los operadores de centros de datos tengan una visión clara y completa del consumo de energía, con el nivel de detalle adecuado, y que aprovechen sistemáticamente todas las oportunidades para reducir al mínimo ese consumo de energía. Se considera una mejor práctica:

- Aplicar un sistema de gestión de la energía (por ejemplo, ISO 50001 o a través del EMAS).
- Auditar los equipos y servicios existentes para identificar todos los ámbitos que presenten posibilidades de optimización y consolidación, a fin de aprovechar al máximo cualquier capacidad no utilizada antes de realizar nuevas inversiones materiales.
- Instalar equipos de medición capaces de medir el consumo de energía y los parámetros medioambientales en distintos puntos (fila, armario, bastidor o dispositivo de TIC).
- Hacer un seguimiento e informar de los indicadores de rendimiento clave en relación con el uso de los equipos, el consumo de energía y las condiciones ambientales.

#### Aplicabilidad

Son pertinentes las observaciones generales sobre la aplicabilidad de las MPGM para centros de datos. La mayoría de las mejores prácticas de gestión energética se adaptarán mejor a los centros de datos locales, de nivel medio y destinados al uso privado de una empresa.

<sup>(10)</sup> La *coubicación* de centros de datos también puede referirse a los puntos de intercambio de los servicios de TIC.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Indicador de rendimiento clave global para centros de datos <math>KPI_{DCEM}</math> de acuerdo con la norma ETSI</li> <li>— Proporción de instalaciones que cuentan con un sistema de gestión de la energía certificado con arreglo a la norma ISO 50001 o integrado en el EMAS, o conforme con el Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las «prácticas previstas» de la norma CLC/TR 50600-99-1</li> <li>— Proporción de equipos de TIC, refrigeración o alimentación eléctrica dotados de equipos de medición específicos (para su utilización, consumo de energía, temperatura o condiciones higrométricas)</li> <li>— Proporción del personal que ha sido informado de los objetivos energéticos o al que se ha impartido formación sobre las actuaciones pertinentes de gestión de la energía en el año en curso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El <math>KPI_{DCP}</math> para centros de datos existentes es igual o inferior a 1,5.</li> <li>— Todos los centros de datos cuentan con un sistema de gestión de la energía certificado con arreglo a la norma ISO 50001 o integrado en el EMAS, o conforme con las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las «prácticas previstas» de la norma CLC/TR 50600-99-1.</li> </ul>

#### 3.2.2. Determinación y aplicación de una política de gestión y almacenamiento de datos

Reducir al mínimo la cantidad de datos almacenados en los discos y la capacidad de computación necesaria para el funcionamiento de aplicaciones, bases de datos y servicios es una medida clave para reducir el consumo de energía de los centros de datos reduciendo el número de equipos físicos (*hardware*) conectados a la red eléctrica (servidores y dispositivos de almacenamiento). Se considera una mejor práctica:

- Aplicar una política eficaz de gestión y almacenamiento de datos para reducir al mínimo la proporción de datos almacenados innecesarios, duplicados o para los que no se requiera disponer de un acceso rápido.
- Implantar tecnologías de red y virtualización para maximizar el uso de plataformas compartidas.
- Consolidar los servicios existentes y dismantelar el *hardware* (y las máquinas virtuales) innecesario a fin de reducir el número de equipos físicos (*hardware*) altamente resistentes y fiables conectados a la red eléctrica (servidores, redes y equipos de almacenamiento).

Estas técnicas, aplicadas correctamente, ayudan a reducir la adquisición de *hardware*, lo que también supone un ahorro significativo de recursos materiales.

#### Aplicabilidad

En general, esta MPMG puede ser aplicada por todas las empresas y organizaciones del sector, independientemente de su tamaño, nivel de seguridad o finalidad, aunque la aplicación puede ser diferente para las empresas o los centros de datos de coubicación. Si bien la virtualización es más habitual en los centros de datos de mayor tamaño, esta técnica también puede aplicarse en salas de servidores más pequeñas.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo de energía (kWh) por bastidor</li> <li>— Utilización media del espacio de los discos de almacenamiento (%)</li> <li>— Utilización media de los servidores (%)</li> <li>— Utilización media de los armarios (%)</li> <li>— Proporción de servidores virtualizados (%)</li> <li>— Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la gestión y el almacenamiento de datos, y la gestión de los equipos y servicios de TIC existentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la gestión y el almacenamiento de datos, y la gestión de los equipos y servicios de TIC existentes.</li> </ul>

### 3.2.3. Mejora de la gestión y el diseño del flujo de aire

La fiabilidad de los sistemas informáticos depende de unas condiciones ambientales (temperatura, humedad, polvo, etc.) que deben garantizarse mediante un control adecuado de la calidad del aire interior. El objetivo de la gestión del flujo de aire en los centros de datos es evitar que se produzca una recirculación del aire y que se mezclen el aire de refrigeración suministrado y el aire caliente desprendido por los equipos. Se considera una MPGM:

- Implantar una configuración de pasillo caliente/pasillo frío para los equipos de TIC a fin de garantizar que el *hardware* comparta una misma dirección del flujo de aire, sin que el aire frío y el aire caliente se mezclen.
- Garantizar la separación y la contención de los pasillos para evitar la recirculación del aire alrededor de los servidores.
- Separar los equipos de TIC en función de sus requisitos ambientales (principalmente humedad y temperatura) y proporcionar flujos de aire adecuados a las distintas zonas ambientales.
- Mejorar el diseño del suelo y del techo para reducir las fugas de aire, evitar la recirculación del aire y reducir las obstrucciones creadas por el cableado u otras estructuras.
- Ajustar los volúmenes y la calidad del suministro de aire refrigerado en función de las necesidades de los equipos informáticos (según el calor producido y los requisitos ambientales) y proporcionar un ligero exceso de suministro de aire para reducir al mínimo la recirculación de aire caliente.

Una mejor gestión del flujo de aire incrementa tanto la eficiencia como la capacidad de los equipos de refrigeración, disminuye la necesidad de usar ventiladores y humidificadores (y su consumo de energía), y reduce al mínimo la producción de calor residual.

### Aplicabilidad

La mayoría de estas actuaciones solo las puede llevar a cabo el operador del centro de datos, ya que se requiere realizar cambios en las condiciones operativas, adaptar el diseño de la instalación o introducir nuevos equipos. Las mejores prácticas señaladas pueden aplicarse en centros de datos de cualquier tamaño, si bien es posible observar efectos de escala en los centros de datos de mayor tamaño con un plazo más breve de rendimiento de las inversiones.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Eficiencia del flujo de aire (potencia del ventilador en kWh/flujo de aire del ventilador en m<sup>3</sup>/hora)</li> <li>— Índice de temperatura de retorno (RTI) (detección de la recirculación del aire)</li> <li>— Rendimiento de flujo de la unidad de tratamiento de aire (adimensional)</li> <li>— Rendimiento térmico de la unidad de tratamiento de aire (adimensional)</li> <li>— Índice de refrigeración del bastidor (RCI) (diferencia entre la temperatura de entrada admisible y la recomendada por la ASHRAE)</li> <li>— Proporción de bastidores en los que se ha instalado una configuración de pasillo caliente/pasillo frío (con contención)</li> <li>— Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la gestión y el diseño del flujo de aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se ha instalado una configuración de pasillo caliente/pasillo frío en el 100 % de los bastidores nuevos (con contención).</li> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la gestión y el diseño del flujo de aire, y la instalación de equipos de TIC para optimizar la gestión del flujo de aire.</li> </ul>

### 3.2.4. Mejora de la gestión de la refrigeración

La refrigeración es necesaria para eliminar el calor producido por los equipos de TIC en un centro de datos o en una sala de telecomunicaciones y garantizar las condiciones adecuadas para el funcionamiento fiable de dichos equipos. El dimensionamiento del sistema de refrigeración que necesita un centro de datos depende del entorno en el que esté situado el centro, de la eficiencia de los equipos informáticos en él usados y del rendimiento de la gestión del flujo de aire. Se considera una MPGM:

- Mantener el sistema de refrigeración en condiciones óptimas, según los requisitos de carga informática, a fin de preservar su eficiencia.
- Revisar y adaptar la capacidad del sistema de refrigeración apagando los equipos no utilizados y teniendo más en cuenta los requisitos específicos de funcionamiento de los equipos.
- Optimizar y automatizar la potencia de salida del sistema de refrigeración conectando unidades CRAC (acondicionadores de aire para salas de ordenadores) o usando unidades inteligentes y multifactoriales.

### Aplicabilidad

Esta MPGM es en general aplicable en todas las empresas del sector. El mantenimiento del sistema de refrigeración y la revisión periódica de sus capacidades pueden realizarse en la mayoría de los centros de datos, independientemente de su tamaño, nivel de seguridad o finalidad.

Sin embargo, la automatización de la potencia de salida del sistema de refrigeración puede acarrear costes de adquisición de equipos inteligentes, lo que hace que esta técnica sea más adecuada para los centros de datos de gran tamaño.

Cabe señalar que la regulación y las orientaciones medioambientales específicas pueden entrar en conflicto con la disminución de las necesidades de refrigeración. Por ejemplo, en los sistemas BREEAM y LEED se otorgan puntos por mejorar el aislamiento de los centros de datos. Sin embargo, un mayor aislamiento supone mayores necesidades de refrigeración, ya que el calor producido por los servidores no se disipa.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Índice de rendimiento calorífico: carga media de refrigeración (kW)/potencia media del sistema de refrigeración (kW)</li> <li>— Proporción del consumo total de energía del centro de datos correspondiente al sistema de refrigeración (%)</li> <li>— Eficacia en el uso del carbono (CUE)</li> <li>— Eficacia en el uso del agua (WUE)</li> <li>— Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos (partes 5.2, 5.4 y 5.5) o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la gestión de la refrigeración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Seleccionar equipos con un índice de rendimiento calorífico igual o superior a 7 para los enfriadores de agua, e igual o superior a 4 para los sistemas de refrigeración de expansión directa (DX).</li> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos (partes 5.2, 5.4 y 5.5) o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la gestión de la refrigeración.</li> </ul>

#### 3.2.5. Revisión y ajuste de la configuración de la temperatura y la humedad

Las instalaciones de TIC suelen estar sobrerrefrigeradas, de modo que es posible elevar la configuración de la temperatura de entrada a los servidores, dentro de los intervalos de temperatura recomendados o admisibles (según las especificaciones del fabricante), para reducir la capacidad de refrigeración y el consumo de energía del sistema de refrigeración.

En general, se observa una situación similar por lo que respecta a la humedad, de manera que es posible reducir el consumo de agua y energía de los humidificadores si se amplía el intervalo de los niveles de humedad tolerados. Por consiguiente, se considera una MPGM:

- Revisar y elevar la configuración de la temperatura de los sistemas de refrigeración (si es factible) a fin de reducir las necesidades de refrigeración y maximizar el uso de economizadores.
- Revisar y modificar los ajustes de humedad de los sistemas de refrigeración (si es factible) a fin de disminuir la necesidad de usar humidificadores.

### Aplicabilidad

Esta MPGM es en general aplicable a todos los tipos de empresas del sector. En la mayoría de los centros de datos, independientemente de su tamaño, nivel de seguridad o finalidad, es posible elevar la configuración de la temperatura, ajustar los volúmenes y la calidad del suministro de aire frío, y revisar los parámetros de humedad, siempre de acuerdo con las especificaciones operativas del fabricante del servidor y manteniendo unas condiciones de trabajo aceptables.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Eficiencia del flujo de aire (potencia del ventilador en kWh/flujo de aire del ventilador en m<sup>3</sup>/hora)</li> <li>— Índice de temperatura de retorno (RTI)</li> <li>— Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con los ajustes de temperatura y humedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con los ajustes de temperatura y humedad.</li> </ul>

#### 3.2.6. MPGM relacionadas con la selección y la implantación de nuevos equipos para centros de datos

En la presente sección, se abordan las prácticas destinadas a mejorar la eficiencia energética de los distintos equipos y los servicios de TIC utilizados en los centros de datos:

##### 3.2.6.1. Selección e implantación de equipos respetuosos con el medio ambiente para centros de datos

La selección y la implantación de dispositivos de TIC, así como de equipos de refrigeración y alimentación eléctrica, deben basarse en una estrategia integrada para reducir al mínimo su comportamiento medioambiental global (consumo de energía, consumo de agua, energía incorporada, eficiencia en el uso de los recursos). Se considera una MPGM:

- Aplicar una política de adquisición ecológica específica para equipos de centros de datos, desde la preparación del proceso hasta la evaluación de las ofertas.
- Seleccionar e instalar servidores y equipos de almacenamiento con un buen comportamiento medioambiental, esto es, equipos en los que se puedan activar opciones de gestión del consumo eléctrico, equipos adecuados para la densidad de potencia y las capacidades de refrigeración del centro de datos, equipos que cumplan las condiciones ambientales previstas (temperatura y humedad), etc.
- Seleccionar equipos de refrigeración con un buen comportamiento medioambiental, esto es, equipos con un alto índice de rendimiento calorífico o con controles variables de velocidad, unidades de refrigeración de tamaño adecuado, sistemas centralizados de refrigeración, economizadores, etc.
- Seleccionar equipos de alimentación eléctrica con un buen comportamiento medioambiental, esto es, SAI de alta eficiencia, SAI modulares, etc.

#### Aplicabilidad

Las técnicas relacionadas con la adquisición ecológica y los servidores con un buen comportamiento medioambiental son en general aplicables a cualquier centro de datos nuevo o ya existente.

En el caso de los sistemas de refrigeración, la ubicación del centro de datos es un factor fundamental en relación con la viabilidad y el rendimiento de un sistema de refrigeración gratuita. Los sistemas alternativos de refrigeración, como la refrigeración por líquido o la refrigeración gratuita, son más fáciles de implantar en centros de datos de nueva creación que en los ya existentes. En el caso de los sistemas de alimentación eléctrica, los elementos que deben tenerse en cuenta para la adopción de SAI nuevos y más eficientes varían en función del momento en que se construye una nueva infraestructura o se moderniza una infraestructura existente.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Eficacia de la utilización de la energía de acuerdo con el diseño (dPUE)</li> <li>— Proporción de productos o servicios de TIC adquiridos por la empresa en cumplimiento de criterios medioambientales específicos (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, Energy Star)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los nuevos equipos de TIC del centro de datos disponen de una etiqueta ecológica ISO de tipo I (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, Ángel Azul, etc.) (en su caso) o la etiqueta Energy Star.</li> </ul>

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de proveedores que disponen de un sistema de gestión medioambiental o un sistema de gestión de la energía (por ejemplo, verificado con arreglo al EMAS o certificado con arreglo a la ISO 14001 o la ISO 50001)</li> <li>— Proporción de instalaciones que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la selección y la implantación de nuevos equipos de TIC/equipos de alimentación eléctrica/equipos de refrigeración</li> <li>— Eficiencia energética media del SAI (de acuerdo con los fabricantes)</li> <li>— Índice de rendimiento calorífico medio de los equipos de refrigeración (de acuerdo con los fabricantes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la selección y la implantación de nuevos equipos de TIC/equipos de alimentación eléctrica/equipos de refrigeración/otros equipos para centros de datos.</li> <li>— El SAI cumple los requisitos del Código de Conducta para SAI.</li> <li>— Seleccionar equipos con un índice de rendimiento calorífico igual o superior a 7 para los enfriadores de agua, e igual o superior a 4 para los sistemas de refrigeración de expansión directa (DX).</li> </ul>

### 3.2.7. MPGM relacionadas con la nueva construcción o la renovación de centros de datos

En la presente sección, se aborda las prácticas destinadas a mejorar la eficiencia energética en centros de datos de nueva construcción o renovados.

#### 3.2.7.1. Planificación de nuevos centros de datos

Cuando se construye o moderniza un centro de datos, las principales oportunidades para garantizar su comportamiento medioambiental residen en la fase de planificación. Los centros de datos suelen estar sobredimensionados para permitir futuras ampliaciones, lo que se traduce en ineficiencias energéticas. En muchos casos, el edificio puede impedir que el centro de datos se modernice con equipos nuevos y más eficientes desde el punto de vista energético. Se considera una MPGM:

- Limitar el nivel de resiliencia de la infraestructura física y la disponibilidad de servicios con arreglo a los requisitos operativos.
- Construir un centro de datos modular para evitar el sobredimensionamiento y maximizar la eficiencia de la infraestructura en condiciones de carga parcial y variable.

#### Aplicabilidad

Esta MPGM es en general aplicable a todas las empresas del sector, si bien es más pertinente para los centros de datos locales, de nivel medio y destinados al uso privado de una empresa. La construcción de un centro de datos con arreglo a una arquitectura modular es especialmente pertinente para los centros de macrodatos.

#### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo de energía del centro de datos por superficie (kWh/m<sup>2</sup>)</li> <li>— Eficacia de la utilización de la energía de acuerdo con el diseño (dPUE)</li> <li>— Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la utilización, la gestión y la planificación de la nueva construcción o la renovación de centros de datos</li> </ul>	<p>Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la utilización, la gestión y la planificación de la nueva construcción o la renovación de centros de datos.</p>

#### 3.2.7.2. Reutilización del calor residual del centro de datos

Al igual que cualquier otro equipo eléctrico, los equipos informáticos requieren de alimentación eléctrica y producen calor residual durante su funcionamiento. Los centros de datos producen grandes cantidades de calor residual, lo que constituye una oportunidad para la reutilización del calor. Se considera una MPGM:

- Reutilizar el calor residual producido en algunas salas del centro de datos para proporcionar calefacción de baja temperatura a los espacios industriales o de oficinas (también otros espacios del centro de datos).

### Aplicabilidad

En general, cualquier centro de datos, independientemente de su tamaño, nivel o finalidad, puede aplicar estas MPGM.

#### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Factor de reutilización de la energía (FRE)</li> <li>— Eficacia de la reutilización de la energía (ERE)</li> <li>— Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la reutilización del calor residual del centro de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la reutilización del calor residual del centro de datos.</li> </ul>

#### 3.2.7.3. Diseño del edificio del centro de datos y disposición física

La disposición física del centro de datos influye significativamente en el rendimiento del sistema de refrigeración, ya que las zonas refrigeradas (en las que se encuentran los bastidores) pueden estar situadas innecesariamente cerca de fuentes de calor internas (como equipos mecánicos o eléctricos) o en zonas calentadas por fuentes externas (por ejemplo, la radiación solar). Se considera una MPGM:

- Reducir al mínimo el calentamiento solar directo de las zonas refrigeradas del centro de datos, con el fin de reducir al mínimo las necesidades de refrigeración.
- Situar los equipos de refrigeración en zonas adecuadas del centro de datos, como zonas con circulación de aire fresco, zonas con espacio suficiente para optimizar el rendimiento de la refrigeración, o zonas libres de obstáculos y de equipos generadores de calor.

### Aplicabilidad

Esta MPGM es más pertinente para la construcción de nuevos centros de datos destinados al uso privado de una empresa, ya que su objetivo es configurar el aspecto y la estructura del centro de datos de nueva construcción y, por tanto, su aplicación puede ser costosa.

#### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la disposición física del edificio del centro de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la disposición física del edificio del centro de datos.</li> </ul>

#### 3.2.7.4. Selección de la ubicación geográfica del nuevo centro de datos

La ubicación geográfica del centro de datos influye en gran manera en su futuro impacto medioambiental y carbónico. Se considera una mejor práctica:

- Dar prioridad a la ubicación en terrenos abandonados antes que en nuevos emplazamientos.
- Seleccionar una ubicación geográfica que, por sus condiciones ambientales, ayude a mejorar el rendimiento de los economizadores (de agua, de aire), ofrezca oportunidades para la instalación de equipos de producción de energía renovable o presente un riesgo limitado de amenazas y catástrofes naturales.
- Situar el centro de datos cerca de fuentes de energía, refrigeración y calefacción, a fin de reducir al mínimo las pérdidas de energía debidas al transporte de esta y disponer de oportunidades para la reducción de las emisiones de carbono (consumo de energía renovable, calor residual o refrigeración gratuita).
- Reducir al mínimo el impacto medioambiental del edificio (ruido, huella estética, necesidades de redes de telecomunicaciones y otras infraestructuras, etc.).

### Aplicabilidad

Esta MPGM es en general aplicable en todo tipo de empresas del sector, incluidas las pymes, si bien es más pertinente para los centros de datos de nivel medio y destinados al uso privado de una empresa.

#### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de nuevas instalaciones con soluciones de refrigeración gratuita (economizadores de aire, refrigeración geotérmica, etc.)</li> <li>— Proporción de nuevas instalaciones con producción de energía renovable en las propias instalaciones (paneles fotovoltaicos, turbinas eólicas, etc.)</li> <li>— Proporción de nuevas instalaciones con un sistema de reutilización del calor</li> <li>— Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la ubicación geográfica del centro de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas y opcionales de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la ubicación geográfica del centro de datos.</li> </ul>

#### 3.2.7.5. Uso de fuentes alternativas de agua

En los centros de datos, el agua se usa con dos fines, a saber, la refrigeración y la humidificación, que están íntimamente relacionados. En particular, los enfriadores por evaporación necesitan una cantidad significativa de agua. Se considera una MPGM:

- Hacer un seguimiento del consumo de agua procedente de todas las fuentes en todos los espacios del centro de datos.
- Limitar la incidencia en los recursos de agua potable utilizando fuentes de agua no potable (aguas pluviales, aguas residuales, etc.).

### Aplicabilidad

Esta MPGM es pertinente para grandes centros de datos destinados al uso privado de una empresa. La elección de la solución de sistema de refrigeración depende del tamaño del centro de datos, que está íntimamente ligado a la actividad y al tamaño de la empresa.

#### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporción de agua consumida en el centro de datos por tipo de fuente, como agua de la red pública de suministro, aguas pluviales o agua no potable</li> <li>— Consumo de agua del centro de datos por superficie (<math>m^3</math> consumidos/<math>m^2</math> del centro de datos)</li> <li>— Eficacia en el uso del agua (WUE)</li> <li>— Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con las fuentes de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con las fuentes de agua.</li> </ul>

### 3.3. MPGM en relación con las redes de comunicaciones electrónicas

En la presente sección se describen las prácticas centradas en la configuración de red de los distintos elementos que conforman la infraestructura y las redes de comunicaciones electrónicas <sup>(1)</sup>.

#### 3.3.1. Mejora de la gestión energética de las redes existentes

Debido a la variabilidad de la demanda de los usuarios finales, las cargas de tráfico en las redes de comunicaciones electrónicas varían considerablemente en el espacio y en el tiempo. El consumo de energía de los equipos modernos de telecomunicaciones alcanza su nivel más elevado cuando estos equipos funcionan con la carga máxima de tráfico, pero no disminuye demasiado cuando los equipos están infrautilizados. Así pues, una gran parte del consumo diario de energía de la red se destina a proporcionar la plena capacidad del sistema, incluso cuando la demanda real de tráfico es muy inferior. Se considera una MPGM:

- Medir el consumo de energía de los elementos de red utilizando contadores de energía inteligentes y análisis automatizados.
- Utilizar funciones de espera inteligente para gestionar la energía de la red, y pasar el mayor número posible de dispositivos a un modo de bajo consumo cuando la carga de tráfico sea baja a fin de adaptar la capacidad global de la red a la demanda.
- Utilizar las oportunidades de adaptación dinámica de la potencia para adaptar el modo de funcionamiento de los equipos de red a los períodos de tráfico bajo o moderado.
- Aprovechar la transmisión con planificación dinámica para gestionar mejor el tráfico de datos y controlar la cantidad y la organización temporal de la transmisión de paquetes de datos.
- Prestar servicios que tengan en cuenta el consumo de energía para reducir la demanda de tráfico en los picos de carga, así como la capacidad global de la red.

#### Aplicabilidad

La aplicabilidad de las diversas medidas de esta MPGM se presenta en el cuadro 3.

Cuadro 3

#### Aplicabilidad de las mejores prácticas destinadas a mejorar la gestión de la energía de las redes de comunicaciones electrónicas (RCE) existentes

Técnica	Segmento de red	Tecnología de red	Requisitos de los usuarios finales	Actor
<b>Medición del consumo de energía</b>	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores de redes de comunicaciones electrónicas (RCE)
<b>Uso de funciones de espera inteligente</b>	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	No es adecuado para los usuarios que requieran una conexión estable o un tiempo de reanudación muy breve	Operadores de RCE
<b>Uso de las oportunidades de adaptación dinámica de la potencia</b>	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores de RCE
<b>Aprovechamiento de la transmisión con planificación dinámica</b>	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	No es adecuado para los usuarios que requieran velocidades de transmisión rápidas	Operadores de RCE

<sup>(1)</sup> Nótese que el término «redes de comunicaciones electrónicas» se utiliza en el sentido amplio del Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas (incluidos los sistemas inalámbricos, ópticos, etc.) y no se refiere estrictamente a las comunicaciones basadas solo en una capa física que intercambia señales *electrónicas*.

<b>Prestación de servicios que tengan en cuenta el consumo de energía</b>	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	No es adecuado para los usuarios que requieran una alta calidad de servicio	Operadores de RCE y proveedores de servicios de TIC
---	-------------------------------------	-------------------------	---	---

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Consumo medio de energía por cliente o abonado en kWh/cliente o abonado <sup>(1)</sup></li> <li>— Eficiencia energética de los datos de la red móvil/fija (volumen de datos entregado/consumo de energía) en bit/J</li> <li>— Proporción del uso de energía de la red respecto del cual se mide el consumo de energía (en %)</li> <li>— Proporción de nodos de red respecto de los cuales se aplican soluciones de gestión dinámica del consumo eléctrico (como la adaptación dinámica de la potencia o la transmisión con planificación dinámica) (en %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se hace un seguimiento en tiempo real del 50 % del uso de energía de la red al nivel de los centros de telecomunicaciones (estaciones de base o nodos de red fija), o a un nivel superior.</li> <li>— Existe un sistema de gestión de la energía para las redes de telecomunicaciones.</li> </ul>

(<sup>1</sup>) Este indicador no es adecuado como parámetro comparativo entre distintos tipos de operadores.

#### 3.3.2. Mejora de la gestión del riesgo en relación con los campos electromagnéticos mediante la evaluación y la transparencia de los datos

Los campos electromagnéticos (CEM), debido al crecimiento de las redes inalámbricas, suscitan inquietud pública. Para abordar esta cuestión, se han definido estrictas normas y se han llevado a cabo amplios trabajos de investigación. Se considera una mejor práctica para los operadores de telecomunicaciones:

- Mejorar la gestión del riesgo en relación con los campos electromagnéticos mediante la evaluación y la transparencia de los datos acerca de la exposición a los CEM.

#### Aplicabilidad

La aplicación de esta MPGM depende del contenido de la normativa nacional en materia de CEM y del contexto local (existencia de asociaciones contra la exposición a los CEM, cobertura mediática de las cuestiones relacionadas con los CEM, visibilidad de las antenas, etc.). Es más pertinente para los operadores de redes.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Porcentaje de centros evaluados mediante mediciones para comprobar el cumplimiento de los límites relativos a los CEM</li> <li>— Porcentaje de centros sometidos a un seguimiento periódico o continuo (también mediante <i>software</i>) para comprobar el cumplimiento de los límites relativos a los CEM</li> <li>— Porcentaje de los resultados de los dos indicadores anteriores que se pone a disposición del público y se le presenta de manera transparente (%)</li> </ul>	N. d.

### 3.3.3. Selección e implantación de equipos de redes de comunicaciones electrónicas más eficientes desde el punto de vista de la energía

Tanto las redes móviles como las alámbricas utilizan equipos de TIC que requieren electricidad y unas condiciones ambientales específicas para funcionar correctamente. Los operadores de comunicaciones electrónicas<sup>(12)</sup> tienen la oportunidad, al seleccionar e implantar dichos materiales en sus redes, de mejorar la eficiencia energética seleccionando y configurando los equipos adecuados. Se considera una mejor práctica:

- Seleccionar e implantar los equipos de TIC más eficientes desde el punto de vista energético (radio, telecomunicaciones, banda ancha y dispositivos informáticos) en las redes de telecomunicaciones (tecnología más eficiente desde el punto de vista energético, opciones de gestión del consumo eléctrico, etc.).
- Implantar soluciones integradas y multinorma, en lugar de múltiples sistemas mononorma que funcionen en paralelo y no estén adecuadamente configurados.
- Seleccionar e implantar los sistemas de refrigeración más eficientes desde el punto de vista energético en las estaciones de base (por ejemplo, refrigeración pasiva, ventiladores simples, intercambiadores de calor, etc.) y en las oficinas centrales (por ejemplo, paneles de obturación de pasillo caliente/pasillo frío, contención de aire caliente, canalización de aire, etc.).
- Seleccionar e implantar los SAI más eficientes desde el punto de vista energético (por ejemplo, SAI de alta eficiencia, SAI modulares, etc.) en las estaciones de base y en las oficinas centrales.
- Diseñar centros de telecomunicaciones que maximicen la eficiencia energética, migrando las funciones distribuidas a servidores centrales en redes alámbricas, trasladando los equipos radioeléctricos a una ubicación más cercana a la antena y utilizando un diseño adecuado del SAI.
- Utilizar *software* que permita ahorrar energía en toda la red con miras a implantar la virtualización (a fin de aumentar el uso compartido de equipos y reducir el *hardware* necesario) o funciones de conexión en red (a fin de lograr una mayor flexibilidad y eficiencia de la red).

### Aplicabilidad

La aplicabilidad de las medidas de esta MPGM se presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4

#### Aplicabilidad de las medidas de la presente MPGM

Técnica	Segmento de red	Tecnología de red	Requisitos de los usuarios finales	Actor
Seleccionar equipos de TIC más eficientes desde el punto de vista energético (radio, telecomunicaciones, banda ancha y dispositivos informáticos)	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores y proveedores de tecnología de RCE
Implantar soluciones integradas y multinorma	Redes de acceso	Redes móviles	Todo tipo de usuarios finales	Operadores e instaladores de RCE
Seleccionar e implantar sistemas de refrigeración más eficientes desde el punto de vista energético	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores, proveedores de tecnología e instaladores de RCE
Seleccionar e implantar SAI más eficientes desde el punto de vista energético	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores, proveedores de tecnología e instaladores de RCE

<sup>(12)</sup> En el sentido del Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas.

Diseñar centros de telecomunicaciones más eficientes desde el punto de vista energético	Redes de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores e instaladores de RCE
Utilizar <i>software</i> que permita ahorrar energía	De la red básica a la red de acceso	Todo tipo de tecnología	Todo tipo de usuarios finales	Operadores de RCE

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Porcentaje de equipos de banda ancha que cumplen los requisitos del Código de Conducta <sup>(1)</sup> en términos de consumo de energía</li> <li>— Porcentaje de equipos capaces de proporcionar una gestión dinámica de la energía</li> <li>— Proporción de estaciones de base con soluciones multi-norma</li> <li>— Proporción de estaciones de base con una unidad de radio remota o un sistema de antenas activas</li> <li>— Proporción de centros equipados con <i>hardware</i> conforme con la norma ETSI <sup>(2)</sup></li> <li>— Proporción de centros con refrigeración no mecánica</li> <li>— La temperatura se ha fijado en el máximo admisible de acuerdo con los equipos que hay en las instalaciones (Sí/No)</li> <li>— Eficiencia media del SAI</li> <li>— Índice de rendimiento calorífico medio de los sistemas de refrigeración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El 100 % de los nuevos equipos de banda ancha instalados cumple los requisitos del Código de Conducta de la UE sobre Equipos de Banda Ancha en términos de consumo de energía.</li> <li>— La eficiencia energética de las estaciones eléctricas o energéticas es igual o superior al 96 %.</li> <li>— Seleccionar equipos con un índice de rendimiento calorífico igual o superior a 7 para los enfriadores de agua, e igual o superior a 4 para los sistemas de refrigeración de expansión directa (DX).</li> </ul>

<sup>(1)</sup> Código de Conducta de la UE sobre el Consumo de Energía de los Equipos de Banda Ancha:

<https://e3p.jrc.ec.europa.eu/communities/ict-code-conduct-energy-consumption-broadband-communication-equipment>

<sup>(2)</sup> ETSI ES 202 336.

#### 3.3.4. Instalación y mejora de las redes de telecomunicaciones

Más allá de la instalación de nuevos equipos eficientes desde el punto de vista energético en los centros de redes, las soluciones organizativas pueden generar un ahorro de energía significativo, por ejemplo, garantizando que los equipos no utilizados estén desconectados y que la alimentación eléctrica y el suministro de refrigeración no se sobredimensionen y estén optimizados de acuerdo con las necesidades reales. Se considera una mejor práctica:

- Aprovechar la transición tecnológica (por ejemplo, la implantación de la tecnología 5G en los centros de estaciones de base existentes o, en el caso de las estaciones fijas, el paso de las redes de cobre a las de fibra) para optimizar los centros de redes, desmantelando o desconectando los equipos no utilizados, sustituyendo los equipos obsoletos, configurando debidamente los sistemas de refrigeración, etc.
- Poner en marcha un plan de desmantelamiento mediante la integración de tales prácticas en un proceso de gestión centrado en la mejora de los centros de estaciones de base.

#### Aplicabilidad

Esta MPGM es más pertinente para las grandes empresas móviles que poseen miles de centros y para los operadores de redes en zonas rurales (donde los centros están más distanciados). Los operadores de telecomunicaciones y sus proveedores responsables de la instalación de equipos de TIC son los principales actores afectados por esta MPGM.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Eficiencia energética de la red móvil: volumen de datos (EEMN,DV)</li> <li>— Eficiencia energética de la red móvil: zona de cobertura (EEMN,CoA)</li> <li>— Eficiencia de la red alámbrica (uso de energía de las TIC/uso total de energía de la red)</li> <li>— Cantidad de equipos no utilizados o ineficientes desmantelados y retirados de los centros de estaciones de base cada año (kg)</li> <li>— Paso de las redes de cobre a las de fibra, es decir, transición del cobre (%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Se han definido un plan y un proceso de gestión para optimizar todos los centros de redes existentes (retirar los equipos no utilizados e ineficientes, configurar adecuadamente los sistemas de refrigeración, etc.).</li> </ul>

#### 3.3.5. Reducción del impacto medioambiental a la hora de construir o renovar redes de telecomunicaciones

Las infraestructuras de telecomunicaciones y de radiodifusión generan molestias vecinales (huella estética, ruido de los generadores y los sistemas de refrigeración, etc.) y son responsables del uso del suelo (posiblemente asociado a perturbaciones de la biodiversidad). Para limitar estos impactos a la hora de construir nuevas infraestructuras o de renovar las existentes, la MPGM consiste en:

- Planificar la capacidad y la demanda prevista antes de la construcción o la renovación.
- Coubicar infraestructuras de TIC, con el fin de limitar el número de distintas infraestructuras.
- Ubicar las infraestructuras de red (líneas fijas, antenas, edificios, etc.) cerca de las carreteras de acceso existentes y fuera de las zonas de conservación.
- Instalar soluciones de reducción del ruido, como barreras, materiales absorbentes o silenciadores.

### Aplicabilidad

La aplicabilidad de las medidas de esta MPGM se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5

#### Aplicabilidad de las medidas de la presente MPGM

Técnica	Segmento de red	Operación	Actor
<b>Coubicación y uso compartido de infraestructuras de TIC</b>	Redes de acceso radio	Nueva construcción y renovación	Operadores de red, propietarios de otras infraestructuras
<b>Ubicación cercana a las carreteras de acceso existentes y fuera de las zonas de conservación</b>	Cualquier infraestructura de red	Nueva construcción	Operadores de red, autoridades locales
<b>Instalación de soluciones de reducción del ruido</b>	Estaciones de base y oficina central (generadores y sistemas de refrigeración)	Nueva construcción y renovación	Operadores de red, autoridades locales

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Porcentaje de uso compartido pasivo de centros (%)</li> <li>— Porcentaje de uso compartido activo de centros (%)</li> <li>— Se aplican medidas para reducir el impacto medioambiental y visual, por ejemplo, soluciones de reducción del ruido al construir nuevas redes alámbricas (Sí/No)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Al menos el 30 % de los centros se comparte con otros operadores (siempre que sea posible, por ejemplo, desde el punto de vista legal).</li> </ul>

#### 3.4. Mejora del comportamiento energético y medioambiental en otros sectores («ecologización a través de las TIC»)

La presente sección aborda las prácticas centradas en las principales oportunidades para que el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC contribuya a mejorar el comportamiento medioambiental de otros sectores.

##### 3.4.1. Ecologización a través de las TIC

En todos los sectores, existen cuatro motores de cambio principales para reducir las emisiones de GEI y mejorar el comportamiento medioambiental general a través de las TIC:

- Digitalización y desmaterialización
- Recogida y comunicación de datos
- Integración de sistemas
- Optimización de procesos, actividades y funcional

Estas soluciones están estrechamente relacionadas entre sí y son complementarias. Se aplican en diferentes fases del ciclo de vida: en el desarrollo de los servicios o productos, entre la fase de desarrollo y la fase de utilización, y en el propio centro del usuario.

Desde el punto de vista de las empresas de TIC, y para cada uno de estos cuatro motores de cambio principales, se considera que la mejor práctica consiste en:

- seguir desarrollando nuevas soluciones que ofrezcan oportunidades para reducir el impacto medioambiental (a través de inversiones en I+D, asociaciones con empresas de otros sectores, etc.),
- ayudar a las empresas a implantar esas soluciones en sus operaciones y actividades (mediante el diseño de soluciones específicas en función de las necesidades de los clientes, mediante formación y comunicación, etc.),
- implantar internamente esas soluciones, si procede.

#### Aplicabilidad

Esta MPGM es en general aplicable a todos los tipos de empresas del sector.

### Indicadores de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia conexos

Indicadores de comportamiento medioambiental	Parámetros comparativos de excelencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Emisiones de GEI con arreglo a las emisiones del ámbito 3 del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero</li> <li>— Número de soluciones innovadoras de desmaterialización propuestas a los clientes</li> <li>— Proporción de productos y servicios (en términos de volumen de negocios) suministrados digitalmente al cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— N. d.</li> </ul>

#### 4. INDICADORES CLAVE DE COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL RECOMENDADOS, ESPECÍFICOS PARA EL SECTOR

El cuadro 4.1 recoge una selección de indicadores clave de comportamiento medioambiental para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC, así como los parámetros comparativos correspondientes y las referencias a las MPGM pertinentes. Se trata de un subconjunto de todos los indicadores mencionados en la sección 3.

Cuadro 4.1

#### Indicadores clave de comportamiento medioambiental y parámetros comparativos de excelencia para el sector de las telecomunicaciones y los servicios de TIC

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
<b>MPGM en relación con las cuestiones transversales</b>						
Aplicación de un sistema de gestión de activos, por ejemplo, certificado con arreglo a la ISO 55001	Sí/No	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Eficiencia en el uso de materiales	La empresa cuenta con un sistema global e integrado de gestión de activos, por ejemplo, certificado con arreglo a la ISO 55001.	3.1.1
Proporción de operaciones con un sistema avanzado de gestión medioambiental, por ejemplo, verificado con arreglo al EMAS o certificado con arreglo a la ISO 14001	% de instalaciones/operaciones	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Todos	En el 100 % de las operaciones se aplica un sistema avanzado de gestión medioambiental, por ejemplo, verificado con arreglo al EMAS o certificado con arreglo a la ISO 14001.	3.1.1
Proporción de operaciones para las que se mide y se hace un seguimiento del consumo de energía y de agua y la gestión de residuos	% de instalaciones/operaciones	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Eficiencia en el uso de energía, agua, residuos	En el 100 % de las operaciones se mide y se hace un seguimiento del consumo de energía y de agua y la gestión de residuos.	3.1.1
Emisiones totales de carbono en relación con los ámbitos 1 y 2	teq. CO <sub>2</sub>	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Emisiones	La empresa ha logrado ser neutra en emisiones de carbono (ámbitos 1 y 2), por ejemplo, mediante el uso de energías renovables y la compensación del carbono, tras haber puesto en práctica todos los esfuerzos encaminados a mejorar la eficiencia energética.	3.1.1
Proporción de productos o servicios adquiridos por la empresa que cumplen criterios medioambientales específicos (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, etiqueta energética de primera clase, Energy Star, certificación TCO, etc.)	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Todos	Todos los equipos de TIC adquiridos por la empresa disponen de una etiqueta ecológica ISO de tipo I (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, Ángel Azul) (en su caso) o el certificado Energy Star, o se han adquirido aplicando los criterios de contratación pública ecológica de la UE (en su caso).	3.1.2

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
Proporción de equipos adquiridos por la empresa que cumplen las mejores prácticas o los requisitos reconocidos internacionalmente (por ejemplo, códigos de conducta de la UE)	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Eficiencia en el uso de energía	Todos los equipos de banda ancha adquiridos por la empresa reúnen los criterios del Código de Conducta de la UE sobre Equipos de Banda Ancha.	3.1.2
Proporción de embalajes adquiridos por la empresa que han sido fabricados a partir de materiales reciclados o cuentan con la etiqueta del Consejo de Manejo Forestal	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Eficiencia en el uso de materiales, biodiversidad	El 100 % de los embalajes adquiridos por la empresa está fabricado a partir de materiales reciclados o cuenta con la etiqueta del Consejo de Manejo Forestal.	3.1.2
Ponderación otorgada a los criterios medioambientales en las licitaciones	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Todos	El 10 % de la ponderación de la oferta se reserva al comportamiento medioambiental a la hora de adquirir equipos de TIC.	3.1.2
Proporción de productos y servicios de TIC que la empresa proporciona a los clientes con información medioambiental a disposición de los usuarios finales	%	Todas las empresas de telecomunicaciones/ de TIC	Empresa	Todos	El 100 % de los productos y servicios que proporciona la empresa cuenta con la correspondiente información medioambiental a disposición de los usuarios finales.	3.1.2
Uso del coste total de propiedad como criterio en las licitaciones	(Sí/No)	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Eficiencia en el uso de materiales, eficiencia en el uso de energía	Se usa el coste total de propiedad como criterio en las licitaciones.	3.1.2
Proporción de dispositivos de TIC para usuarios finales que, en su instalación, se han configurado en un modo de gestión óptima del consumo eléctrico	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los dispositivos de TIC para usuarios finales se han configurado, en su instalación, en un modo de gestión óptima del consumo eléctrico.	3.1.3
Proporción de dispositivos de TIC para usuarios finales sometidos a una auditoría de la gestión del consumo eléctrico con una frecuencia adecuada (por ejemplo, anual, solo una vez durante la vida útil del producto, etc.)	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los dispositivos de TIC para usuarios finales se han sometido a una auditoría de gestión del consumo eléctrico al menos una vez durante su vida útil.	3.1.3
Proporción del personal al que se ha impartido formación sobre el ahorro de energía al menos una vez	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Se ha impartido formación sobre ahorro de energía a todo el personal al menos una vez.	3.1.3

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
Proporción de electricidad renovable adquirida (con garantías de origen) con respecto al consumo total de electricidad Proporción de electricidad renovable producida en las instalaciones con respecto al consumo total de electricidad	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Eficiencia en el uso de energía	El 100 % de la electricidad utilizada procede de fuentes de energía renovables (ya sea comprada o producida en las instalaciones).	3.1.4
Proporción de instalaciones o centros con un sistema certificado de gestión de cero residuos o con un sistema certificado de gestión de activos (% de instalaciones/centros)	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Residuos Eficiencia en el uso de materiales	El 100 % de las instalaciones cuenta con un sistema certificado de gestión de cero residuos o con un sistema certificado de gestión de activos.	3.1.5
Proporción de residuos de TIC generados por las operaciones propias que se recupera para su reutilización o reacondicionamiento o se envía al reciclado	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Residuos Eficiencia en el uso de materiales	El 90 % de los equipos de TIC propios se recupera para su reutilización o reacondicionamiento o se envía al reciclado.	3.1.5
Proporción de RAEE o residuos de TIC generados por los clientes que se recupera para su reutilización o reacondicionamiento o se envía al reciclado	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Residuos Eficiencia en el uso de materiales	El 30 % de los equipos de TIC de los clientes se ha recuperado para su reutilización o reacondicionamiento o se ha enviado al reciclado (en el caso de las empresas de TIC que suministran equipos a clientes).	3.1.5
Cantidad de residuos de TIC enviados a vertederos	t/año	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Residuos	Se envían cero residuos de TIC a vertederos.	3.1.5
Proporción de centros que han aplicado las mejores prácticas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con el desarrollo y la implantación de nuevos servicios informáticos	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las mejores prácticas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con el desarrollo y la implantación de nuevos servicios informáticos.	3.1.6
Proporción de desarrolladores de <i>software</i> (personal) que han recibido formación sobre eficiencia del <i>software</i> desde el punto de vista energético	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Eficiencia en el uso de energía	Todo el personal (desarrolladores de <i>software</i> ) ha recibido formación sobre <i>software</i> eficiente desde el punto de vista energético.	3.1.6
Proporción de <i>software</i> de reciente desarrollo para el cual se ha utilizado el comportamiento energético como criterio de desarrollo (%)	%	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Eficiencia en el uso de energía	En el año en curso, se ha puesto en marcha al menos un proyecto para reducir al mínimo la demanda de tráfico de datos mediante <i>software</i> ecológico.	3.1.6

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
<b>MPGM para centros de datos</b>						
Indicador de rendimiento clave global para centros de datos KPI <sub>DCEM</sub> de acuerdo con la norma ETSI		Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	El KPI <sub>DCEM</sub> para centros de datos existentes es igual o inferior a 1,5.	3.2.1
Proporción de instalaciones que cuentan con un sistema de gestión de la energía certificado con arreglo a la norma ISO 50001 o integrado en el EMAS, o conforme con el Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las «prácticas previstas» de la norma CLC/TR 50600-99-1	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos cuentan con un sistema de gestión de la energía certificado con arreglo a la norma ISO 50001 o integrado en el EMAS, o conforme con las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las «prácticas previstas» de la norma CLC/TR 50600-99-1.	3.2.1
Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la <b>gestión y el almacenamiento de datos</b> , y la <b>gestión de los equipos y servicios de TIC existentes</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la <b>gestión y el almacenamiento de datos</b> , y la <b>gestión de los equipos y servicios de TIC existentes</b> .	3.2.2
Proporción de bastidores en los que se ha instalado una configuración de pasillo caliente/pasillo frío (con contención)	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Se ha instalado una configuración de pasillo caliente/pasillo frío en el 100 % de los bastidores nuevos (con contención).	3.2.3
Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la <b>gestión y el diseño del flujo de aire</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la <b>gestión y el diseño del flujo de aire</b> , y la instalación de equipos de TIC para optimizar la gestión del flujo de aire.	3.2.3

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
Índice de rendimiento calorífico: carga media de refrigeración (kW)/potencia media del sistema de refrigeración (kW)	-	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Seleccionar equipos con un índice de rendimiento calorífico igual o superior a 7 para los enfriadores de agua, e igual o superior a 4 para los sistemas de refrigeración de expansión directa (DX).	3.2.4, 3.3.1, 3.5.3
Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos (partes 5.2, 5.4 y 5.5) o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la <b>gestión de la refrigeración</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos (partes 5.2, 5.4 y 5.5) o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con la <b>gestión de la refrigeración</b> .	3.2.4
Proporción de centros de datos que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con los <b>ajustes de temperatura y humedad</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con los <b>ajustes de temperatura y humedad</b> .	3.2.5
Eficacia de la utilización de la energía de acuerdo con el diseño (dPUE)	-	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	-	3.2.6.1, 3.4.1
Proporción de productos o servicios de TIC adquiridos por la empresa en cumplimiento de criterios medioambientales específicos (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, Energy Star)	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía Eficiencia en el uso de materiales	Todos los nuevos equipos de TIC del centro de datos disponen de una etiqueta ecológica ISO de tipo I (por ejemplo, etiqueta ecológica de la UE, Ángel Azul, etc.) (en su caso) o la etiqueta Energy Star.	3.2.7.1
Proporción de instalaciones que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la selección y la implantación de nuevos equipos de TIC/equipos de alimentación eléctrica/equipos de refrigeración</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la selección y la implantación de nuevos equipos de TIC/equipos de alimentación eléctrica/equipos de refrigeración/otros equipos para centros de datos</b> .	3.2.6.1

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
Eficiencia energética media del SAI (de acuerdo con los fabricantes)	-	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	El SAI cumple los requisitos del Código de Conducta para SAI.	3.2.6.1
Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/FprTR 50600-99-1 en relación con <b>la utilización, la gestión y la planificación de la nueva construcción o la renovación de centros de datos</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de materiales, eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la utilización, la gestión y la planificación de la nueva construcción o la renovación de centros de datos.</b>	3.2.7.1
Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la reutilización del calor residual del centro de datos</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la reutilización del calor residual del centro de datos.</b>	3.2.7.2
Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la disposición física del edificio del centro de datos</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la disposición física del edificio del centro de datos.</b>	3.2.7.3
Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la ubicación geográfica del centro de datos</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas y opcionales de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con <b>la ubicación geográfica del centro de datos.</b>	3.2.7.4
Consumo de agua del centro de datos por superficie (m <sup>3</sup> consumidos/m <sup>2</sup> del centro de datos)		Operadores de centros de datos	Centro	Agua	-	3.2.7.5

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
Proporción de centros que han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con las <b>fuentes de agua</b>	%	Operadores de centros de datos	Centro	Agua	Todos los centros de datos han aplicado las prácticas mínimas previstas del Código de Conducta de la UE para la Eficiencia Energética de los Centros de Datos o las prácticas previstas de la norma CLC/TR 50600-99-1 en relación con las <b>fuentes de agua</b> .	3.2.7.5
<b>MPGM en relación con las redes de comunicaciones electrónicas</b>						
Proporción del uso de energía de la red respecto del cual se mide el consumo de energía	%	Operadores de red	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Se hace un seguimiento en tiempo real del 50 % del uso de energía de la red al nivel de los centros de telecomunicaciones (estaciones de base o nodos de red fija), o a un nivel superior.	3.3.1
Consumo medio de energía por cliente o abonado (Nota: Este indicador no es apropiado como parámetro comparativo entre distintos tipos de operadores)	kWh/cliente o abonado	Operadores de red	Centro	Eficiencia en el uso de energía	Existe un sistema de gestión de la energía para las redes de telecomunicaciones.	3.3.1
Porcentaje de centros evaluados mediante mediciones para comprobar el cumplimiento de los límites relativos a los CEM	%	Operadores de red	Centro	Emisiones	-	3.3.2
Porcentaje de equipos de banda ancha que cumplen los requisitos del Código de Conducta en términos de consumo de energía	%	Operadores de red	Centro	Eficiencia en el uso de energía	El 100 % de los nuevos equipos de banda ancha instalados cumple los requisitos del Código de Conducta de la UE sobre Equipos de Banda Ancha en términos de consumo de energía.	3.3.3
Eficiencia media del SAI	%	Operadores de red	Centro	Eficiencia en el uso de energía	La eficiencia energética de las estaciones eléctricas o energéticas es igual o superior al 96 %.	3.3.3
Cantidad de equipos no utilizados o ineficientes desmantelados y retirados de los centros de estaciones de base cada año	kg	Operadores de red	Centro	Eficiencia en el uso de materiales Eficiencia en el uso de energía	Se han definido un plan y un proceso de gestión para optimizar todos los centros de redes existentes (retirar los equipos no utilizados e ineficientes, configurar adecuadamente los sistemas de refrigeración, etc.).	3.3.4

Indicador	Unidades comunes	Principal grupo destinatario	Nivel mínimo de seguimiento recomendado	Indicador básico del EMAS relacionado <sup>(1)</sup>	Parámetro comparativo de excelencia	MPGM relacionada <sup>(2)</sup>
Porcentaje de uso compartido pasivo de centros	%	Operadores de red	Centro	Eficiencia en el uso de materiales	Al menos el 30 % de los centros se comparte con otros operadores (siempre que sea posible, por ejemplo, desde el punto de vista legal).	3.3.5
<b>MGPM relativas a la ecologización a través de las TIC</b>						
Emisiones de GEI con arreglo a las emisiones del ámbito 3 del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero	teq. CO <sub>2</sub>	Todas las empresas de telecomunicaciones o de TIC	Empresa	Emisiones	N. d.	3.4.1

<sup>(1)</sup> Los indicadores básicos del EMAS se enumeran en el anexo IV del Reglamento (CE) n.º 1221/2009 (sección C.2).

<sup>(2)</sup> Los números se refieren a las secciones del presente documento.