

Máster Universitario en Derecho de las  
Telecomunicaciones, Protección de Datos, Audiovisual y  
Sociedad de la Información

*Trabajo Fin de Máster*

# “Análisis jurídico-administrativo de la implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público”

---

Anxo Vidal Balea

Tutor

Pr. Dr. D. José Vida Fernández

Madrid, septiembre de 2019



Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons **Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada**

# **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Objeto y estructura.....	2
1.2 Justificación del tema escogido.....	3
2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO .....	6
2.1 Definición de conceptos .....	6
2.2 Descripción de los C-ITS .....	8
2.2.1 Antecedentes: los ITS.....	8
2.2.2 Principales servicios, características y modo de funcionamiento de los C-ITS10	
2.2.3 Principales iniciativas para fomentar los C-ITS .....	13
3. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS JURÍDICO-ADMINISTRATIVOS .....	18
3.1 Conducción automatizada (o autónoma).....	19
3.1.1 Niveles o grados de automatización o autonomía.....	20
3.1.2 Análisis de la legislación vigente.....	23
3.1.3 Propuestas de modificación legislativa.....	26
3.1.4 Conclusión.....	27
3.2 Conectividad: C-ITS y conducción conectada .....	28
3.2.1 C-ITS: ámbitos prioritarios, especificaciones y títulos habilitantes.....	28
3.2.2 Cuestiones relativas a la transmisión de las comunicaciones .....	30
3.2.3 Cuestiones relacionadas con el tratamiento de datos .....	36
3.2.4 La Movilidad como Servicio (MaaS).....	49
3.3 Servicio público de transporte.....	52
3.3.1 Caracterización del Sistema Inteligente de Transporte Público como servicio público .....	52
3.3.2 Contratación pública verde .....	53
3.3.3 Contratación pública de innovación .....	57
3.3.4 Conclusión.....	61
4. CONCLUSIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	67

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Objeto y estructura

Este Trabajo de Fin de Máster (“TFM”) tiene como objetivo analizar, desde una perspectiva jurídico-administrativa, la implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público por parte de una Corporación Municipal española<sup>1</sup>.

Dado el carácter eminentemente práctico que debe tener este TFM, se tomará como premisa una ficticia solicitud de elaboración de un informe jurídico, realizada por el Ayuntamiento de Madrid, para conocer los aspectos más relevantes y las principales dificultades con que se puede encontrar, desde una perspectiva jurídico-administrativa, a la hora de implantar en el término municipal de Madrid de un Sistema Inteligente de Transporte Público.

Sin perjuicio del enfoque práctico que se dará a este trabajo, el mismo será elaborado en el seno de un trabajo académico de fin de máster, que, en consecuencia, deberá ser realizado y evaluado conforme a criterios académicos.

Para conjugar ambos enfoques hemos optado por una solución de compromiso: el TFM se elaborará atendiendo a criterios académicos en cuanto a formato, citas, inclusión de abundante bibliografía, etc. pero su estilo y enfoque será más próximo al de un informe jurídico realizado para un cliente. Por ello, con carácter general, trataremos de dar una respuesta clara y concisa a las cuestiones planteadas por el Ayuntamiento de Madrid, sin detenernos en planteamientos meramente teóricos o excesivamente alejados de las cuestiones a resolver –remitiendo para un análisis más detallado a obras científicas que traten el tema con mayor profundidad-, sin que ello implique, en modo alguno, una merma de la rigurosidad o calidad del estudio de las cuestiones tratadas.

Debe tenerse en cuenta, también, que dada la existencia de límites en cuanto a la extensión del TFM y al elevado número de temas a tratar, no se realizará una exposición en profundidad de todos los aspectos analizados, sino que se expondrán las cuestiones más relevantes,

---

<sup>1</sup> Por tanto, el análisis desarrollado en el presente TFM únicamente atenderá a cuestiones de Derecho Público. Así, no serán objeto de estudio en el presente TFM cuestiones de Derecho privado, como, por ejemplo, aspectos relacionados con la responsabilidad civil del vehículo autónomo –en este sentido *vid.*, entre otros, HERNÁEZ ESTEBAN, E. “Inteligencia artificial y vehículos autónomos: el régimen de la responsabilidad civil ante los nuevos retos tecnológicos”, *Revista Aranzadi de derecho y nuevas tecnologías*, nº 48 (2018); GAITÁN REBOLLO, J. “Aspectos legales del vehículo autónomo en el transporte por carretera”, *Tráfico y seguridad vial*, nº 236 (2019); o BARRIO ANDRÉS, M. “El vehículo autónomo y el Derecho”, *Diario La Ley, Sección Ciberderecho*, nº 22 (2018). <http://diariolaley.laley.es/document/DT0000284023/20181010/El-vehiculo-autonomo-y-el-Derecho>- o cuestiones de tipo éticas o morales relacionadas con el empleo de vehículos autónomos –en este sentido, *vid.* BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR [MINISTERIO FEDERAL DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURAS DIGITALES]. GOBIERNO FEDERAL DE ALEMANIA. *Ethics Commission’s complete report on automated and connected driving*, 2017. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/report-ethics-commission.pdf?blob=publicationFile>; HOLSTEIN, T., DODIG-CRNKOVIC, G. y PELLICIONE, P. *Ethical and Social Aspects of Self-Driving Cars*. arXiv, 2018. <https://arxiv.org/abs/1802.04103>; RENDA, A. “Ethics, algorithms and self-driving cars: a CSI of the ‘trolley problem’”. *CEPS Policy Insight*, nº 2018/02 (2018). [https://www.ceps.eu/system/files/P1%202018-02\\_Renda\\_TrolleyProblem.pdf](https://www.ceps.eu/system/files/P1%202018-02_Renda_TrolleyProblem.pdf); o, para un análisis más general sobre ética e inteligencia artificial, EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES. *Artificial Intelligence, Robotics and ‘Autonomous’ Systems*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2018. doi:10.2777/531856 [puede encontrarse una traducción al español realizada por el Observatori de Bioètica y Dret de la Universitat de Barcelona en: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/es/el-obd-traduce-los-informes-del-grupo-europeo-de-etica-de-la-ciencia-y-las-nuevas-tecnologias>]-.

esbozando únicamente aquellos puntos que requerirían de un estudio más profundo que excede del ámbito del presente trabajo.

Hemos considerado oportuno estructurar el TFM en cuatro bloques diferenciados:

- Un primer bloque introductorio, en el que se contiene este apartado, en el que se define el trabajo a realizar, justificando la conveniencia y oportunidad del tema elegido.
- Un segundo bloque, en el que se expondrá en qué consistiría la implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público. Para ello en (i) primer lugar se definirán los conceptos más relevantes; (ii) posteriormente se realizará una breve exposición de la evolución histórica y del funcionamiento técnico de los Sistemas de Transporte Inteligente y los Sistemas de Transporte Inteligente Cooperativo (“ITS” y “C-ITS”, por sus siglas en inglés, respectivamente); y (iii), por último, se analizarán experiencias similares llevadas a cabo por Administraciones a nivel europeo, nacional y local.
- Un tercer apartado en el que se analizará, desde un punto de vista jurídico-administrativo, la eventual implantación, por parte del Ayuntamiento de Madrid, de un Sistema Inteligente de Transporte Público, apuntando los principales aspectos que, a nuestro juicio, deberían ser tomados en consideración y las eventuales dificultades que podrían encontrarse.
- En el último apartado del trabajo se realizará un resumen de las cuestiones analizadas y se expondrán las principales conclusiones alcanzadas.

## 1.2 Justificación del tema escogido

En los últimos años el interés por los vehículos autónomos, los ITS y los C-ITS ha aumentado notablemente. Tanto en el ámbito académico –donde podemos encontrar numerosos trabajos que abordan el estudio de esta materia, tanto desde la perspectiva jurídica como técnica-, como por parte de numerosos actores sociales y las principales empresas a nivel mundial<sup>2</sup>.

De este modo, en los últimos años nos encontramos con un elevado número de estudios jurídicos a cerca de la figura del vehículo inteligente o autónomo. No obstante, estos análisis, con carácter general, tratan el tema desde el punto de vista del Derecho privado. Por ello, consideramos necesario estudiar este novedoso fenómeno también desde el punto de vista del Derecho público, dado el importante papel que las Administraciones están llamadas a jugar en el ámbito de la movilidad en los próximos años, tanto mediante la intervención y

<sup>2</sup> Piénsese, por citar solo unos pocos ejemplos, en los siguientes:

- Los automóviles TESLA, que, según afirma la compañía en su página web ([https://www.tesla.com/es\\_ES/autopilot](https://www.tesla.com/es_ES/autopilot)), actualmente disponen la función de “*piloto automático*” que, con la supervisión de un humano, permite que el vehículo “*gire, acelere y frene automáticamente dentro del carril*”. La compañía asegura que, en el futuro, su tecnología permitirá que la conducción sea totalmente autónoma, sin necesidad de intervención humana.
- La prueba del prototipo de PSA PEUGOT CITROËN, que recorrió de modo autónomo los 600 kilómetros por carretera que separan sus factorías de Vigo y Madrid (vid. FERNÁNDEZ, P. “De Vigo a Madrid, en coche y sin conductor”. ABC, 26 de noviembre de 2015, [https://www.abc.es/motor/reportajes/abci-vigo-madrid-coche-y-sin-conductor-201511230906\\_noticia.html](https://www.abc.es/motor/reportajes/abci-vigo-madrid-coche-y-sin-conductor-201511230906_noticia.html)).
- El anuncio de Siemens de su intención de elaborar una flota de vehículos autónomos compartidos para permitir a sus usuarios realizar los desplazamientos de la llamada «última milla» en las ciudades (vid. SIEMENS ESPAÑA, “Siemens Mobility habilita su Campus en Munich-Perlach para pruebas de conducción autónoma”. Siemens, 25 de octubre de 2018. <http://www.prensa.siemens.biz/index.php/notas-de-prensa/especializadas/1265-siemens-mobility-habilita-su-campus-en-munich-perlach-para-pruebas-de-conduccion-autonoma>).

regulación de los nuevos modos de transporte como mediante su fomento e implantación cuando ello sea necesario para el interés general.

Pese a que, en un primer momento, pueda parecer que la tecnología C-ITS y de conducción automatizada están pensados únicamente para los automóviles particulares, lo cierto es que los servicios públicos de transporte colectivo pueden beneficiarse en gran medida de este tipo de tecnología. KURRER<sup>3</sup> –en un estudio elaborado a petición del Parlamento Europeo- y HOADLEY<sup>4</sup> ponen de manifiesto, cómo los C-ITS aplicados al transporte público permitirían lograr importantes mejoras de su eficiencia y eficacia y, en consecuencia, beneficiar a los ciudadanos ofreciendo un servicio de transporte público colectivo de mayor calidad. De modo similar, la Estrategia Española de I+D+i en Inteligencia Artificial<sup>5</sup> reconoce la importancia que la misma está llamada a jugar en el diseño y construcción de ciudades más sostenibles y en el incremento de la eficiencia del transporte público.

Adicionalmente, entendemos que las Administraciones disponen de unas condiciones de partida para la implantación de C-ITS mejores que las del sector privado, por lo que podrían actuar como un vector de impulso y crecimiento de este tipo de tecnología mediante el establecimiento de Sistemas Inteligentes de Transporte Público. Piénsese que, con carácter general, los vehículos de transporte público colectivo urbanos realizan siempre la misma ruta, al contar con líneas predefinidas, pudiendo disponer de carriles específicos separados del resto del tráfico, lo que debería facilitar la implantación del C-ITS desde un punto de vista técnico. Adicionalmente, las Administraciones cuentan con los medios económicos y financieros suficientes para asumir la elevada inversión que supondrá la implantación de un C-ITS.

De este modo, como decimos, la Administración pública está llamada a jugar un papel fundamental, mediante el establecimiento de Sistemas Inteligentes de Transporte Público, en la implantación y desarrollo de los C-ITS.

Por otro lado, la movilidad sostenible se ha convertido en una prioridad para la sociedad española, dado que está íntimamente ligada con cuestiones tan relevantes como son el cambio climático, la contaminación de las ciudades, el grado de innovación y desarrollo tecnológico de la economía de nuestro país o el nivel de desarrollo de fuentes renovables de producción de energía. Cuestiones que, aunque pudiera parecer que no se encuentran relacionadas, sin embargo, confluyen –en mayor o menor medida- en el ámbito de la movilidad sostenible, como indica la exposición de motivos del Real Decreto 72/2019, de 15 de febrero, por el que se regula el programa de incentivos a la movilidad eficiente y sostenible<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> Vid. KURRER, C. “Sistemas de transporte urbano inteligentes”. En *Diez tecnologías más que podrían cambiarnos la vida: Análisis en profundidad*, editado por KURRER, C. y TARLTON, J., pp. 9-11. Bruselas: Unión Europea, 2017. doi: 10.2861/016947.

<sup>4</sup> Vid. HOADLEY, S. “C-ITS – just a technology for cars?”. *Eurotransport Magazine* 15, nº 1 (2017): 23-25. [https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/hoadley\\_eurotransport-issue-1-2017.pdf](https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/hoadley_eurotransport-issue-1-2017.pdf)

<sup>5</sup> Vid. SECRETARÍA GENERAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICA CIENTÍFICA. MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES. GOBIERNO DE ESPAÑA y GRUPO DE TRABAJO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (GTIA). *Estrategia española de I+D+i en Inteligencia Artificial*. Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019. [http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia\\_Inteligencia\\_Artificial\\_IDI.pdf](http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf).

<sup>6</sup> Dicha exposición de motivos se pronuncia del siguiente modo:

Por último, las instituciones europeas, especialmente la Comisión Europea, han incidido en la necesidad de contar con Sistemas Inteligentes de Transporte, poniendo de manifiesto los previsibles cambios que las nuevas tecnologías producirán en el sector de transporte europeo y el reto que el mismo debe afrontar en materia de emisiones contaminantes y de movilidad urbana<sup>7</sup>.

Por tanto, a nuestro juicio, los C-ITS y la movilidad sostenible jugarán un papel decisivo en la configuración de la sociedad del futuro en Europea, y en los próximos años deberá ser tomados en consideración por todos los poderes públicos, con el objetivo de garantizar el mayor nivel de bienestar, seguridad y salud de los ciudadanos.

En resumen, hemos escogido como tema del presente TFM la implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público por parte de una Corporación Local, porque a nuestro juicio, se trata de una materia:

- (i) Que ha provocado una intensa producción científica en los últimos años, si bien desde un enfoque de Derecho privado, por lo que consideramos oportuno poner de manifiesto la importancia de que este tema sea tratado también desde un punto de vista de Derecho público;
- (ii) De indudable actualidad, que con seguridad pasará a ocupar el centro de atención de los principales debates tanto a nivel social como político de los próximos años, dada su relación directa con la movilidad urbana y sostenible;
- (iii) En la que las Administraciones públicas están llamadas a jugar un papel fundamental, como impulsores del desarrollo e implantación inicial de este tipo de sistemas, por lo que el análisis de esta cuestión desde el punto de vista jurídico-administrativo adquiere, si cabe, todavía mayor relevancia; y, por último,
- (iv) Que permite aplicar de un modo práctico los conocimientos adquiridos durante el Máster Universitario en Derecho de Telecomunicaciones, Protección de Datos, Audiovisual y Sociedad de la Información, dado que, como se verá, se estudiarán cuestiones relacionadas directa e indirectamente con el contenido del Máster.

---

*“Una movilidad sostenible en el transporte a nivel global, aporta beneficios en materia de diversificación energética y reducción de la dependencia de los productos petrolíferos, así como por la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y de emisiones contaminantes, ayudando a mejorar la calidad del aire de nuestras ciudades, a disminuir la contaminación acústica y favoreciendo el consumo de energías autóctonas, especialmente de fuentes renovables. Además, el fomento de las tecnologías alternativas en el sector transporte representa, en el actual contexto económico, un reto y una oportunidad para varios sectores estratégicos como son: el energético, el de la automoción y el de tecnologías de la información y de las comunicaciones, tanto desde un punto de vista industrial y tecnológico, como energético y medioambiental”.*

<sup>7</sup> Vid. la Resolución, de 13 de marzo de 2018, del Parlamento Europeo sobre una estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (2017/2067(INI)) –accesible en [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0063\\_ES.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0063_ES.html); y la Comunicación, de 30 de noviembre de 2016, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada» (COM/2016/0766 final), pp. 7-8 –accesible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX:52016DC0766>-, que se afirma lo siguiente: “la estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (en los sucesivos, la «estrategia») está estrechamente ligada a las prioridades políticas de la Comisión, especialmente a su agenda para el empleo, el crecimiento y la inversión, a la creación de un espacio único europeo de transporte, al mercado único digital, a la protección del clima y a la estrategia de la Unión de la Energía”.

## 2. DEFINICIÓN DEL SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO

Como se ha expuesto, el objetivo del presente trabajo es analizar, desde un punto de vista jurídico-administrativo, la eventual implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público por parte de una Administración Pública, en este caso, el Ayuntamiento de Madrid. Para ello, entendemos que es importante conocer el funcionamiento básico de dicho sistema, así como sus principales características, dado que ello determinará la legislación aplicable al mismo y permitirá efectuar un mejor análisis jurídico.

Dado que el Sistema Inteligente de Transporte Público a implantar no deja de ser una variante de un Sistema Inteligente de Transporte Cooperativo (C-ITS) enfocado a la circulación de autobuses que presten un servicio de transporte público colectivo, pasamos a exponer las principales características de un C-ITS, asumiendo que el Sistema Inteligente de Transporte Público tendrá sus mismas características.

### 2.1 Definición de conceptos

Con carácter previo a la exposición del funcionamiento de un C-ITS, es preciso realizar una aclaración terminológica. Es preciso diferenciar entre tres conceptos, que, si bien se encuentran, en mayor o menor medida, relacionados, son diferentes.

Tal y como pone de relieve el Parlamento Europeo en los apartados 8 a 12 de su Resolución, de 13 de marzo de 2018, acerca de una Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (2017/2067(INI))<sup>8</sup>, no deben confundirse los conceptos (i) C-ITS (o ITS cooperativo), (ii) vehículo conectado y (iii) vehículo automatizado (o autónomo), puesto que son conceptos diferentes:

- “Los STI cooperativos son sistemas que permiten a diferentes estaciones STI (vehículos, equipos instalados en los márgenes de las carreteras, centros de control del tráfico y dispositivos nómadas) comunicarse e intercambiar información por medio de una arquitectura de comunicación normalizada”.
- “Los vehículos conectados son vehículos que emplean tecnologías de los STI cooperativos que permiten a todos los vehículos de la carretera comunicarse con los demás vehículos, con las señales de tráfico y también con las infraestructuras permanentes, tanto las instaladas en los márgenes de las carreteras como las infraestructuras horizontales —que deberán reforzarse y adaptarse, y que también pueden ofrecer sistemas innovadores de recarga en marcha y comunicarse de forma segura con los vehículos—, así como con otros usuarios de la vía pública”.
- “Los vehículos automatizados son vehículos capaces de funcionar y maniobrar de forma autónoma en situaciones de tráfico real y en los que uno o más de los principales controles de la conducción (dirección, aceleración, frenado) permanecen automatizados durante un período prolongado”.

---

<sup>8</sup> Texto íntegro accesible en la siguiente web del Parlamento Europeo: [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0063\\_ES.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0063_ES.html).

De forma similar, la Declaración de Ámsterdam, de 14 de abril de 2016, sobre cooperación en el ámbito de la conducción conectada y automatizada<sup>9</sup>, aclara en su introducción que los términos «conducción conectada o vehículo conectado» y «conducción automatizada o vehículo automatizado» no son sinónimos, sino que se refieren a conceptos diferentes:

*“Esta Declaración utiliza los términos vehículos y conducción conectados y automatizados. Conectado incluye la conducción cooperativa: comunicación entre vehículos y también con la infraestructura (C-ITS). La conducción automatizada se refiere a la capacidad de un vehículo para operar y maniobrar independientemente en situaciones de tráfico real, utilizando sensores a bordo, cámaras, software asociado y mapas para detectar su entorno. A medio y largo plazo, las funciones de conducción automatizada se ampliarán con la ayuda de la conectividad”.*

Por tanto, si bien los tres conceptos expuestos se hayan relacionados y, en un futuro, deberán coexistir e interrelacionarse, los mismos se refieren a cuestiones diferentes. Entendemos que podrían tratar de resumirse las características de cada uno de dichos conceptos y su interrelación del siguiente modo:

- El C-ITS constituye una infraestructura desplegada en las carreteras para proporcionar una serie de servicios a los diferentes usuarios de la misma, entre los que se encontrarían los vehículos conectados, que podrían servirse de la misma para enviar y recibir información de los restantes usuarios de la vía.

No obstante, los vehículos conectados no serán los únicos usuarios o sujetos beneficiados de la implantación de un C-ITS, ya que, por ejemplo, las autoridades públicas podrán beneficiarse del acceso en tiempo real a datos de tráfico para optimizar las rutas de transporte público de forma dinámica, entre otros.

- Por otro lado, se encontraría el vehículo automatizado (o autónomo), que es aquel que es capaz de desarrollar una o varias tareas de conducción sin necesidad de intervención humana, y que puede, o no, ser un vehículo conectado.

Parece claro que en un futuro los vehículos serán tanto automatizados como autónomos, creándose sinergias entre ambas características.

Una vez aclarados la diferencia conceptual existente entre (i) C-ITS, (ii) vehículo conectado y (iii) vehículo automatizado (o autónomo), procedemos, a continuación, a describir los C-ITS.

---

<sup>9</sup> El texto íntegro de dicha Declaración, realizada en el marco del Consejo Informal de Ministros de Transporte de la Unión Europea, a cuya firma también concurrió la Comisión Europea y la Asociación de Constructores Europeos de Automóviles, se encuentra disponible en inglés en la siguiente web del Gobierno holandés: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2016/04/29/declaration-of-amsterdam-cooperation-in-the-field-of-connected-and-automated-driving>. Puede encontrarse más información sobre la misma en MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA, “España respalda el impulso de la Unión Europea a los vehículos automatizados y sin conductor”, *Fomento.es*, 14 de abril de 2016. <https://www.fomento.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/2016/ABRIL/160414-01.htm>.



## 2.2 Descripción de los C-ITS

### 2.2.1 Antecedentes: los ITS

Ciertamente, el concepto de Sistema Inteligente de Transporte Cooperativo (C-ITS) suena novedoso e incluso futurista. Pero lo cierto es que es los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), sin el adjetivo «Cooperativo», son una realidad en Europa desde mediados de la década de 1980, cuando comenzó su implantación, y hace más de diez años que cuentan con normativa específica a nivel comunitario<sup>10</sup>.

En el año 2010 se aprobó la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte (“**Directiva 2010/40/UE**”), con el objetivo de garantizar una implantación coordinada y eficaz de los ITS en la Unión Europea en su conjunto, atendidas las ventajas en materia de incremento de la seguridad vial, reducción de la congestión de las infraestructuras y mejora del impacto ambiental que los mismos suponen.

Los considerandos 3 y 4 de la Directiva 2010/40/UE definen los ITS indicando que son aplicaciones avanzadas que proporcionan servicios innovadores en el sector de los transportes y de gestión del tráfico que, sin incorporar inteligencia artificial, facilitan información a los usuarios, mejorando la seguridad y coordinación de las redes de transporte. Asimismo, los ITS permiten integrar las tecnologías de la información, las telecomunicaciones y la electrónica con la ingeniería de transporte para planear, diseñar, mantener y gestionar los sistemas de transporte.

La citada Directiva 2010/40/UE fue transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante el Real Decreto 662/2012, de 13 de abril, por el que se establece el marco para la implantación de los sistemas inteligentes de transporte (SIT) en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte (“**RD 662/2012**”), que en su artículo 2.1 ofrece la siguiente definición de Sistemas Inteligentes de Transporte: “*los sistemas en los que se aplican tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito del transporte por carretera, incluidos infraestructuras, vehículos y usuarios, y en la gestión del tráfico y de la movilidad, así como para las interfaces con otros modos de transporte*”.

Como expondremos con más detalle en el apartado siguiente, el adjetivo «Cooperativo» añadido a ITS para formar el término C-ITS se refiere a la capacidad de comunicación entre los diferentes usuarios del sistema, que se añade a la infraestructura ya desarrollada desde el año 2010 como ITS. El EUROPEAN TRANSPORT SAFETY COUNCIL<sup>11</sup> (Consejo Europeo de Seguridad en los Transportes) describe la diferencia entre los ITS y los C-ITS del siguiente modo:

---

<sup>10</sup> Para profundizar en la evolución histórica de los ITS, *vid.* SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Los Sistemas Inteligentes de Transporte: Su aplicación a los modos terrestre, marítimo y aéreo*. Madrid: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento, 2010. <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16714.pdf>, pp. 48-53.

<sup>11</sup> *Cfr.* EUROPEAN TRANSPORT SAFETY COUNCIL. *Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)*. Bruselas, 2017. <https://etsc.eu/briefing-cooperative-intelligent-transport-systems-c-its/>, p. 3.

*“Mientras que los sistemas inteligentes de transporte (ITS) se centran en las tecnologías digitales que proporcionan inteligencia colocadas al borde de la carretera o en los vehículos, el C-ITS se centra en la comunicación entre esos sistemas, ya sea un vehículo que se comunica con otro vehículo, con la infraestructura o con otros sistemas C-ITS”.*

De modo similar, el grupo de estudio auspiciado por la Comisión Europea en materia de C-ITS (C-ITS PLATFORM) ha identificado como uno de los primeros retos que deben superar los C-ITS para lograr su implantación es *“demostrar de forma clara qué pueden ofrecer adicionalmente a los sistemas y servicios de ITS existentes”*, puesto que *“muchas de las funciones que ofrecen los servicios de C-ITS ya están disponibles a través de diferentes métodos”*<sup>12</sup>.

Por tanto, a continuación expondremos algunos ejemplos de aplicaciones reales de ITS actualmente existentes que, en principio, serán incorporadas a los C-ITS, ya que ello nos permitirá hacernos una idea del potencial que tendrán la implantación de los C-ITS, al añadir a las posibilidades ya existentes las posibilidades adicionales que se deriven de la conectividad. Entre otros, pueden citarse los siguientes ejemplos<sup>13</sup>:

- Prioridad semafórica para vehículos autorizados. En la ciudad de Viena, mediante diferentes soluciones técnicas (como cámaras infrarrojas o solicitudes realizadas mediante radiocomunicación) los semáforos de las intersecciones permanecen en la fase verde para permitir el paso de vehículos prioritarios, como ambulancias o autobuses urbanos.
- Recomendación de velocidad óptima para luz verde. En Hungría en algunas intersecciones disponen de contadores que indican a los conductores el tiempo que resta para que un semáforo cambie de rojo a verde o viceversa. Se espera que mediante los C-ITS la infraestructura pueda transmitir esta información a los vehículos para que éstos indiquen al conductor la velocidad óptima para pasar todos los semáforos de una vía urbana en verde, reduciendo los cambios bruscos de velocidad y paradas frecuentes en las intersecciones, lo que ayudará a reducir la congestión y el consumo de combustible<sup>14</sup>.
- Protección de los usuarios vulnerables de la vía. En la ciudad de Helmond (Países Bajos) un sistema de radares y cámaras permite identificar a los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) e incrementa el tiempo de duración de la fase verde de los semáforos en las intersecciones para permitirles cruzar de forma segura.
- Avisos sobre obras en la carretera. La ciudad de Budapest pone a disposición del público información en tiempo real sobre obras viarias a través de internet. Dicha información está integrada en la *app* para móviles *Waze*, que informa al usuario sobre la mejor ruta disponible tomando en consideración datos del estado del tráfico en tiempo real.

<sup>12</sup> Cfr. C-ITS PLATFORM. COMISIÓN EUROPEA. *Final report Phase II*. 2017. <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-09-c-its-platform-final-report.pdf>, p. 43.

<sup>13</sup> Vid. C-ITS PLATFORM. COMISIÓN EUROPEA. *Final report, op. cit.*, pp. 43-44.

<sup>14</sup> Para profundizar en este sentido, vid. STEVANOVIC, A., STEVANOVIC, J. y KERGAYE, C. “Green Light Optimized Speed Advisory Systems”. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2390 (2013): 53-59, doi: [10.3141/2390-06](https://doi.org/10.3141/2390-06).

Por otro lado, en España, el Ministerio de Fomento ha impulsado la adopción de diferentes ITS. En este sentido, destaca el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024<sup>15</sup>, que incluye determinados aspectos relativos a la aplicación de las nuevas tecnologías a las infraestructuras y servicios de transporte, como pueden ser, entre otros, (i) la optimización de la gestión del tráfico mediante la aplicación de nuevas tecnologías; (ii) el desarrollo de puntos de información para los viajeros acerca de las rutas y horarios de los servicios de transporte público, así como información sobre diferentes opciones de transporte multimodal para recorridos de media y larga distancia y (iii) el fomento de la venta de billetes integrados multimodales, que incorporen los desplazamientos de última milla, y del empleo de tarjetas *contactless* para el pago<sup>16</sup>.

Por último, la preocupación del Gobierno de España por la implantación de ITS se refleja en la Estrategia Española de Movilidad Sostenible (“EEMS”), aprobada por el Consejo de Ministros, en su sesión de 30 de abril de 2009<sup>17</sup>. En la EEMS, entre otras cuestiones, se puso de manifiesto que para mejorar la calidad del servicio del transporte público era preciso fomentar “*la implantación de SIT (Sistemas Inteligentes de Transporte) y otras herramientas de gestión como la regulación semafórica favorable al transporte público*” (p. 28)<sup>18</sup>.

## 2.2.2 Principales servicios, características y modo de funcionamiento de los C-ITS

En primer lugar, es preciso señalar que existe innumerables aplicaciones de los C-ITS cuya implantación está prevista, bien sea a corto plazo, bien sea a medio o largo plazo<sup>19</sup>. Dado el gran número de aplicaciones posibles de los C-ITS, la Comisión Europea<sup>20</sup> ha realizado un

<sup>15</sup> El texto completo del PITVI 2012-224 se encuentra accesible en la página web del Ministerio de Fomento: <https://www.fomento.gob.es/el-ministerio/planes-estrategicos/2024/pitvi-2012/2024/plan-de-infraestructuras-transporte-y-vivienda-pitvi-2012/plan-de-infraestructuras-transporte-y-vivienda-pitvi-2012-2024>.

<sup>16</sup> Puede encontrarse información a este respecto en la página web del Ministerio de Fomento: <https://www.fomento.gob.es/transporte-terrestre/sistemas-inteligentes-de-transporte/sistemas-inteligentes-de-transporte-its>.

<sup>17</sup> El texto íntegro de la EEMS se encuentra accesible en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/medio-ambiente-urbano/movilidad/>.

<sup>18</sup> En relación con los ITS, en la página 27 de la EEMS se afirma lo siguiente:

*“Implantar de forma progresiva sistemas inteligentes de transporte para alcanzar los siguientes objetivos: (i) mejorar la seguridad de las personas y mercancías involucradas o afectadas por el transporte y el tráfico; (ii) optimizar la explotación de los recursos de transporte, atendiendo a su capacidad, disponibilidad, fiabilidad, etc., tanto de manera individual como para cada modo de transporte, como conjuntamente; y (iii) armonizar y estandarizar definiciones de compatibilidades entre sistemas y claridad en su presentación al usuario.*

*Apoyar y colaborar en la definición y desarrollo a nivel supranacional de una arquitectura global multimodal de sistemas inteligentes de transporte, cuyos elementos claves serían: (i) las redes de comunicación; (ii) los sensores de posicionamiento; (iii) las bases de datos y de información geográfica y ambientales y (v) los servicios de información integral para el usuario de los sistemas de transporte”.*

<sup>19</sup> Para un análisis detallado de los diferentes servicios y aplicaciones que pueden llegar a ofrecer los C-ITS, vid. MARTIN, J. y SHCHURYK, O. “Annex 2: ITS and C-ITS user services”. En *CAPITAL (Collaborative cAPacity Programme on Its Training-educAtion and Liaison): D.3.2 ITS Knowledge Database*, editado por MALIN, F. y ÖÖRNI, R., pp. Annex 2: 1-Annex 2: 61. 2018. [http://capital-project.its-learn.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL\\_WP3\\_D3.2\\_ITS-knowledge-database\\_final.pdf](http://capital-project.its-learn.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL_WP3_D3.2_ITS-knowledge-database_final.pdf), pp. Annex 2: 13-Annex 2: 53.

<sup>20</sup> Vid. la Comunicación, de 30 de noviembre de 2016, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada» (COM/2016/0766 final), pp. 7-8, accesible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX:52016DC0766>.

análisis de los mismos, estudiando su grado de madurez e identificando aquellos que ofrecen una mejor relación coste-beneficio, con el objetivo de priorizar la implantación de aquellas soluciones que proporcionen con la mayor rapidez el mayor nivel de seguridad para los usuarios.

Como consecuencia de dicho análisis, la Comisión Europea ha identificado (i) una lista de implantación temprana denominada «lista inicial de servicios» (*Day 1 services list*, en inglés), que contempla aquellos servicios cuya implantación ya era legal y técnicamente posible en el momento de elaboración del estudio (2016); y (ii) una segunda lista de servicios (*Day 1.5 services list*, en inglés), cuya implantación no era posible en el momento de elaboración del estudio (por razones técnicas o normativas) pero que se estimaba que sería posible a partir del año 2019, por encontrarse su desarrollo bastante avanzado. Las dos listas de implantación temprana incluían, en términos generales, (i) servicios de notificación de ubicaciones peligrosas (avisos de circulación lenta o congestionada, luz de frenado de emergencia, vehículo de emergencia aproximándose, etc.), (ii) aplicaciones de señalización (límites de velocidad en el vehículo, incumplimiento de la señalización en los cruces, solicitud de señalización prioritaria por parte de los vehículos designados -como ambulancias-, etc.), (iii) servicios de información (gestión e información de plazas de aparcamiento, información sobre estaciones de repostaje y de recarga para vehículos eléctricos, navegación conectada y cooperativa para entrar y salir de las ciudades, etc.) y (iv) servicios de protección de los usuarios vulnerables.

Cada uno de dichos servicios o casos de uso de los C-ITS contará con unas características diferentes y específicas, por lo que los C-ITS no serán completamente homogéneos y existirán ciertas diferencias entre ellos. No obstante, todos los C-ITS comparten sus características esenciales y tienen un modo de funcionamiento similar. Por ello, para ilustrar sus principales características y modo de funcionamiento, a continuación expondremos el modo en que los se emiten y reciben los principales mensajes especificados para los C-ITS.

Existen dos tipos principales de mensajes transmitidos mediante los C-ITS: (i) los Mensajes de Conocimiento Cooperativo (*Cooperative Awareness Message* – “**CAM**”, por sus siglas en inglés) y (ii) los Mensajes de Notificación Descentralizada sobre el Entorno (*Decentralized Environmental Notification Message* – “**DENM**”, por sus siglas en inglés). Pasamos a explicar en qué consiste cada uno de ellos<sup>21</sup>:

---

<sup>21</sup> Para profundizar en este sentido, *vid.* TARKIAINEN, M. “Topic study 4: Communication technologies for ITS and CITS including relevant standards”. En *CAPITAL (Collaborative cApacity Programme on Its Training-educAtion and Liaison): D.3.2 ITS Knowledge Database*, editado por MALIN, F. y ÖÖRNI, R., pp. Annex 4: 1-Annex 4: 61. 2018. [http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL\\_WP3\\_D3.2\\_ITS-knowledge-database\\_final.pdf](http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL_WP3_D3.2_ITS-knowledge-database_final.pdf), pp. Annex 4: 17-Annex 4: 19; y DATA PROTECTION WORKING GROUP OF THE C-ITS PLATFORM. *Processing personal data in the context of C-ITS*, 2017. [https://smartmobilitycommunity.eu/sites/default/files/images/2017.03.01\\_Processing\\_personal\\_data\\_C\\_ITS\\_context\\_vF.PDF](https://smartmobilitycommunity.eu/sites/default/files/images/2017.03.01_Processing_personal_data_C_ITS_context_vF.PDF), pp. 17-25.

Adicionalmente, los C-ITS emplean otros tipos de mensajes relevantes: (i) Mensajes de Información en el Vehículo (*In-Vehicle Information* – “**IVI**”, por sus siglas en inglés), que transmiten al conductor información verificada por el gestor de la vía y es coincidente por la mostrada en las señales viales -por ejemplo, velocidad máxima de la vía-; y (ii) los mensajes para las intersecciones señalizadas, que facilitan información sobre las intersecciones permitiendo el funcionamiento de servicios como el de Recomendación de velocidad óptima para luz verde (*vid.* Tarkiainen, M. *op. cit.*, p. Annex 4: 19).

- CAM (Mensajes de Conocimiento Cooperativo): todos los vehículos y estaciones del C-ITS emiten de modo regular, a intervalos cortos de tiempo, este tipo de mensaje, que funciona como una baliza, identificando de modo individualizado al emisor e indicando su posición, velocidad, dirección, información de ciertos sensores y otra información relevante.

Se trata de un mensaje «de un solo salto», transmitido a las estaciones C-ITS y demás vehículos cercanos (300-500 metros), sin que esté destinado a ser retransmitido a usuarios que se encuentre fuera de ese rango, por no ser relevante para los mismos.

La finalidad del CAM es informar a otras estaciones C-ITS de la presencia y estado de las demás estaciones C-ITS y vehículos cercanos.

- DENM (Mensajes de Notificación Descentralizada sobre el Entorno): a diferencia de los CAM, este tipo de mensaje únicamente es transmitido cuando se detecta algún tipo de peligro en la carretera o una situación anormal del tráfico y contiene información sobre los mismos, incluidos su tipo y posición, así como otra información relevante (condiciones climáticas, visibilidad, adherencia a la carretera, etc.).

Son mensajes «de salto múltiple», dado que son transmitidos a los usuarios (vehículos y estaciones C-ITS) que se encuentren ubicados dentro de un área determinada mediante comunicaciones entre vehículos –V2V- o entre infraestructura y vehículo –I2V-.

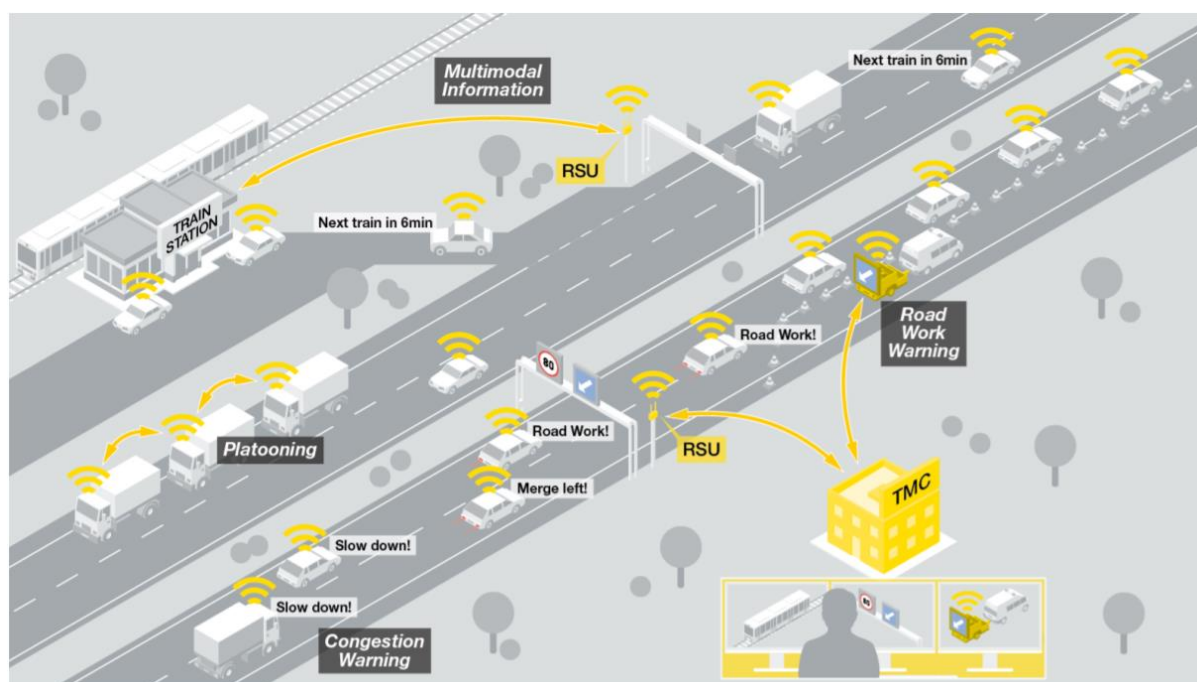
La finalidad de estos mensajes es alertar al resto de usuarios de la vía de la presencia de peligros o eventos anormales detectados en la carretera.

Por tanto, el modo de funcionamiento de los mensajes descritos es el siguiente: todos los usuarios de la infraestructura emiten de forma regular y continua mensajes CAM. La información proporcionada por los mensajes CAM y otros sensores instalados en el C-ITS es analizada para detectar peligros o circunstancias anormales. En caso de que una circunstancia de este tipo sea detectada, los usuarios de la vía son alertados mediante un mensaje DENM.

Por otro lado, las estaciones C-ITS, también llamadas Unidades al borde de la Carretera (*Roadside Units* – **RSU**”, por sus siglas en inglés), consisten en pequeñas estaciones de telecomunicaciones situadas a lo largo de las vías en las que se implanta el C-ITS, que reciben y transmiten mensajes a los demás usuarios mediante tecnología de telecomunicaciones inalámbrica (antenas) y que se encuentran, a su vez, conectadas con un centro de control<sup>22</sup>.

En la Figura 1 puede encontrarse un esquema simplificado del funcionamiento básico de un C-ITS, en el que se aprecian las comunicaciones existentes entre los diferentes vehículos (V2V), entre estos y la infraestructura -RSU- (V2I) y entre la infraestructura -RSU- y los vehículos (I2V); así como las comunicaciones entre las RSU y el centro de control -TMC-.

<sup>22</sup> Vid. KONSTANTINOPOULOU, L., ZWICK, K. y IGLESIAS, L. “Topic study 8: Guidance in deploying ITS (C-ITS)”. En *CAPITAL (Collaborative cApacity Programme on Its Training-educAtion and Liaison): D.3.2 ITS Knowledge Database*, editado por MALIN, F. y ÖÖRNI, R., pp. Annex 8: 1-Annex 8: 54. 2018. [http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL\\_WP3\\_D3.2\\_ITS-knowledge-database\\_final.pdf](http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL_WP3_D3.2_ITS-knowledge-database_final.pdf), pp. Annex 8: 42- Annex 8: 43.

**Figura 1: Esquema del funcionamiento de un C-ITS**

Fuente: DATA PROTECTION WORKING GROUP OF THE C-ITS PLATFORM. *Op. cit.*, p. 12.

### 2.2.3 Principales iniciativas para fomentar los C-ITS

Por último, para finalizar este apartado expondremos, de manera breve, las principales iniciativas existentes, tanto a nivel europeo como nacional para fomentar el desarrollo e implantación de los C-ITS.

#### 2.2.3.1 Unión Europea

Como se ha expuesto, en el seno de la Unión Europea ha existido un notable interés por los ITS desde la década de los años 1980. En consecuencia, desde hace varias décadas existen iniciativas europeas cuyo objetivo es fomentar la investigación y desarrollo de los ITS, así como la realización de pruebas piloto e implantación de los mismos. Así, por ejemplo, cabe citar la Resolución, de 24 de octubre de 1994, del Consejo, sobre la telemática en el sector del transporte<sup>23</sup>, en la que la Comisión ya ponía de manifiesto la importancia de lograr la “*introducción de sistemas de información y alerta automáticos e interoperables sobre el tráfico rodado en los Estados miembros a nivel europeo*”.

Si atendemos a iniciativas más recientes, que se refieran específicamente a la implantación de C-ITS, cabe citar, entre otras, las siguientes<sup>24</sup>:

<sup>23</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, núm. C 309, de 5 de noviembre de 1994. Puede encontrarse más información al respecto en la siguiente página web de la Unión Europea: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3A124097>.

<sup>24</sup> Vid. C-ITS PLATFORM. COMISIÓN EUROPEA. *Final report*, *op. cit.*, pp. 45-49.

- **AUTOCITS**: mediante esta iniciativa se han implantado pruebas piloto de los servicios C-ITS para vehículos automatizados en carreteras de circunvalación de acceso a las tres principales ciudades del Eje Atlántico: París, Madrid y Lisboa<sup>25</sup>.
- **CAPITAL**: el proyecto tiene como objetivo facilitar al público información acerca de los C-ITS –para lo que dispone de cursos online sobre los mismos-, así como ayudar a instituciones públicas y privadas a adquirir y desarrollar conocimientos y habilidades técnicas sobre los C-ITS para facilitar su adopción<sup>26</sup>.
- **C-ROADS**: esta iniciativa tiene como objetivo lograr el despliegue de servicios C-ITS transfronterizos interoperables. Para ello, las autoridades y los operadores de carreteras se unen para armonizar las actividades de despliegue de los pilotos de C-ITS<sup>27</sup>.

### 2.2.3.2 España

En el ámbito nacional, es preciso mencionar la Agenda Urbana Española 2019<sup>28</sup>, que reconoce la importancia de la movilidad inteligente, indicando que la misma se basará en *“formas innovadoras y sostenibles de proporcionar un medio de transporte para los habitantes de las ciudades, como el desarrollo de sistemas de transporte público y de vehículos basados en combustibles y sistemas de propulsión respetuosos con el medio ambiente, apoyados en avances tecnológicos y en comportamientos proactivos de la ciudadanía”* (p. 126).

De modo similar, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Madrid<sup>29</sup> reconoce, en su página 8, el papel fundamental que están llamadas a jugar las nuevas tecnologías en la movilidad urbana, afirmando que *“la movilidad urbana se puede beneficiar en gran medida de la aplicación de las TICs, ya sea desde el punto de vista de la disuasión del vehículo privado, ya sea desde el de la promoción de modos sostenibles o la optimización de la distribución de mercancías”*.

<sup>25</sup> Puede encontrarse más información en la página web de la iniciativa: <https://www.autocits.eu/#news>.

<sup>26</sup> Puede encontrarse más información en la página web del proyecto: <http://capital-project.its-elearning.eu/>.

<sup>27</sup> Puede encontrarse más información en la página web de la iniciativa: <https://www.c-roads.eu/platform/about/about.html>.

<sup>28</sup> Vid. DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA, VIVIENDA Y SUELO. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Agenda Urbana Española 2019*. Madrid: Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento, 2018. <https://apps.fomento.gob.es/CVP/detallepublicacion.aspx?idpub=BAW061>.

La Agenda Urbana Española fue impulsada por el Consejo de Ministros en su sesión de 22 de febrero de 2019 (vid. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. “El Gobierno impulsa la estrategia de la Agenda Urbana para lograr un desarrollo urbano equitativo, justo y sostenible”. *Ministerio de Fomento*, 22 de febrero de 2019. <https://www.fomento.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/vie-22022019-1531>). Para más información acerca de la Agenda Urbana Española 2019, consultar la web <http://www.aue.gob.es/que-es-la-aue#inicio>.

<sup>29</sup> Aprobado definitivamente mediante Acuerdo, de 4 de diciembre de 2014, de la Junta de Gobierno (Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm. 304, de 22 de diciembre de 2014). El texto completo del Plan se encuentra accesible en la web del Ayuntamiento de Madrid: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/El-Ayuntamiento/Movilidad-y-transportes/Plan-de-Movilidad-Urbana-Sostenible-de-la-ciudad-de-Madrid?vgnextfmt=default&vgnextoid=d97a16c236694410VgnVCM200000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=2b199ad016e07010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>.

Asimismo, el citado Plan, hace referencia a la necesidad de mejorar el servicio de transporte público, proponiendo una serie de líneas de actuación a las que, a nuestro juicio, la implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público podría dar respuesta<sup>30</sup>.

En este sentido, cabe citar también la recientemente aprobada Ley 9/2018, de 20 de diciembre, de transporte público de viajeros por carretera de Castilla y León, que contempla, en sus artículos 17 y 20, medidas para fomentar la implantación de “*sistemas inteligentes de transporte y conducción automatizada*”.

Por otro lado, como ejemplo de iniciativas de implantación de C-ITS promovidas por la Unión Europea actualmente desarrolladas en nuestro país podemos citar la dos siguientes, anteriormente mencionadas:

- En la ciudad de Madrid se ha desplegado, en el marco de la iniciativa europea AUTOCITS, un piloto de C-ITS en el carril BUS-VAO de la A-6 entre los puntos kilométricos 7 y 14 (entre la M-30 y la M-40). Mediante dicho piloto se han desplegado tres servicios C-ITS de «la lista inicial de servicios», que permite que los vehículos conectados y automatizados puedan realizar maniobras de seguridad (cambio de carril, reducción de velocidad, etc.), basándose en la información e incidencias notificadas en tiempo real mediante la infraestructura<sup>31</sup>.
- Mediante la iniciativa europea C-ROADS se han implantado cinco pilotos de C-ITS (uno de aplicación en todo el territorio nacional denominado Plataforma «DGT 3.0» y cuatro de ellos regionales: Vigo, la M-30, la cornisa cantábrica y el Mediterráneo), mediante los que se probarán determinados servicios como son avisos por obras e incidencias meteorológicas, prioridad semafórica, asistente de conducción en situaciones de tráfico denso (conocido en inglés como *traffic jam pilot*), avisos de frenada de emergencia, etc<sup>32</sup>.

Por último, a nivel local y autonómico, las Administraciones públicas están desarrollando proyectos que, en mayor o menor, medida, suponen avances hacia la implantación de C-ITS. Podemos citar los siguientes:

- Carril BUS-VAO flexible: tras la firma de un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad de Madrid y el Gobierno, está prevista la construcción de un carril BUS-VAO inteligente en la A-2<sup>33</sup>. Del mismo modo, la Consejería

<sup>30</sup> El Plan, en sus páginas 83-84, hace hincapié en los siguientes aspectos: (i) creación de 90 kilómetros de carril-bus con priorización semafórica, (ii) agilización de los sistemas de pago, (iii) reestructuración de red de autobuses para evitar la congestión de autobuses y favorecer la simplificación de trayectos, y (iv) desarrollo de sistemas de información, con el objetivo de ofrecer al usuario una mayor una garantía de servicio.

<sup>31</sup> Puede encontrarse más información en la página web de la iniciativa AUTOCITS: <https://www.autocits.eu/#pilot-title>.

<sup>32</sup> Puede encontrarse más información en la página web de la iniciativa C-ROADS: <https://www.c-roads.eu/pilots/core-members/spain/Partner/project/show/test-project-11.html>.

<sup>33</sup> Vid. AYUNTAMIENTO DE MADRID. “La A-2 tendrá carril BUS-VAO de entrada y salida”. *Portal web del Ayuntamiento de Madrid*, 5 de julio de 2018. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/La-A-2-tendra-carril-BUS-VAO-de-entrada-y-salida/?vgnnextfmt=default&vgnnextoid=386bf1d01f964610VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>



de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias ha licitado la construcción de un carril BUS-VAO inteligente en la TF-5, que da acceso a Santa Cruz de Tenerife<sup>34</sup>.

Mediante el empleo de un ITS y de balizas luminosas, sin que exista separación física entre el mismo y el resto de carriles, el carril izquierdo de la calzada de ambas autovías podrá ser activado como carril BUS-VAO o desactivado –funcionando, en este caso, como carril convencional- en tiempo real, en función de las necesidades del tráfico.

- Iniciativa Autonomous Ready: como consecuencia de un convenio de colaboración firmado entre el Ayuntamiento de Barcelona y la DGT, se prevé la implantación en flotas de vehículos, tanto públicos como privados, que circulen por la ciudad de Barcelona de un sistema inteligente con el objetivo de reducir la siniestralidad especialmente diseñado para proteger a los usuarios más vulnerables (motoristas, ciclistas y peatones)<sup>35</sup>.

Los aspectos más destacables del sistema son: (i) el incentivo del empleo de sistemas de ayuda a la conducción, como paso previo al desarrollo de un ecosistema favorable a la implantación del vehículo automatizado; (ii) la gestión de la movilidad mediante la conectividad, comunicando en tiempo real las incidencias a los usuarios; y (iii) el fomento del empleo de vehículos compartidos de bajas emisiones.

- Proyecto CITIES Timanfaya: especial mención merece el proyecto CITIES (Concepto Inteligente para un Transporte Integrado, Ecológico y Seguro) Timanfaya, en el que participan, entre otros, el Gobierno de Canarias, el Cabildo de Lanzarote y la Universidad Carlos III de Madrid<sup>36</sup>.

Mediante dicho proyecto se pretende implantar un autobús de pequeñas dimensiones totalmente automatizado y eléctrico que realice, sin necesidad de intervención humana, la conocida como «Ruta de los Volcanes», situada en el Parque nacional del Timanfaya (Lanzarote). Se prevé que el autobús autónomo comience a operar en la primavera del año 2020.

Como se expondrá en el apartado 3.1 de este trabajo, la legislación actualmente vigente no permite la circulación de vehículos totalmente autónomos, por lo que cabe considerar que, mientras no se produzca una modificación legislativa en este sentido, el proyecto no

<sup>34</sup> Vid. EUROPA PRESS. “El Gobierno de Canarias saca a concurso la redacción del proyecto del carril Bus-VAO en la TF-5 por 2,8 millones”. *20 Minutos*, 11 de febrero de 2019. <https://www.20minutos.es/noticia/3560274/0/gobierno-canarias-saca-concurso-redaccion-proyecto-carril-bus-vao-tf-5-por-2-8-millones/>.

<sup>35</sup> Para más información sobre la iniciativa, Vid. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. MINISTERIO DEL INTERIOR. GOBIERNO DE ESPAÑA. “Barcelona, airbag de la nueva movilidad gracias a un sistema inteligente de ayuda a la conducción”. *DGT.es*, 10 de mayo de 2019. <http://www.dgt.es/es/prensa/notas-de-prensa/2019/Barcelona-airbag-de-lanueva-movilidad-gracias-a-un-sistema-inteligente-de-ayuda-a-la-conduccion.shtml>; y MOVILIDAD Y TRANSPORTES. ÁREA DE ECOLOGÍA, URBANISMO Y MOVILIDAD. AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “Autonomous Ready avanza en Barcelona”. *barcelona.cat*, 10 de mayo de 2019. [https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/autonomous-ready-avanza-en-barcelona\\_811600](https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/autonomous-ready-avanza-en-barcelona_811600).

<sup>36</sup> Para más información en relación con este proyecto, consultar su página web (<https://citiestimanfaya.com/#quees>), así como LA PROVINCIA. “CITIES Timanfaya’ y el futuro de la conducción autónoma”. *La Provincia*, 15 de abril de 2019. <https://www.laprovincia.es/empresas-en-las-palmas/2019/04/15/cities-timanfaya-futuro-conduccion-autonoma/1166242.html>; y CITIES TIMANFAYA. “Tecnología española para el que será el primer vehículo de nivel 5 de autonomía en el mundo”. *CITIES Timanfaya*, 13 de junio de 2019. <https://citiestimanfaya.com/2019/06/13/tecnologia-espanola-para-el-que-sera-el-primer-vehiculo-de-nivel-5-de-autonomia-en-el-mundo/>.

podrá poner en circulación un vehículo totalmente autónomo<sup>37</sup>. Para salvar esta dificultad, en el año 2020 el vehículo se pondrá en funcionamiento con un “*supervisor in situ para atender cualquier incidencia que pueda surgir*”, que contará con el respaldo de “*un centro de control ‘que monitorizará continuamente el comportamiento del autobús a distancia’*”<sup>38</sup>, lo que sí podría tener encaje en la normativa de aplicación, en los términos que posteriormente se expondrá.

---

<sup>37</sup> Así lo han reconocido expresamente los promotores del proyecto en una reunión mantenida el día 3 de junio de 2019 con los responsables del Ministerio de Industria, a los que trasladaron “*su preocupación por las dificultades que la legislación actual plantea para el desarrollo de la movilidad autónoma; trabas que afectan directamente al proyecto*” (cfr. CITIES TIMANFAYA. “Superar las trabas legislativas a la conducción autónoma, determinante para el proyecto”. CITIES Timanfaya, 10 de junio de 2019. <https://citiestimanfaya.com/2019/06/10/superar-las-trabas-legislativas-a-la-conduccion-autonoma-determinante-para-el-proyecto/>).

<sup>38</sup> Cfr. CITIES TIMANFAYA. “*Tecnología española...*”, op. cit.

### 3. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS JURÍDICO-ADMINISTRATIVOS

La implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público tendrá implicaciones en un amplio número de ámbitos jurídicos, tal y como ha puesto de manifiesto el Parlamento Europeo en su Resolución, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))<sup>39</sup>.

Por tanto, a continuación se analizarán todas las cuestiones relevantes, desde una perspectiva jurídico-administrativa, a la hora de implantar un Sistema Inteligente de Transporte Público como el anteriormente descrito.

Consideramos que, para realizar un análisis adecuado y completo, desde una perspectiva jurídico-administrativa, de la implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público por parte de una Entidad Local será preciso estudiar no solo las cuestiones directamente relacionadas con los C-ITS, sino también las derivadas del empleo de los vehículos conectados y los vehículos automatizados (o autónomos), dada la interrelación existe entre dichos conceptos.

Para una mayor claridad de la exposición del análisis realizado hemos decidido agrupar el análisis en los tres siguientes grandes bloques:

- Conducción automatizada (o autónoma). En primer lugar, se analizará si la legislación vigente en España permitiría la circulación de un vehículo (en este caso, un autobús) automatizado (o autónomo).
- Conectividad: C-ITS y conducción conectada. A nuestro juicio el C-ITS y la conducción conectada son dos caras de la misma moneda. Sin la infraestructura proporcionada por el C-ITS no sería técnicamente posible la circulación de vehículos conectados, y sin la existencia de los últimos carecería de utilidad práctica el despliegue de un C-ITS. Por ello, entendemos que no es posible realizar el análisis jurídico de ambas cuestiones de manera independiente sin caer en el riesgo de realizar un análisis parcial y sesgado.

De este modo, por un lado, se analizará la normativa de aplicación al C-ITS en sí mismo considerado, analizando los ámbitos prioritarios de actuación, las especificaciones que deberán observarse y los títulos habilitantes necesarios para su despliegue.

Por otro lado, como se ha indicado, la implantación de un C-ITS y la circulación de vehículos conectados supondrá la existencia de comunicaciones entre diferentes vehículos y entre los mismos y la infraestructura, así como con otros usuarios. Mediante dichas comunicaciones serán transmitidos gran cantidad de datos, que posteriormente

---

<sup>39</sup> En dicha Resolución -accesible online en la siguiente web del Parlamento Europeo: [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_ES.html?redirect#title2-](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_ES.html?redirect#title2-) el Parlamento Europeo se pronunció del siguiente modo:

*“La transición a los vehículos autónomos repercutirá en los siguientes aspectos: la responsabilidad civil (responsabilidad y seguros), la seguridad vial, todas las cuestiones relativas al medio ambiente (por ejemplo, eficiencia energética, uso de tecnologías renovables y fuentes de energía), las cuestiones relativas a los datos (por ejemplo, acceso a los datos, protección de los datos personales y la intimidad, intercambio de datos), las cuestiones relativas a la infraestructura TIC (por ejemplo, alta densidad de comunicaciones eficientes y fiables) y el empleo (por ejemplo, creación y pérdida de puestos de trabajo, formación de los conductores de vehículos pesados para el uso de vehículos automatizados); subraya que se necesitarán inversiones considerables en las infraestructuras viarias, energéticas y de TIC; pide a la Comisión que examine los aspectos mencionados en sus trabajos sobre los vehículos autónomos”.*

serán analizados y procesados. Asimismo, el empleo de un C-ITS permitirá ofrecer a los ciudadanos la Movilidad como Servicio (MaaS). A nuestro juicio, lo anterior tendrá implicaciones en un importante número de ámbitos jurídicos, que serán analizados individualizada del siguiente modo:

- (i) *Telecomunicaciones.* Para que los diferentes usuarios del Sistema Inteligente de Transporte Público puedan comunicarse, será necesaria, desde un punto de vista técnico, la existencia de una red de telecomunicaciones inalámbrica, por lo que se analizará su régimen jurídico. Asimismo, se expondrá brevemente el debate actualmente existente en el seno de la Unión Europea acerca de qué solución tecnológica (WiFi o 5G) es la más adecuada para proporcionar los servicios C-ITS asegurando el respeto del principio de neutralidad tecnológica.
  - (ii) *Protección de Datos, Reutilización de información y Ciberseguridad.* La implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público implicará la obtención y tratamiento de datos de forma masiva, entre los que se encontrarán datos de carácter personal. Asimismo, la Administración debería poner a disposición del público la información obtenida para su reutilización. Todo ello, garantizando la seguridad del sistema y de la información y los datos. Hemos considerado conveniente analizar la normativa de aplicación a estos tres ámbitos de forma conjunta, dada la relación existente entre los mismos.
  - (iii) *Servicios de la Sociedad de la Información.* Consideramos probable que, en el seno del Sistema Inteligente de Transporte Público, las autoridades públicas empleen aplicaciones para móviles o plataformas online para proveer a los ciudadanos de soluciones de movilidad conocidas como «Movilidad como Servicio (MaaS)». Por ello, expondremos brevemente este concepto y analizaremos la normativa de aplicación a la prestación de Servicios de la Sociedad de la Información por parte de las Administraciones públicas.
- Servicio público de transporte. El Sistema Inteligente de Transporte Público analizado será implantado por una Administración Pública (en este caso una Corporación Municipal), para prestar un servicio público de transporte colectivo. Por ello, en caso de que la Administración considere adecuado acudir a soluciones ofrecidas por el mercado para la implantación o gestión del servicio, deberá atender a lo dispuesto en la normativa de contratación pública. En este último sentido, es de especial relevancia lo relativo a la contratación pública verde y a la contratación pública innovadora, que serán objeto de análisis.

### **3.1 Conducción automatizada (o autónoma)**

En los últimos años la tecnología de los vehículos ha avanzado hasta el punto de permitir la existencia de vehículos con diferentes sistemas que permiten la conducción automatizada (o autónoma) en diferentes grados. Si bien dicha tecnología todavía se encontraría en fase de desarrollo, previsiblemente, a medio plazo será técnicamente posible poner en circulación vehículos con un muy elevado grado de autonomía. Por ello, pese a que en la actualidad no existan los medios técnicos adecuados para ello, analizaremos si, desde un punto de vista jurídico-administrativo, la legislación vigente, tanto internacional como nacional, permite la

circulación de vehículos autónomos (en este caso, autobuses) por las vías públicas españolas<sup>40</sup>.

Se entiende por vehículo automatizado (o autónomo) “*todo vehículo con capacidad motriz equipado con tecnología que permita su manejo o conducción sin precisar la forma activa de control o supervisión de un conductor*”, si bien “*a estos efectos, no tendrá consideración de tecnología autónoma aquellos sistemas de seguridad activa o de ayuda a la conducción incluida como equipamiento de los vehículos que para su manejo o conducción sí requieran necesariamente control o supervisión humana activa*”<sup>41</sup>.

No obstante, la automatización de los vehículos no es un todo (vehículo completamente autónomo) o nada (vehículo sin ningún grado de automatización). Sino que, por el contrario, hay diferentes niveles de autonomía o automatización, existiendo en la actualidad vehículos parcialmente autónomos en los que determinadas tareas de la conducción son ejecutadas por un sistema inteligente bajo la supervisión del conductor.

Por ello, con carácter previo al análisis de la legislación aplicable es preciso exponer los diferentes niveles o grados de automatización o autonomía existentes y sus principales características. Puesto que, como veremos, la legislación toma en consideración el grado de automatización de los vehículos a la hora de regular su uso.

### 3.1.1 Niveles o grados de automatización o autonomía

De acuerdo con el estándar internacional SAE-J3016<sup>42</sup> existen seis niveles de automatización en la conducción. Los niveles de automatización propuestos por el SAE (Society of Automotive Engineers) son de uso generalizado en el sector<sup>43</sup>, por lo que consideramos oportuno atender a la clasificación propuesta por la SAE en la elaboración de este trabajo.

<sup>40</sup> Para un análisis más detallado acerca de los aspectos jurídicos más relevantes del vehículo automatizado (o autónomo), *vid.* JIMÉNEZ MUÑOZ, M. L. “Implicaciones de la introducción del vehículo autónomo en España”. Trabajo de Fin de Máster, Universidad Carlos III de Madrid, 2015. <http://www.institutopascualmadoz.es/wp-content/uploads/2016/06/TFM-M%C2%AA-Loreto-Jim%C3%A9nez-Mu%C3%B1oz.pdf>.

<sup>41</sup> Definición dada por la Instrucción 15/V-113, de 13 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Tráfico, sobre la autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general.

<sup>42</sup> SAE (Society of Automobile Engineers), *Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems* (Recommended Practice J3016), revisión de junio de 2018. [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_201806/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/).

<sup>43</sup> La Dirección General de Tráfico, en su Instrucción 15/V-113; los Ministros de Transporte de la Unión Europea, en la Declaración de Ámsterdam, de 14 de abril de 2016; el Parlamento Europeo, en su Resolución, de 15 de enero de 2019, sobre la conducción automatizada en los transportes europeos (2018/2089 (INI)); así como la Comisión Europea, en su Comunicación, de 17 de mayo de 2018, «En ruta hacia la movilidad automatizada: estrategia de la UE para la movilidad del futuro» parecen haber asumido dicha clasificación.

A su vez, el estándar SAE-J3016 toma como base los niveles de automatización definidos por el BAST (el Instituto Federal de Investigación de Carreteras de Alemania, por sus siglas en alemán) –*vid.* GASSER, T. *et al.*, “Legal consequences of an increase in vehicle automation”, (Report on the research project F 1100.5409013.01 of the operational programme of the Federal Highway Research Institute), Bergisch Gladbach (Alemania), 2013. <https://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/docId/689> y la práctica habitual del sector.

Por tanto, entendemos que los niveles de automatización propuestos por el SAE serán de uso generalizado.

El estándar SAE-J3016 define seis niveles de conducción automatizada, en atención al papel que desempeña en cada uno de dichos niveles el conductor (humano) y el Sistema de Conducción Automatizada (“SCA”), del siguiente modo<sup>44</sup>:

- Nivel 0, sin automatización: El conductor realiza todas las tareas de la conducción, sin intervención alguna del SCA. Si bien pueden existir ayudas a la conducción como ayudas a la frenada (frenado de emergencia, ABS, etc.), indicador de ángulo muerto, etc.
- Nivel 1, conducción asistida: El conductor realiza todas las tareas de la conducción, excepto la tarea de conducción longitudinal o lateral, una de las cuales será realizada por el SCA. Por ejemplo: el sistema mantendrá automáticamente la velocidad (velocidad de cruceo adaptativa) o se mantendrá en el centro del carril (accionando la dirección).
- Nivel 2, conducción parcialmente automatizada: El conductor realiza todas las tareas de la conducción, excepto las tareas de conducción longitudinal y lateral, siendo ambas realizadas por el SCA. Por ejemplo: el sistema mantendrá automáticamente la velocidad (velocidad de cruceo adaptativa) y se mantendrá en el centro del carril (accionando la dirección).
- Nivel 3, conducción automatizada condicionada: El SCA desarrolla todas las tareas de conducción sin intervención humana, bajo determinadas circunstancias y en ciertas vías públicas predeterminadas. El conductor debe estar en todo momento en disposición de tomar el control del vehículo cuando así lo indique el SCA. Por ejemplo: un asistente de conducción en situaciones de tráfico denso (conocido en inglés como *traffic jam pilot*), como el que la compañía Audi ha instalado en su vehículo Audi A8, que permite la conducción automatizada –debiendo el conductor encontrarse en condiciones de retomar el control del vehículo en cualquier momento- en entornos de autovías o carreteras con mediana entre ambos sentidos de circulación y sin semáforos ni peatones en los que exista tráfico denso con una velocidad de circulación inferior a 60 km/h<sup>45</sup>.
- Nivel 4, conducción altamente automatizada: El SCA desarrolla todas las tareas de conducción sin intervención humana, bajo determinadas circunstancias y en ciertas vías públicas predeterminadas. Cuando se cumplen las condiciones necesarias para el funcionamiento del SCA el mismo será totalmente autónomo, sin necesidad de intervención del conductor. Un ejemplo podría ser un autobús que sea controlado por el SCA, sin intervención humana de ningún tipo, cuando circule por un área previamente delimitada de la trama urbana de la ciudad de Madrid pero que precise de la intervención de un conductor humano cuando circule fuera del área delimitada. Los vehículos con este nivel de automatización podrían no disponer de mandos de control (volante y pedales de freno y acelerador) si solo están destinados a ser empleados en lugares y bajo circunstancias en las que el SCA pueda operar adecuadamente sin intervención humana.

<sup>44</sup> En este mismo sentido, *vid.* también SHUTTLEWORTH, J. “SAE Standards News: J3016 automated-driving graphic update”, *SAE International*, 1 de julio de 2019. <https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic> y HERNÁNDEZ ESTEBAN, E. *op. cit.*, pp. 9-12.

<sup>45</sup> *Vid.* ÚBEDA, P. “Audi propone atascos llevaderos y sin estrés”, *El Mundo*, 21 de septiembre de 2017. <https://www.elmundo.es/motor/2017/09/19/59c0d02f468aeb20638b4629.html> y MARTÍN, J. “Así funciona el AI traffic jam pilot del Audi A8: conducción autónoma nivel 3 contra los atascos”, *Motorpasion*, 19 de octubre de 2018. <https://www.motorpasion.com/tecnologia/asi-funciona-el-ai-traffic-jam-pilot-del-audi-a8-conduccion-autonoma-nivel-3-contra-los-atascos>.

- **Nivel 5, conducción plenamente automatizada:** El SCA desarrolla todas las tareas de conducción sin intervención humana, bajo cualquier circunstancia y en cualquier vía pública. En este nivel de autonomía el SCA desarrolla las mismas funciones que en el Nivel 4 pero sin limitaciones en cuanto a las circunstancias necesarias para su funcionamiento. Por ejemplo: vehículos sin mandos de control por poder operar adecuadamente el SCA en cualquier vía pública y bajo cualquier circunstancia sin intervención humana.

En la siguiente tabla puede verse un resumen de las principales características de cada uno de los sistemas.

**Tabla 1: Principales características de los niveles de automatización**

NIVEL	DENOMINACION	DEFINICION	TAREAS DE CONDUCCION		CONDUCCION LONGITUDINAL (ACELERAR/FRENAR) Y LATERAL (DIRECCION)	CONTROL DEL ENTORNO	RECUPERACION DE LAS TAREAS DE CONDUCCION EN CASO DE CONTINGENCIA	TAREAS DE CONDUCCION REALIZADAS POR EL SISTEMA
			CONDUCTOR	SISTEMA				
0	SIN AUTOMATIZACION	El conductor realiza continuamente todas las tareas asociadas a la conducción, incluso cuando son mejoradas a través de algún aviso o la intervención de sistemas.	El conductor realiza continuamente la tarea de conducción dinámica lateral y longitudinal.	N/A	CONDUCTOR	CONDUCTOR	CONDUCTOR	N/A
1	CONDUCCION ASISTIDA	El sistema de ayuda a la conducción desarrolla una tarea específica, bien realiza la conducción dinámica lateral o longitudinal utilizando la información del entorno del vehículo, mientras que el conductor realiza el resto de tareas de conducción.	El conductor realiza continuamente la tarea de conducción dinámica lateral o longitudinal.	El sistema realiza la conducción longitudinal o lateral que no esté realizando el conductor.	CONDUCTOR Y SISTEMA	CONDUCTOR	CONDUCTOR	ALGUNAS
2	CONDUCCION PARCIALMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de ayuda a la conducción desarrolla la conducción dinámica lateral y longitudinal utilizando la información del entorno del vehículo, mientras que el conductor realiza el resto de tareas de conducción.	Supervisión de las tareas de conducción dinámica y el entorno.	Conducción longitudinal y lateral en un caso de uso definido.	SISTEMA	CONDUCTOR	CONDUCTOR	ALGUNAS
3	CONDUCCION AUTOMATIZADA CONDICIONADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción con la expectativa de que el conductor responda adecuadamente a la petición de intervención por parte de éste.	No es necesaria la supervisión constante de la conducción automatizada pero siempre debe estar en una posición adecuada para reanudar el control.	Conducción longitudinal y lateral en un caso de uso definido. Reconoce sus límites de rendimiento y pide al conductor reanudar la tarea de conducción dinámica con margen de tiempo suficiente.	SISTEMA	SISTEMA	CONDUCTOR	ALGUNAS
4	CONDUCCION ALTAMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción, incluso si el conductor no responde adecuadamente a la petición de intervención por parte de éste.	El conductor no es requerido durante el caso de uso.	Conducción longitudinal y lateral en todas las situaciones de un caso de uso definido	SISTEMA	SISTEMA	SISTEMA	ALGUNAS
5	CONDUCCION PLENAMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción bajo todas las circunstancias de la vía y ambientales.	N/A	Conducción longitudinal y lateral en todas las situaciones encontradas durante toda la prueba. No se requiere conductor.	SISTEMA	SISTEMA	SISTEMA	TODAS

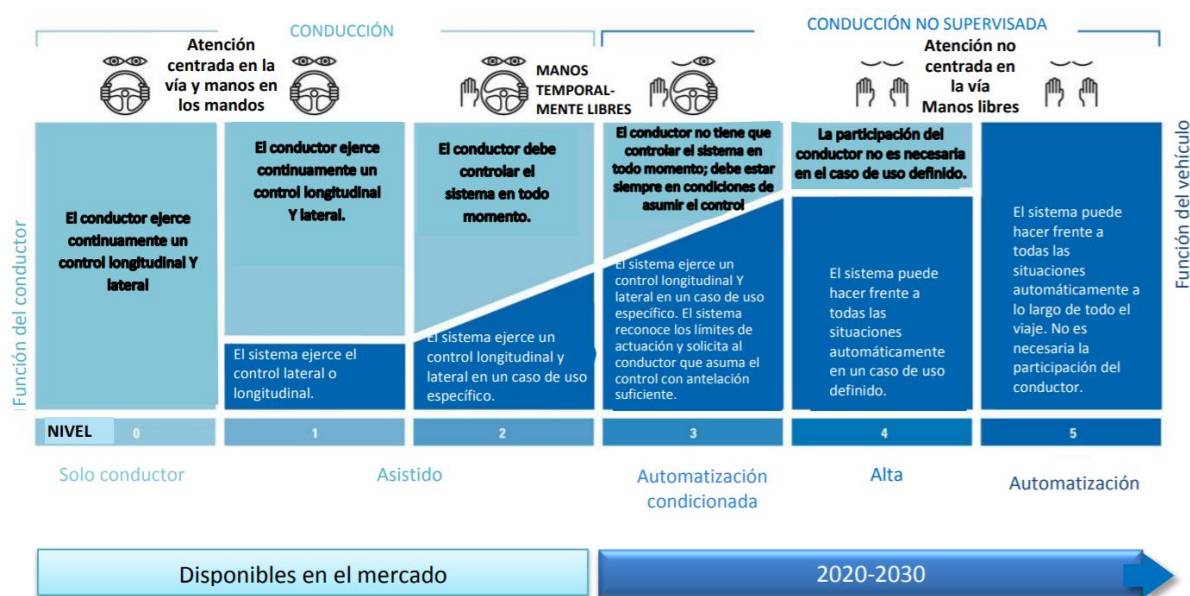
Fuente: Instrucción 15/V-113, de 13 de noviembre de 2015, de la DGT, sobre la autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general (Tabla I).

En resumen, en cuanto al papel que juega el conductor humano en relación con el manejo del vehículo en cada uno de los niveles de automatización, cabe dividir los mismos en tres categorías:

- En los **Niveles 0,1 y 2**, el conductor humano mantiene en todo momento el control del vehículo y del entorno, actuando el SCA únicamente como ayuda o complemento a la conducción.

- En el Nivel 3, cuando el SCA está funcionando, es el sistema el que realiza la función de conducción y de análisis del entorno, si bien el conductor humano debe permanecer atento y recuperar el control de los mandos cuando se lo indique el SCA.
- Por último, en los Niveles 4 y 5, el SCA opera de forma totalmente autónoma, sin necesidad de intervención del conductor humano en ninguna circunstancia, realizando la totalidad de tareas de conducción y de control del entorno –siempre que, en el Nivel 4, se den las condiciones necesarias para su funcionamiento–.

**Figura 2: Funciones realizadas por el conductor y por el SCA en los diferentes niveles de automatización**



Fuente: Comunicación, de 17 de mayo de 2018, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «En ruta hacia la movilidad automatizada: estrategia de la UE para la movilidad del futuro» (COM(2018) 283 final), p. 4. Accesible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0283>.

Como veremos a continuación, la legislación atiende al papel que juega el conductor en relación con el manejo del vehículo a la hora de permitir, o no, la circulación por vías públicas de vehículos con diferentes niveles de automatización.

### 3.1.2 Análisis de la legislación vigente

A continuación, pasamos a analizar brevemente la legislación, tanto internacional como nacional, que regula la circulación de vehículos por vías públicas, con el objetivo de identificar si la misma permite, o no, la circulación de vehículos con un elevado nivel de automatización<sup>46</sup>.

<sup>46</sup> En este sentido, *vid.* HERNÁEZ ESTEBAN, E. *op. cit.*, pp. 4-9; y GAITÁN REBOLLO, J. *op. cit.*



### 3.1.2.1 Convención de Viena de 1968

El Reino de España es signatario de la Convención sobre la circulación vial de Viena del 8 de noviembre de 1968 (la “**Convención de Viena**”)<sup>47</sup>, si bien no ha procedido a su ratificación<sup>48</sup>. Dicha Convención, en su redacción original, establecía en su artículo 8 que “*todo vehículo en movimiento o todo conjunto de vehículos en movimiento deberá tener un conductor*”, indicando en el apartado 5 de dicho artículo que “*todo conductor deberá en todo momento tener el dominio de su vehículo*”, pronunciándose en un sentido similar su artículo 13.1.

No obstante, el 23 de marzo de 2016 entró en vigor una importante modificación de la Convención de Viena, con la introducción de un nuevo apartado 5bis en su artículo 8 y la modificación del apartado 1 de su artículo 39<sup>49</sup>. Tal y como expresamente ha afirmado la COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE LAS NACIONES UNIDAS, tras dicha modificación normativa, “*las tecnologías que permiten traspasar las funciones de conducción al vehículo estarán explícitamente permitidas, siempre que los dispositivos cumplan con los reglamentos sobre vehículos de la ONU o puedan ser invalidados o desconectados por el conductor*”<sup>50</sup>.

Por tanto, a nuestro juicio, la Convención de Viena, en su redacción inicial, únicamente permitía la existencia de vehículos con un Nivel 2 de automatización, al exigir que “*todo conductor deberá en todo momento tener el dominio de su vehículo*”. No obstante, tras la modificación de los artículos 8 y 39, al permitir transferir al vehículo las funciones de conducción, ampararía la circulación por vías públicas de vehículos con un elevado nivel de automatización<sup>51</sup>.

### 3.1.2.2 Normativa nacional

En consonancia con lo dispuesto en la redacción original de la Convención de Viena, el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial,

<sup>47</sup> Puede encontrarse una versión consolidada de la Convención, con las modificaciones realizadas hasta el año 2006, en la siguiente página web de las Naciones Unidas: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/convent/Conv\\_road\\_traffic\\_SP.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/convent/Conv_road_traffic_SP.pdf)

<sup>48</sup> Tal y como se puede comprobar en la siguiente web de las Naciones Unidas: [https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtmsg\\_no=XI-B-19&chapter=11#EndDec](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtmsg_no=XI-B-19&chapter=11#EndDec)

<sup>49</sup> Si bien dicha modificación todavía no ha sido incorporada al texto consolidado disponible en la web de las Naciones Unidas, la misma puede consultarse en el Anexo de COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE LAS NACIONES UNIDAS, *Informe del 68º período de sesiones del Grupo de Trabajo sobre Seguridad Vial*. Ginebra, 24-26 de marzo de 2014. <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp1/ECE-TRANS-WP1-145-s.pdf>.

<sup>50</sup> COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE LAS NACIONES, “UNECE asfalta el camino a la conducción autónoma actualizando la Convención de Naciones Unidas sobre Circulación Vial”. UNECE, 23 de marzo de 2016. <https://www.unece.org/es/info/media/presscurrent-press-h/transport/2016/unece-paves-the-way-for-automated-driving-by-updating-un-international-convention/unece-asfalta-el-camino-a-la-conduccion-autonoma-actualizando-la-convention-de-naciones-unidas-sobre-circulacion-vial.html>.

<sup>51</sup> Entendiendo que la modificación operada en el artículo 8 de la Convención de Viena permite la circulación de vehículos con un Nivel 4 de automatización, se ha pronunciado el Grupo Parlamentario de Ciudadanos en el Congreso en el debate sobre la Proposición no de Ley del Grupo Parlamentario Popular en el Congreso, sobre el impulso y desarrollo del vehículo autónomo (núm. expte. 162/000451), afirmando que “*los grupos de trabajo consideran que esa enmienda al artículo 8 permite perfectamente llegar al nivel 4 de automatización*” (Diario de sesiones del Congreso de los Diputados núm. 80, de 10 de octubre de 2017, p. 36, accesible online en: [http://www.congreso.es/public\\_oficiales/L12/CONG/DS/PL/DSCD-12-PL-80.PDF#page=36](http://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/DS/PL/DSCD-12-PL-80.PDF#page=36)).

aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, (“TRLTCVMSV”) establece en su artículo 13 lo siguiente:

*“Artículo 13. Normas generales de conducción.*

*1. El conductor debe estar en todo momento en condiciones de controlar su vehículo. Al aproximarse a otros usuarios de la vía, debe adoptar las precauciones necesarias para su seguridad [...].*

*2. El conductor de un vehículo está obligado a mantener su propia libertad de movimientos, el campo necesario de visión y la atención permanente a la conducción, que garanticen su propia seguridad, la del resto de ocupantes del vehículo y la de los demás usuarios de la vía [...].*

*3. Queda prohibido conducir utilizando cualquier tipo de casco de audio o auricular conectado a aparatos receptores o reproductores de sonido u otros dispositivos que disminuyan la atención permanente a la conducción, excepto durante la realización de las pruebas de aptitud en circuito abierto para la obtención del permiso de conducción en los términos que reglamentariamente se determine [...].*

Por su parte, el apartado 1 del Anexo I del TRLTCVMSV define al conductor como a la persona que “*maneja el mecanismo de dirección o va al mando de un vehículo*”.

Por tanto, entendemos que el TRLTCVMSV, en la medida en la que exige que el conductor mantenga la atención permanente en la conducción y esté en todo momento en condiciones de controlar el vehículo, únicamente permite la circulación por vías públicas de vehículos con un Nivel 2 de automatización<sup>52</sup>.

En consecuencia, para permitir la realización de pruebas y test con vehículos con un nivel de automatización superior al Nivel 2, la Dirección General de Tráfico (“DGT”) ha aprobado la Instrucción 15/V-113, de 13 de noviembre de 2015, sobre la autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general, que permite la realización de pruebas en vías públicas de vehículos con Nivel 3, 4 y 5 de automatización, siempre que el vehículo cuente con un conductor que esté en todo momento en disposición de tomar el control del vehículo, tanto si el mismo se encuentra en el interior del habitáculo o si maneja el vehículo en remoto<sup>53</sup>.

<sup>52</sup> Esto es así porque en los vehículos con Nivel 3 de autonomía, de acuerdo con la clasificación de la SAE anteriormente expuesta, cuando el sistema se encuentra activado, es el SCA el que realiza todas las funciones de conducción y de control del entorno sin intervención de ningún tipo del conductor, que no tiene por qué mantener la atención en la carretera, sino únicamente prestar atención a las señales del sistema para que recupere el control del vehículo cuando sea necesario. Por tanto, en la medida en que dicho nivel de autonomía permite al conductor desentenderse de la conducción, consideramos que el mismo es incompatible con la actual normativa, dado que “*en España, por ejemplo, es obligatorio llevar las manos al volante durante la conducción, cosa que debe cambiar con la introducción del vehículo eléctrico*” (vid. la intervención del Grupo Parlamentario Popular en el debate de la Proposición no de Ley sobre impulso y desarrollo del vehículo autónomo en Diario de sesiones del Congreso de los Diputados núm. 80, de 10 de octubre de 2017, p. 34).

<sup>53</sup> En este mismo sentido, cabe destacar que la DGT, mediante la Instrucción 16 TV/89, de 20 de enero de 2016, sobre el estacionamiento asistido de vehículos a motor, ha regulado los sistemas que “*actuando de manera automatizada sobre la dirección y/o el sistema de frenado y aceleración del vehículo permiten realizar la maniobra de estacionamiento sin la intervención directa del conductor sobre el volante y/o pedal del freno y*

### 3.1.3 Propuestas de modificación legislativa

Como hemos visto, la legislación sobre circulación de vehículos, como era de esperar, no contemplaba la posibilidad de circulación de vehículos con un elevado grado de automatización por las vías abiertas al tráfico. En consecuencia, ha comenzado un proceso de modificaciones legislativas para adaptar la normativa a los avances tecnológicos. Hemos hecho ya referencia a la reforma de la Convención de Viena, procedemos a continuación a referirnos brevemente a propuestas o recomendaciones de modificación legislativa en el ámbito europeo y español<sup>54</sup>.

La Unión Europea está jugando un papel destacado en el impulso del vehículo automatizado. Por lo que podemos destacar, entre otros, los siguientes documentos en los que se insta a las diferentes instituciones europeas y Estados miembro a adoptar las medidas legislativas necesarias para permitir el desarrollo del vehículo automatizado en la Unión europea:

- Declaración de Ámsterdam, realizada el 14 de abril de 2016 por los Ministros de Transporte de los Estados Miembro, sobre cooperación en el ámbito de la conducción conectada y automatizada<sup>55</sup>.
- Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))<sup>56</sup>.
- Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de enero de 2019, sobre la conducción autónoma en los transportes europeos (2018/2089(INI))<sup>57</sup>.

---

*acelerador*". Entre las características que deben cumplir los mismos, cabe destacar que se permite al conductor situarse en el exterior del vehículo durante la realización de la maniobra de aparcamiento automatizada siempre que cuente con "un mando adicional que habilite el control del vehículo desde el exterior del habitáculo" y el mismo mantenga "la atención permanente en la conducción". Por tanto, cabe entender que la DGT está caracterizando al sistema de estacionamiento asistido como un sistema con un Nivel 2 de automatización, al afirmar expresamente que se considerará "en todo caso, responsable del vehículo y de la circulación, el conductor del mismo".

<sup>54</sup> En este mismo sentido, *vid.* GAITÁN REBOLLO, *op. cit.*

<sup>55</sup> A este respecto, MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA, *op. cit.* ha afirmado que "uno de los principales objetivos de esta Declaración sería asegurar el compromiso de los Estados miembros para establecer un marco europeo de conducción automatizada y conectada que posibilite tener listos los requisitos técnicos y legales necesarios en 2019".

<sup>56</sup> En dicha Resolución, el Parlamento Europeo se ha pronunciado abogando por la adopción de normativa a nivel europeo que garantice la armonización de la regulación de los vehículos automatizados, del siguiente modo: "Considera que el sector del automóvil es el que precisa más urgentemente de normas de la Unión y mundiales que garanticen el desarrollo transfronterizo de los vehículos autónomos y automatizados con el fin de explotar plenamente su potencial económico y beneficiarse de los efectos positivos de las tendencias tecnológicas; subraya que la fragmentación de los enfoques normativos podría obstaculizar la implantación de los sistemas de transporte autónomos y poner en peligro la competitividad europea".

<sup>57</sup> El Parlamento Europeo, en el punto 19 de dicha Resolución –accesible online en [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0005\\_ES.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0005_ES.html)–, "destaca que los vehículos completamente autónomos o altamente automatizados estarán disponibles en el mercado en los próximos años y que deben establecerse marcos reguladores apropiados lo antes posible que garanticen un funcionamiento seguro de dichos vehículos y ofrezcan un régimen claro de responsabilidad, con el fin de abordar los cambios resultantes, incluida la interacción entre los vehículos autónomos y la infraestructura, así como con otros usuarios".

Por su parte, en España también existen voces que han puesto de manifiesto la necesidad de contar con un marco legislativo que promueva la implantación del vehículo autónomo en el territorio nacional, entre las que destacamos las siguientes:

- Proposición no de Ley del Grupo Parlamentario Popular en el Congreso, sobre el impulso y desarrollo del vehículo autónomo (núm. expte. 162/000451)<sup>58</sup>, mediante la que el Congreso de los Diputados insta al Gobierno a “*promover el desarrollo del vehículo autónomo evaluando el funcionamiento de la actual legislación específica e identificando posibles mejoras en la misma, que impulsen la realización de investigación y desarrollo, así como validación de prototipos*”. Durante el debate parlamentario de dicha Proposición, todos los Grupos Parlamentarios afirmaron que es precisa una reforma legislativa en esta materia, dado que la legislación actual no permite la circulación de vehículos altamente automatizados en vías públicas<sup>59</sup>.
- Memoria de la Fiscalía General del Estado del año 2016, en la que se pone de manifiesto lo siguiente: “*Uno de los principales retos se plantea desde el plano jurídico con la necesidad de desarrollo de un marco normativo que contemple la nueva realidad. Parece obvio que la implantación de los vehículos autónomos deberá ir precedida de la necesaria regulación administrativa, con las consiguientes modificaciones en el Reglamento General de Vehículos [...]*”<sup>60</sup>.

### 3.1.4 Conclusión

En conclusión, de acuerdo con la normativa actualmente vigente, no sería posible la implantación de un «autobús autónomo» (entendido como un vehículo con conducción automatizada condicionada o con conducción altamente o plenamente automatizada –Niveles 3, 4 y 5 de automatización-), puesto que la legislación española únicamente permite la circulación por vías abiertas al público de vehículos sin automatización (Nivel 0), con conducción asistida (Nivel 1) o con conducción parcialmente automatizada (Nivel 2), al exigir que el conductor esté en todo momento en condiciones de controlar su vehículo y que mantenga la atención permanente a la conducción.

Ello es así, puesto que en los Niveles de automatización 3 (conducción automatizada condicionada), 4 (conducción altamente automatizada) y 5 (conducción plenamente automatizada) es el SCA –al menos en determinados momentos- el que realiza la totalidad de las tareas de conducción sin necesidad de intervención ni supervisión del conductor. Actualmente solo se permite la circulación de vehículos con dichos niveles de automatización en el seno de la realización de pruebas previamente autorizadas por la DGT.

<sup>58</sup> El texto íntegro de dicha Proposición no de Ley, aprobada por el Pleno del Congreso de los Diputados en su sesión del día 10 de octubre de 2017, ha sido publicado en el Boletín Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados núm. 232, de 19 de octubre de 2017, p. 9, disponible online en: [http://www.congreso.es/public\\_oficiales/L12/CONG/BOCG/D/BOCG-12-D-232.PDF#page=9](http://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/BOCG/D/BOCG-12-D-232.PDF#page=9).

<sup>59</sup> En este sentido, *vid.* las intervenciones de los distintos Grupos Parlamentarios recogidas en el Diario de sesiones del Congreso de los Diputados núm. 80, de 10 de octubre de 2017, pp. 33-40, accesible online en: [http://www.congreso.es/public\\_oficiales/L12/CONG/DS/PL/DSCD-12-PL-80.PDF#page=33](http://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/DS/PL/DSCD-12-PL-80.PDF#page=33).

<sup>60</sup> Cfr. FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO. ESPAÑA, *Memoria elevada al Gobierno de S.M.* Madrid: Centro de Estudios Jurídicos. Ministerio de Justicia, 2016, p. 519. [https://www.fiscal.es/memorias/memoria2016/FISCALIA\\_SITE/recursos/pdf/MEMFIS16.pdf](https://www.fiscal.es/memorias/memoria2016/FISCALIA_SITE/recursos/pdf/MEMFIS16.pdf)

Lo anterior sin perjuicio de que la Convención de Viena –norma internacional de referencia-, haya sido reformada en el año 2016 con el objetivo de permitir la circulación de vehículos con niveles de automatización más elevados y de que diferentes actores, tanto en el ámbito de la Unión Europea como nacional, se hayan pronunciado a favor de estudiar las reformas legislativas precisas para fomentar el desarrollo e implantación de vehículos con mayores niveles de automatización.

### 3.2 Conectividad: C-ITS y conducción conectada

Como ha quedado expuesto, la implantación del C-ITS (que deberá atender a la normativa sectorial de aplicación y contar con los títulos habilitantes necesarios) constituye un prerrequisito para la implantación de la conducción conectada, puesto que la primera ofrece la infraestructura para que la segunda pueda llevarse a cabo.

Mediante dicha infraestructura, los diferentes actores que forman parte del ecosistema del C-ITS podrán comunicarse entre sí (para lo que será necesario el empleo de redes de telecomunicaciones), transmitiendo la información generada (que contendrá datos de carácter personal y que deberá poder ser reutilizada y ser segura). Adicionalmente, el C-ITS permitirá ofrecer a los ciudadanos la Movilidad como Servicio (Maas).

Por ello, pasamos a analizar los principales aspectos jurídicos identificados en relación con los C-ITS y la conducción conectada: (i) la implantación del C-ITS en sí misma considerada, en tanto que infraestructura; (ii) la normativa en materia de telecomunicaciones; (iii) las cuestiones sobre a) datos personales, b) reutilización de información del sector público y c) ciberseguridad; y, por último, (iv) la legislación sobre servicios de la sociedad de la información, puesto que la prestación de MaaS encajaría, *a priori*, dentro de dicha categoría.

#### 3.2.1 C-ITS: ámbitos prioritarios, especificaciones y títulos habilitantes

Como ya se ha expuesto, el RD 662/2012 establece “*el marco para la implantación y el uso de manera coordinada y coherente de los sistemas inteligentes de transporte (SIT) en España, y fija las condiciones generales necesarias para alcanzar ese objetivo*” (art. 1.1).

Recordemos que dicha norma define, en su artículo 2.1, los ITS como “los sistemas en los que se aplican tecnologías de la información y las comunicaciones en el ámbito del transporte por carretera, incluidos infraestructuras, vehículos y usuarios, y en la gestión del tráfico y de la movilidad, así como para las interfaces con otros modos de transporte”. Por lo que, dada la amplitud de dicha definición y que los ITS y los C-ITS comparten un número importante de características –como se ha expuesto en apartados anteriores-, consideramos que el RD 662/2012 será de aplicación a los C-ITS<sup>61</sup>.

El RD 662/2012 establece en su artículo 3 que la implantación de ITS en España deberá realizarse atendiendo a las especificaciones, normas y medidas acordadas por la Comisión Europea o el Ministerio del Interior y el Ministerio de Fomento, dentro de sus respectivos

---

<sup>61</sup> Interpretación que, a nuestro juicio, vendría a ratificar el hecho de que el punto 4º de la letra a) del Anexo I del RD 662/2012 establezca como un ámbito prioritario la “*conexión del vehículo a la infraestructura de transporte*”, que es, precisamente, el objetivo del C-ITS: adicionar a los ITS existentes conectividad.

ámbitos competenciales, respecto a los ámbitos y acciones para las que las mismas hayan sido establecidas<sup>62</sup>.

En todo caso, incluso en aquellos supuestos en los que no se incida en ámbitos o acciones que cuenten con especificaciones aprobadas por las autoridades competentes, a la hora de implantar un C-ITS deberá atenderse a los principios contemplados en el Anexo II del RD 662/2012, que son los siguientes: (i) eficacia, (ii) rentabilidad, (iii) proporcionalidad, (iv) apoyar la continuidad de los servicios, (v) facilitar la interoperabilidad, (vi) apoyar la retrocompatibilidad, (vii) respetar las características de la infraestructura y la red nacionales existentes, (viii) fomentar la igualdad de acceso, (ix) fomentar la madurez, (x) proporcionar horarios y posicionamiento de calidad, (xi) facilitar la intermodalidad, y (xii) respetar la coherencia.

Por tanto, el Ayuntamiento de Madrid, al diseñar e implementar el Sistema Inteligente de Transporte Público, deberá seguir las especificaciones que sean de aplicación en función de los objetivos del C-ITS y, en todo caso, atender a los principios transcritos.

Por otro lado, el artículo 5 del RD 662/2012 establece lo siguiente:

*“1. Se crea el Registro de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte (SIT) en el que se inscribirán las entidades, Administraciones y demás proveedores de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte (SIT) en España, cuyo responsable será el organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico.”*

*2. La inscripción se realizará de oficio una vez las entidades, Administraciones y demás proveedores hayan remitido el informe sobre sus actividades y proyectos conforme se establece en el artículo anterior”.*

En consecuencia, con carácter previo a la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid, deberá comunicar a la Jefatura Central de Tráfico este hecho, adjuntado un informe en el que se describa dicho Sistema. Posteriormente, la Jefatura Central de Tráfico deberá proceder a su inscripción de oficio en el Registro de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte.

<sup>62</sup> De conformidad con los artículos 3, 5 y 6 de la Directiva 2010/40/UE, la Comisión Europea ha dictado una serie de Reglamentos Delegados para establecer las especificaciones mínimas que garanticen la correcta implantación –en términos de compatibilidad, interoperabilidad, disponibilidad transfronteriza, etc.- de las siguientes acciones prioritarias: (i) el sistema eCall (Reglamento Delegado 305/2013); (ii) los servicios de información relativos al estacionamiento seguro y sin riesgos para los camiones y los vehículos comerciales (Reglamento Delegado 885/2013); (iii) la información de tráfico universal mínima relativa a la seguridad en la carretera, de acceso gratuito para los usuarios (Reglamento Delegado 886/2013); (iv) los servicios de información sobre tráfico en tiempo real en toda la UE (Reglamento Delegado 2015/962); y (v) los servicios de información sobre desplazamientos multimodales en toda la UE (Reglamento Delegado 2017/1926).

Para profundizar en relación con la Directiva 2010/40/UE, puede consultarse la información disponible en la página web de Eur-lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/LSU/?uri=CELEX:32010L0040>.

### 3.2.1.1 Conclusión

A la hora de implantar el Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid deberá:

- Atender (i) de ser el caso, a las especificaciones técnicas de aplicación a determinados servicios prestados por los ITS aprobadas por las autoridades competentes y (ii) en todo caso, a los principios contemplados en el Anexo II del RD 662/2012.
- Comunicar a la Jefatura Central de Tráfico, con carácter previo a su implantación, su intención de hacerlo acompañada de un informe descriptivo, tras lo que la Jefatura Central de Tráfico deberá proceder a su inscripción de oficio en el Registro de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte.

### 3.2.2 Cuestiones relativas a la transmisión de las comunicaciones

Como se ha visto, para el funcionamiento del C-ITS es preciso que los diferentes actores estén en comunicación constante, intercambiando información y emitiendo y recibiendo mensajes. Para ello será preciso el empleo de telecomunicaciones inalámbricas, que transmitan dicha información por el aire a través de radiofrecuencia.

El empleo de sistemas de telecomunicación por radiofrecuencia presenta, a nuestro juicio, dos aspectos relevantes: (i) los títulos habilitantes necesarios para prestar servicios de operador de telecomunicaciones, así como para el uso del espectro radioeléctrico; y (ii) los aspectos técnicos del sistema de telecomunicaciones, especialmente aquellos relativos al empleo del espectro radioeléctrico, destacando en este sentido especialmente el tipo de tecnología empleado –esencialmente, WiFi o 5G-.

Pasamos a analizar cada uno de dichos aspectos de modo individualizado. Debe destacarse que únicamente se analizará la normativa de telecomunicaciones, y no otra normativa que podría resultar indirectamente de aplicación (como podría ser la normativa en materia de patrimonio de las Administraciones públicas, entre otras).

#### 3.2.2.1 Títulos habilitantes para actuar como operador de telecomunicaciones

A nuestro juicio, *a priori*, existirían dos posibles alternativas para la gestión del sistema de telecomunicaciones inalámbricas a implantar para permitir el funcionamiento del Sistema Inteligente de Transporte Público: (i) que dicho sistema sea operado por el propio Ayuntamiento de Madrid, o (ii) que contrate con un operador de telecomunicaciones (por ejemplo, Movistar, Orange o Vodafone) la prestación de dicho servicio.

En caso de que el Ayuntamiento de Madrid optase por la contratación de la prestación del servicio –que debería licitar de conformidad con la normativa de aplicación en materia de contratación pública-, entendemos que no se encontraría sujeto a la normativa de aplicación en materia de telecomunicaciones, puesto que actuaría como un mero consumidor y no como un operador de telecomunicaciones.

Por el contrario, en caso de que el Ayuntamiento de Madrid optase por gestionar directamente el servicio de telecomunicaciones, sí se encontraría sujeto a la normativa de

telecomunicaciones, siendo los tres aspectos más relevantes de dicha normativa los siguientes: (i) título habilitante como prestador de servicios de telecomunicaciones, (ii) título habilitante para utilizar el espectro radioeléctrico y (iii) cuestiones relativas al despliegue de la red de telecomunicaciones.

a) Título habilitante como prestador de servicios de telecomunicaciones

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 6 y siguientes de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (“**LGTel**”) y en la Circular 1/2010, de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, por la que se regulan las condiciones de explotación de redes y la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas por las Administraciones Públicas, publicada mediante la Resolución de 18 de junio de 2010, de la Presidencia de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (“**Circular 1/2010**”) habrá que diferenciar dos situaciones en relación con la explotación de redes de comunicaciones electrónicas por parte de una Administración Pública: (i) autoprestación y (ii) prestación de servicios al público en general<sup>63</sup>.

- Se entiende por autoprestación “*la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas por una Administración Pública para la satisfacción de sus necesidades, esto es, las vinculadas al desempeño de las funciones propias del personal al servicio de la Administración Pública de que se trate y que contribuyan al cumplimiento de los fines que le son propios” (art. 3.1 Circular 1/2010).*

Para la autoprestación de actividades de telecomunicaciones, no será necesario que la Administración se inscriba como operador de telecomunicaciones en el Registro de operadores, salvo que para ello se utilice el dominio público, en cuyo caso sí será preciso comunicar al Registro de operadores el proyecto de instalación o explotación en régimen de autoprestación. Cabe destacar que la Administración podrá operar por sí misma las redes en régimen de autoprestación.

- Por el contrario, en caso de que la Administración desee prestar un servicio de telecomunicaciones a terceros, deberá cumplir los requisitos establecidos en el artículo 9 de la LGTel<sup>64</sup>. Entre dichos requisitos destacan los dos siguientes: (i) la Administración

<sup>63</sup> En este sentido, analizando las características y consecuencias de cada uno de los regímenes, *vid.* el Acuerdo CNS/DTSA/698/17, de 10 de mayo de 2018, de la CNMC, por el que se da contestación a las consultas planteadas sobre la compatibilidad del programa WIFI4EU con la normativa y regulación sectorial nacional aplicable a la prestación de actividades de telecomunicaciones por las Administraciones Públicas, pp. 7-9; y el Acuerdo CNS/DTSA/303/16, de 23 de febrero de 2017, de la CNMC, por el que se da contestación a la consulta planteada por el Ayuntamiento de Alcázar de San Juan sobre la aplicación del artículo 9 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, y la imposición de un precio público por el alquiler de su fibra a otros operadores.

Puede encontrarse el texto íntegro de todos los Acuerdos por los que da contestación a las consultas planteadas a la CNMC en materia de telecomunicaciones en la siguiente página web de la CNMC: [https://www.cnmc.es/listado/sucesos\\_telecomunicaciones\\_consultas/block/250](https://www.cnmc.es/listado/sucesos_telecomunicaciones_consultas/block/250).

<sup>64</sup> La CNMC, modificando su anterior criterio, entiende actualmente que la prestación por parte de las Administraciones pública de servicios de comunicaciones electrónicas a los usuarios de los establecimientos de las propias Administraciones, siempre que se cumplan unas determinadas condiciones, no tienen la consideración de explotación de redes de telecomunicaciones públicas, por lo que para su prestación no será preciso que la Administración se encuentre inscrita en el Registro de operadores. Es exponente de esta doctrina el Acuerdo CNS/DTSA/048/18, de 6 de septiembre de 2018, de la CNMC, por el que se contesta a la consulta planteada por Transportes Urbanos de Sevilla, S.A.M. sobre la posibilidad de prestación del servicio de acceso a Internet WiFi en el interior del transporte público urbano, en el que se concluye que la prestación



deberá actuar con sujeción al principio de inversor privado y (ii) la Administración deberá prestar el servicio a través de entidades o sociedades que tengan entre su objeto social o finalidad la instalación y explotación de redes o la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, no pudiendo gestionarlo de modo directo.

Como se verá en el apartado 3.3 del presente Trabajo, el Ayuntamiento de Madrid se encuentra obligado a prestar el servicio de transporte público colectivo en virtud de lo dispuesto en los artículos 25.2.g) y 26.1.d) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local (“**LRBRL**”). Por tanto, en la medida en que para prestar dicho servicio mediante un Sistema Inteligente de Transporte Público sea preciso disponer de una red de telecomunicaciones y la misma solo se destine a fines propios del Ayuntamiento, su explotación se realizaría, a nuestro juicio, en régimen de autoprestación.

Como se verá a continuación, para la prestación de dicho servicio de telecomunicaciones, será preciso emplear radiocomunicación, lo que implicará utilizar el dominio público, específicamente el espectro radioeléctrico.

De lo expuesto se desprende que el Ayuntamiento de Madrid necesitará explotar en régimen de autoprestación una red de comunicaciones electrónicas que empleará el dominio público para implantar el Sistema Inteligente de Transporte Público, para lo que, de conformidad con el artículo 7.3 de la LGTel “*deberán comunicar al Registro de operadores [dicho] proyecto de instalación o explotación*”.

#### b) Título habilitante para utilizar el espectro radioeléctrico

Como se ha indicado, para ofrecer el servicio de telecomunicaciones necesario para la comunicación entre los vehículos y la infraestructura del C-ITS, deberán emplearse sistemas de comunicación inalámbrica mediante radiofrecuencia, lo que implica la utilización del espectro radioeléctrico.

De conformidad con el artículo 60.1 de la LGTel, el espectro radioeléctrico es “*un bien de dominio público, cuya titularidad y administración corresponden al Estado*”<sup>65</sup>. Por tanto, será de aplicación supletoria la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas (“**LPAP**”), si bien, como se ha indicado, dicha norma no será objeto de análisis. De acuerdo con el artículo 62.1 de la LGTel, el uso del dominio público podrá ser común, especial o privativo:

- El uso común del dominio público radioeléctrico no precisará de ningún título habilitante y se llevará a cabo en las bandas de frecuencias y con las características técnicas que se establezcan al efecto<sup>66</sup>.

---

gratuita del servicio de acceso a internet a través de WiFi en autobuses públicos se encuentra incluido dentro de la mencionada excepción.

<sup>65</sup> El artículo 3 del Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, aprobado mediante el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, (“**RUDPR**”) ofrece la siguiente definición de dominio público radioeléctrico: “*el espacio por el que pueden propagarse las ondas radioeléctricas. Se entiende por espectro radioeléctrico las ondas electromagnéticas cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de 3.000 gigahertzios que se propagan por el espacio sin guía artificial*”.

<sup>66</sup> El uso común del dominio público radioeléctrico se encuentra regulado en el Capítulo III del Título III del RUDPR.

- El uso especial del dominio público radioeléctrico es el que se lleve a cabo de las bandas de frecuencias habilitadas para su explotación de forma compartida, sin limitación de número de operadores o usuarios y con las condiciones técnicas y para los servicios que se establezcan en cada caso. Los títulos habilitantes mediante los que se otorguen derechos de uso especial del dominio público radioeléctrico revestirán la forma de autorización general o autorización individual<sup>67</sup>.
- El uso privativo del dominio público radioeléctrico es el que se realiza mediante la explotación en exclusiva o por un número limitado de usuarios de determinadas frecuencias en un mismo ámbito físico de aplicación. el otorgamiento del derecho de uso privativo del dominio público radioeléctrico revestirá alguna de las formas siguientes: (i) Autorización individual, (ii) Afectación demanial o (iii) Concesión administrativa<sup>68</sup>.

El uso privativo del dominio público radioeléctrico destinado a la autoprestación de servicios por parte de las Administraciones Públicas requerirá de afectación demanial<sup>69</sup>.

Por su parte, el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)<sup>70</sup> establece “*la atribución de bandas, subbandas, frecuencias, y canales, así como las demás características técnicas que pudieran ser necesarias*”, pudiendo “*establecer los tipos y condiciones de uso aplicables a cada banda de frecuencias*”.

Por tanto, el Ayuntamiento de Madrid, en atención a las características técnicas del servicio de radiocomunicación necesario para implantar el Sistema Inteligente de Transporte Público y a las previsiones del CNAF deberá realizar un uso común, especial o privativo del dominio público radioeléctrico. En función del tipo de uso que sea necesario, el Ayuntamiento (i) no precisará de ningún título habilitante -uso común-, (ii) precisará de autorización -uso especial-, o bien (iii) precisará de afectación demanial -uso privativo-.

### c) Cuestiones relativas al despliegue de la red de telecomunicaciones

Como se ha expuesto, para prestar el servicio de comunicaciones electrónicas necesario para el correcto funcionamiento del Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid deberá emplear una red de radiocomunicación, que utilizará el espectro eléctrico. Para ello, desde el punto de vista de la infraestructura técnica necesaria, el Ayuntamiento de Madrid deberá de desplegar antenas de telefonía por la ciudad, para proporcionar cobertura a los usuarios del C-ITS y, de este modo, transmitir sus comunicaciones.

Cabe destacar a este respecto que, a nuestro juicio, el Ayuntamiento no se encontrará con excesivas dificultades a la hora de lograr ubicaciones para el despliegue de la infraestructura física (antenas, conducciones y cableado, etc.) para el despliegue de la red de telecomunicaciones. Puesto que, como titular del dominio público municipal que es, siempre que justifique su necesidad, idoneidad y adecuación, entendemos que podría proceder a la

<sup>67</sup> Así lo disponen los apartados 3 y 4 del artículo 62 de la LGTel y el artículo 23 del RUDPR. El uso especial del dominio público radioeléctrico se encuentra regulado en el Capítulo IV del Título III del RUDPR.

<sup>68</sup> El uso especial del dominio público radioeléctrico se encuentra regulado en el Capítulo V del Título III del RUDPR.

<sup>69</sup> De conformidad con lo dispuesto en el artículo 65 de la LPAP “*la afectación determina la vinculación de los bienes y derechos a un uso general o a un servicio público, y su consiguiente integración en el dominio público*”.

<sup>70</sup> El CNAF fue aprobado mediante la Orden ETU/1033/2017, de 25 de octubre.

instalación de dichas infraestructuras en los bienes demaniales que considere oportuno, como podrían ser, entre otros, farolas, marquesinas, canalizaciones, etc<sup>71</sup>.

No obstante, consideramos destacable que, de acuerdo con la normativa que a continuación se expondrá, la Administración vendrá obligada a ceder el uso de las instalaciones de obras civil que realice para instalar su red, como pueden ser tubos, postes, cajas, etc. Aunque, en puridad, el Ayuntamiento vendrá obligado a ceder el uso de cualquier infraestructura susceptible de ser empleada para el despliegue de redes, independientemente del uso dado a la infraestructura.

Ello es así porque el artículo 37.1 de la LGTel establece que *“las administraciones públicas titulares de infraestructuras susceptibles de ser utilizadas para el despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas facilitarán el acceso a dichas infraestructuras, siempre que dicho acceso no comprometa la continuidad y seguridad de la prestación de los servicios de carácter público que en dichas infraestructuras realiza su titular, en condiciones objetivas, de transparencia y no discriminación a los operadores que instalen o exploten redes públicas de comunicaciones electrónicas [...]”*

El Real Decreto 330/2016, de 9 de septiembre, relativo a medidas para reducir el coste del despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad (**“RD 330/2016”**) complementa dicha previsión para *“las infraestructuras físicas susceptibles de alojar redes públicas de comunicaciones electrónicas de alta velocidad”* (art. 1.1), entendiéndose por red de comunicaciones electrónicas de alta velocidad toda *“red de comunicaciones electrónicas, incluyendo tanto redes fijas como móviles, capaz de prestar servicios de acceso de banda ancha a velocidades de al menos 30 Mbps por abonado”* (art. 3.2).

Por tanto, el Ayuntamiento de Madrid, una vez instaladas sus redes de comunicaciones electrónicas, tendrá la obligación de atender las peticiones de ubicación que le formulen los operadores de redes de comunicaciones electrónicas públicas, facilitándose el acceso, que *“únicamente podrá ser denegado cuando el mismo pueda comprometer la continuidad y seguridad de la prestación de los servicios de carácter público que en dichas infraestructuras realice su titular, en su caso”*, tal y como ha expuesto la CNMC en su Resolución CFT/DTSA/020/16/ACCESO, de 27 de julio de 2017<sup>72</sup>.

### 3.2.2.2 Aspectos técnicos del sistema de telecomunicaciones: empleo del espectro radioeléctrico

En el epígrafe anterior, al analizar el régimen jurídico de aplicación a las telecomunicaciones ha quedado de manifiesto que, desde el punto de vista técnico, existen diferentes posibilidades en cuanto a la forma de prestar el servicio. Así, podrán emplearse diferentes

<sup>71</sup> Como se ha indicado, no será objeto de estudio en el presente trabajo el régimen jurídico aplicable a los bienes de las Administraciones públicas.

<sup>72</sup> Para un análisis más detallado de la cuestión consultar la Resolución CFT/DTSA/020/16/ACCESO, de 27 de julio de 2017, de la CNMC, por la que se resuelve el conflicto entre D. José Bernabé García y el Ayuntamiento de Pinoso sobre denegación del permiso para la colocación de una instalación wifi en una torre de comunicaciones municipal.

tecnologías, con diferentes características, que podrán operar en diversas bandas de frecuencia.

La existencia de varias alternativas viables, tanto económica como técnicamente, para permitir la comunicación de los sujetos de los C-ITS ha suscitado un intenso debate a nivel europeo acerca de qué alternativa sería más deseable.

Actualmente existen dos posturas claramente diferenciadas sobre qué tecnología debería ser empleada en las telecomunicaciones de los C-ITS. Las alternativas que se plantean son: o bien emplear tecnología WiFi, o bien emplear tecnología 5G<sup>73</sup>.

Tanto es así, que recientemente, en el mes de julio de 2019, el Consejo Europeo formuló objeciones a una Propuesta de Reglamento Delegado de la Comisión, de 13 de marzo de 2019, que complementa la Directiva 2010/40 del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a la implantación y el uso operativo de los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (2019/2651(DEA)) (“**Propuesta de Reglamento Delegado**”), rechazándola, por considerar que atentaba contra el principio de neutralidad tecnológica al beneficiar a la tecnología ITS-G5 (basada en WiFi) sobre la tecnología V2V (basada en 5G)<sup>74</sup>.

Por lo ilustrativo de la misma, cabe traer a colación la Propuesta de Resolución presentada por la Comisión de Transportes y Turismo ante el Parlamento Europeo en la que se formulaban objeciones a la Propuesta de Reglamento Delegado (si bien dicha Propuesta de Resolución fue rechazada por el Parlamento)<sup>75</sup>. En la misma se criticaba la Propuesta de Reglamento Delegado por no respetar el principio de neutralidad tecnológica, al limitar el desarrollo de las tecnologías 5G, señalando lo siguiente:

*“C. Considerando que la Comisión dice estar tratando de promover un «enfoque híbrido de comunicación» que combina dos tipos de tecnologías: las tecnologías de comunicación de corto alcance y las tecnologías de comunicación de más largo*

<sup>73</sup> Vid. BANKS, M. “Crunch time approaches for EU driverless car decision”. *The Parliament Magazine*, 29 de octubre de 2018. <https://www.theparliamentmagazine.eu/articles/news/crunch-time-approaches-eu-driverless-car-decision>.

<sup>74</sup> Para profundizar a este respecto, vid. COULING, D., VAN DEN HENDE, L., ALLSOP, J. y BAXTER, M. “EU Council rejects European Commission’s Wi-Fi plans for connected and autonomous vehicles”. *Herbert Smith Freehills*, 18 de julio de 2019. <https://hsfnotes.com/cav/2019/07/18/eu-council-rejects-european-commissions-wi-fi-plans-for-connected-and-autonomous-vehicles/>.

Puede encontrarse información sobre la tramitación de la propuesta legislativa en la página web del Observatorio legislativo del Parlamento Europeo (en francés): [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=fr&reference=2019/2651\(DEA\)](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=fr&reference=2019/2651(DEA)).

<sup>75</sup> Nos referimos a la Propuesta de Resolución presentada por la Comisión TRAN, de conformidad con el artículo 105, apartado 3, del Reglamento interno, sobre el Reglamento Delegado de la Comisión, de 13 de marzo de 2019, que complementa la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a la implantación y el uso operativo de los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (2019/2651(DEA)) (B8-0239/2019) - Diputado responsable: Dominique Riquet. Accesible en [http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/B-8-2019-0239\\_ES.html](http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/B-8-2019-0239_ES.html).

Para profundizar en este sentido, vid. COULING, D., VAN DEN HENDE, L., ALLSOP, J. y BAXTER, M. “European Parliament’s transport committee opposes Commission’s preference for Wi-Fi as the communication standard for connected and autonomous vehicles”. *Herbert Smith Freehills*, 10 de abril de 2019. <https://hsfnotes.com/cav/2019/04/10/european-parliaments-transport-committee-opposes-commissions-preference-for-wi-fi-as-the-communication-standard-for-connected-and-autonomous-vehicles/>.

alcance; que *el STI-G5 ha sido elegido como referencia principal para el despliegue de los STI cooperativos en comunicación de corto alcance*;

D. Considerando que en *un enfoque verdaderamente neutral desde el punto de vista tecnológico se tomarían en consideración todos los despliegues actuales que utilizan redes celulares y ofrecen interoperabilidad mutua al nivel del servicio, permitiendo que se introduzcan todas las nuevas tecnologías, además del STI-G5*;

E. Considerando que la Comisión, con el requisito de la retrocompatibilidad con el STI-G5, está *fijando límites al desarrollo de soluciones innovadoras de transporte de STI cooperativos en toda Europa*".

Vemos, por tanto, cómo todavía no está resuelto en la Unión Europea el debate acerca de qué tecnología debe ser la empleada para prestar los servicios de comunicaciones electrónicas necesarias para poder implantar los C-ITS. Ello, a nuestro juicio retrasará la implantación de este tipo de infraestructuras, dada la falta de seguridad jurídica generada y los posibles problemas de incompatibilidad que de la misma puedan derivar.

### 3.2.2.3 Conclusión

Para prestar implantar el Servicio Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid deberá tomar en consideración lo siguiente:

- Necesitará explotar en régimen de autoprestación una red de comunicaciones electrónicas que empleará el dominio público radioeléctrico, por lo que deberá comunicar el proyecto de instalación o explotación al Registro de operadores.
- Las características técnicas del servicio de radiocomunicación necesario para implantar el Sistema Inteligente de Transporte Público determinarán el tipo de uso del dominio público radioeléctrico necesario. En función del tipo de uso que sea necesario, el Ayuntamiento (i) no precisará de ningún título habilitante -uso común-, (ii) precisará de autorización -uso especial-, o bien (iii) precisará de afectación demanial -uso privativo-.
- Deberá poner a disposición de los operadores de redes públicas de telecomunicaciones las infraestructuras que emplee para desplegar la red necesaria para la prestación del servicio de comunicaciones a los usuarios. Únicamente podrá negar el acceso "*cuando el mismo pueda comprometer la continuidad y seguridad de la prestación de los servicios de carácter público que en dichas infraestructuras realice su titular*".

### 3.2.3 Cuestiones relacionadas con el tratamiento de datos

La implantación de un Sistema Inteligente de Transporte Público supondrá la existencia de gran cantidad de sensores y dispositivos que recabarán información, que será posteriormente transmitida y procesada.

Así, por ejemplo, la Comisión Europea, en su Comunicación, de 17 de mayo de 2018, «En ruta hacia la movilidad automatizada: estrategia de la UE para la movilidad del futuro» ha puesto de manifiesto que "*la conectividad del vehículo y la integración en el sistema de miles de componentes procedentes de diversas fuentes conllevan nuevas amenazas de*

*ciberataques, tales como la toma de control remota del vehículo”, recordando, al mismo tiempo, que “las normas de la UE sobre protección de datos personales se aplican a cualquier tratamiento de datos personales, incluidos los recogidos por vehículos”*<sup>76</sup>.

Por ello, la Comisión Europea ha mostrado su preocupación por “*garantizar la ciberseguridad, la protección de datos y el acceso a los datos*”<sup>77</sup>. En consecuencia, procedemos a analizar brevemente las cuestiones más relevantes en materia de (i) Protección de Datos, (ii) Reutilización de información del sector público y (iii) Ciberseguridad.

### 3.2.3.1 *Protección de Datos de carácter personal*

#### a) Consideraciones generales

Como se ha expuesto, el C-ITS implicará la necesidad de recabar y comunicar a un amplio abanico de sujetos información relativa a los vehículos, el entorno, posible amenazas o peligros, etc. El GRUPO DE TRABAJO DEL ARTÍCULO 29, en su Dictamen 03/2017, de 4 de octubre de 2017, sobre el tratamiento de los datos personales en el contexto de los sistemas de transporte inteligentes (STI) cooperativos resume del siguiente modo el funcionamiento básico del sistema de transmisión de información de un C-ITS<sup>78</sup>:

*“En el contexto de los STI cooperativos se intercambian dos tipos de mensajes: los denominados mensajes de conocimiento cooperativo (CAM en sus siglas en inglés), transmitidos con continuidad, que contienen datos cinemáticos y las dimensiones del vehículo, y los mensajes de notificación descentralizada sobre el entorno (DENM en sus siglas en inglés), que contienen información sobre la localización del evento y se envían además de los mensajes CAM solo en caso de eventos específicos (como accidentes) para situaciones de emergencia urgentes.*

*Los mensajes CAM y DENM incluyen firmas criptográficas, que garantizan a la parte receptora que los mensajes son enviados por un emisor fiable. La distribución de certificados entre los particulares se realiza a través de una arquitectura de infraestructura de clave pública (PKI en sus siglas en inglés). La PKI es una estructura de gobernanza en la que cada certificado está asociado exclusivamente a un vehículo*

<sup>76</sup> Cfr. Comunicación, de 17 de mayo de 2018, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «En ruta hacia la movilidad automatizada: estrategia de la UE para la movilidad del futuro» (COM(2018) 283 final), pp. 14-15. Accesible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0283>.

<sup>77</sup> Cfr. Comunicación de 17 de mayo de 2018 de la Comisión Europea, p. 14.

<sup>78</sup> Cfr. GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017 sobre el tratamiento de los datos personales en el contexto de los sistemas de transporte inteligentes (STI) cooperativos (17/ES WP 252)*, 2017. [https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item\\_id=610171](https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item_id=610171), p. 9.

En esta misma materia, *vid.* también DATA PROTECTION WORKING GROUP OF THE C-ITS PLATFORM. *Op. cit.* (Puede encontrarse un resumen de dicho informe en GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017... op. cit.*, pp. 4-6). La plataforma de STI cooperativos es una iniciativa de la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Comisión Europea, que comenzó a funcionar a finales de 2014 con la creación de grupos de trabajo especializados en diferentes aspectos de la implantación de los STI cooperativos, incluyendo la protección de datos (*vid.* GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017... op. cit.*, p. 1).

*en un momento determinado. El certificado indica que es reconocido por el sistema y que es fiable”.*

Cabe destacar que “los datos que se transmiten a través de los STI cooperativos son datos personales, puesto que se refieren a interesados identificados o identificables”<sup>79</sup>. En consecuencia, resultará de aplicación la normativa vigente en materia de protección de datos, constituida, principalmente, por las siguientes normas: (i) el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) (“**RGPD**”) y (ii) la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales<sup>80</sup>.

Pasamos, por tanto, a analizar brevemente la normativa aplicable en materia de Protección de Datos en relación con la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público<sup>81</sup>.

De forma resumida, el tratamiento de datos de carácter personal debe cumplir una serie de principios: licitud, lealtad y transparencia, minimización de datos, exactitud, limitación del plazo de conservación e integridad y confidencialidad. Debiendo el responsable del tratamiento encontrarse en todo momento en disposición de acreditar el cumplimiento de dichos principios (responsabilidad proactiva). Así lo dispone el artículo 5 del RGPD.

De especial relevancia es la base jurídica del tratamiento, puesto el artículo 6 del RGPD únicamente considera lícito el tratamiento de datos de carácter personal, si se da alguna de las condiciones establecidas en el mismo. Por una parte, será posible tratar los datos personales de un individuo, si el mismo ha prestado su consentimiento. Por otra, parte, será

---

<sup>79</sup> Cfr. GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017... op. cit.*, p. 6, que continúa afirmando que “los interesados pueden identificarse de varias formas. En primer lugar, a través de los certificados que facilita el PKI, ya que el diseño de estos certificados es único, con el fin de evitar cualquier ambigüedad en relación con el vehículo en el que están instalados. En segundo lugar, a través de los propios datos de localización, habida cuenta de que la capacidad de identificación de los datos de localización es bien conocida”.

<sup>80</sup> Si bien la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, seguirá vigente de modo parcial, en tanto no sea expresamente modificada, sustituida o derogada, en relación con lo dispuesto en la Disposición Adicional Decimocuarta y en la Disposición Transitoria Cuarta de la LOPDGDD, tal y como afirma su Disposición Derogatoria Única.

Asimismo, el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, aprobado mediante Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, seguirá vigente en todo aquello que no contradiga al RGPD y la LOPDGDD.

<sup>81</sup> Para profundizar en el análisis de la normativa de aplicación en materia de protección de datos, *vid.* AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS, AUTORITAT CATALANA DE PROTECCIÓ DE DADES y DATUAK BABESTEKO EUSKAL BULEGOA - AGENCIA VASCA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *Guía del Reglamento General de Protección de Datos para responsables de tratamiento*. <https://www.aepd.es/media/guias/guia-rgpd-para-responsables-de-tratamiento.pdf>; FERNÁNDEZ SALMERÓN, M. *La protección de los datos personales en las Administraciones Públicas*. Madrid: Civitas-Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid, 2003; y MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (Coord.). *Protección de datos: comentarios a la LOPD y su Reglamento de desarrollo*, Valencia: Tirant lo Blanch, 2009.

Para un análisis específico sobre protección de datos y vehículo autónomo, *vid.* JIMÉNEZ MUÑOZ, M. L. *Op. cit.*, pp. 32-45.

Para una aproximación al tratamiento de datos en el ámbito del vehículo autónomo desde un punto de vista más técnico, *vid.* VEITAS, V.K. y DELAERE, S. *In-vehicle data recording, storage and access management in autonomous vehicles*. arXiv, 2018. <https://arxiv.org/abs/1806.03243>.

posible realizar un tratamiento, sin necesidad de consentimiento del interesado, cuando dicho tratamiento sea necesario para (i) la ejecución de un contrato, (ii) el cumplimiento de una obligación legal, (iii) la protección de los intereses vitales del interesado o de otra persona física, (iv) el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos, y (v) la satisfacción de los intereses legítimos del responsable del tratamiento.

Como decimos, la base jurídica del tratamiento es una cuestión capital, siendo habitual en la práctica que, en determinadas ocasiones, existan dudas razonables acerca de cuál es la base jurídica más adecuada para realizar un tratamiento de datos personales.

En relación con el tratamiento de datos personales en el seno de un C-ITS, el GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29, ha indicado que, tomando en consideración “*el objetivo de los STI cooperativos de mejorar la seguridad vial, fomentar la eficiencia del transporte y promover la sostenibilidad medioambiental*”, a su juicio, la base jurídica para el tratamiento idónea sería “*la adopción de un instrumento jurídico a escala de la UE (artículo 6, apartado 1, letra c), del RGPD*”, para lo que conmina a la Comisión Europea a iniciar “*el correspondiente proceso legislativo cuanto antes, para evitar que el tratamiento de los datos de localización y otros datos personales de los ciudadanos de la UE en el contexto de los STI cooperativos se produzca sin una base jurídica y no esté totalmente cubierto por un nivel adecuado de protección*”, por considerar que en “*las demás bases jurídicas faltan algunos elementos pertinentes*”<sup>82</sup>. Ello es así, puesto que “*las demás bases jurídicas previstas en el documento del Grupo de trabajo de los STI cooperativos (el consentimiento y la ejecución del interés legítimo de un contratista) solo podrían aplicarse en caso de que se puedan resolver los aspectos críticos identificados en el presente Dictamen para cada una de ellas*”<sup>83</sup>.

Por tanto, a la luz de lo expuesto hasta el momento, sería discutible desde un punto de vista jurídico, que el Ayuntamiento de Madrid contase con una base jurídica adecuada para llevar a cabo el tratamiento de datos de carácter personal preciso para el correcto funcionamiento del Sistema Inteligente de Transporte Público.

No obstante, a nuestro juicio, cabría tratar de argumentar que, en la medida en que los datos tratados en el ámbito del referido Sistema Inteligente de Transporte Público serían empleados únicamente para la gestión del servicio público de transporte colectivo –siempre y cuando se lograra acreditar que los datos personales tratados son los mínimos imprescindibles y necesarios para su funcionamiento–, el tratamiento de datos personales realizado en su seno encontraría su base jurídica en el cumplimiento de una misión realizada en interés público o

<sup>82</sup> Cfr. GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017... op. cit.*, p. 10, que en las páginas siguientes analiza las dificultades que existirían para aplicar las restantes bases jurídicas de tratamiento.

<sup>83</sup> Cfr. GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017... op. cit.*, p. 15. En contra, considerando que “*el "interés legítimo" y la "ejecución de un contrato" podrían ser las bases jurídicas más adecuadas para el tratamiento de datos personales en un contexto en el que múltiples responsables del tratamiento utilizan los datos con fines divergentes, como en el ámbito de los automóviles conectados*”, Cfr. EUROPEAN AUTOMOTIVE AND TELECOM ALLIANCE. *Third High-Level Meeting on Connected and Automated Driving (Regulatory briefing paper)*. Gotemburgo, 2018, p. 1. [https://www.acea.be/uploads/news\\_documents/EATA\\_regulatory\\_briefing\\_paper-Data\\_protection\\_ePrivacy.pdf](https://www.acea.be/uploads/news_documents/EATA_regulatory_briefing_paper-Data_protection_ePrivacy.pdf) [La traducción es propia].



en el ejercicio de poderes públicos –art. 6.1.e) del RGPD-, puesto que, como se analizará en el epígrafe 3.3 de este Trabajo, el Ayuntamiento de Madrid se encuentra obligado a prestar el servicio de transporte público colectivo en virtud de lo dispuesto en los artículos 25.2.g) y 26.1.d) de la LRBRL. Entendemos que dicha base de tratamiento ampararía el tratamiento de datos para la gestión del Sistema Inteligente de Transporte Público tanto si el mismo fuese gestionado directamente por el Ayuntamiento de Madrid como si fuese gestionado indirectamente por un tercero, por ejemplo, mediante un contrato de concesión de servicio público<sup>84</sup>.

Por último, para finalizar este apartado, consideramos adecuado llamar la atención acerca de los “*nuevos desafíos para los derechos fundamentales y la protección de los datos personales y de la privacidad tanto de los usuarios como de otras personas que podrían verse afectadas*” que implicará “*la implantación a gran escala de esta nueva tecnología, que comportará la recogida y el tratamiento de una cantidad sin precedentes de datos de localización de personas en Europa*”<sup>85</sup>.

En este mismo sentido, la 39ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DE AUTORIDADES DE PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD, celebrada en Hong Kong los días 25 a 29 de septiembre de 2017, reconociendo los desafíos en materia de protección de datos que suponen los vehículos automatizados y conectados, ha realizado un llamamiento a todas las partes involucradas (autoridades de control, fabricantes, proveedores de servicios, etc.) para “*respetar plenamente el derecho de los usuarios a la protección de sus datos personales y su privacidad*”

<sup>84</sup> El artículo 8.2 de la LOPDGDD establece que “*el tratamiento de datos personales solo podrá considerarse fundado en el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable, en los términos previstos en el artículo 6.1 e) del Reglamento (UE) 2016/679, cuando derive de una competencia atribuida por una norma con rango de ley*”. En este caso, se cumpliría dicho requisito puesto que, como se ha expuesto el Ayuntamiento de Madrid se encuentra facultado para prestar el servicio de transporte colectivo por la LRBRL.

Por su parte, el GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 06/2014 sobre el concepto de interés legítimo del responsable del tratamiento de los datos en virtud del artículo 7 de la Directiva 95/46/CE (844/14/ES WP 217)*, 2014. [https://www.aepd.es/media/criterios/wp217\\_es\\_interes\\_legitimo.pdf](https://www.aepd.es/media/criterios/wp217_es_interes_legitimo.pdf), pp. 25-28, se ha pronunciado del siguiente modo en relación con esta base del tratamiento:

“[...] proporciona un fundamento jurídico en situaciones en las que «el tratamiento es necesario para el cumplimiento de una misión de interés público o inherente al ejercicio del poder público conferido al responsable del tratamiento o a un tercero a quien se comuniquen los datos».

[...] cubre dos situaciones y es pertinente tanto para el sector público como para el sector privado. En primer lugar, comprende situaciones en las que el mismo responsable del tratamiento tiene una potestad pública o una misión de interés público (pero no necesariamente una obligación jurídica de tratar los datos) y el tratamiento es necesario para el ejercicio de dicha potestad o para la ejecución de dicha misión. [...] Otro ejemplo podría ser un organismo gubernamental local, como una autoridad municipal, a la que se encarga la tarea de gestionar un servicio de biblioteca, un colegio o una piscina local.

[...] Estas situaciones son cada vez más comunes, también fuera de los límites del sector público, si tenemos en consideración la tendencia a la subcontratación de tareas gubernamentales a entidades del sector privado. Este puede ser el caso, por ejemplo, en el contexto del tratamiento de datos en los sectores del transporte o la sanidad”.

<sup>85</sup> Cfr. GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017 ... op. cit.*, p. 9. En la misma página, se ponen de manifiesto aspectos concretos en que un C-ITS puede implicar riesgos para la privacidad.

*y a tomarlos suficientemente en cuenta durante cada etapa de la creación y el desarrollo de nuevos dispositivos o servicios*<sup>86</sup>.

Por lo que, a nuestro juicio, es importante que las Autoridades Públicas sean conscientes de los riesgos e implicaciones del tratamiento masivo de datos que conllevará la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público y, en consecuencia, tomen las medidas necesarias para reducir los riesgos asociados a un nivel aceptable.

b) Especial referencia al empleo de videocámaras

Por último, consideramos apropiado realizar una breve mención al empleo de videocámaras para la gestión del tráfico, dada la existencia de legislación específica en la materia, constituida, principalmente, por las siguientes normas: (i) la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos ("**L.O. 4/1997**") y (ii) el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley Orgánica 4/1997, de 4 de agosto, por la que se regula la utilización de videocámaras por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad en lugares públicos, aprobado mediante el Real Decreto 596/1999, de 16 de abril ("**Reglamento de desarrollo de la L.O. 4/1997**").

De conformidad con lo dispuesto en la D.A. 8ª de la L.O. 4/1997, "*la instalación y uso de videocámaras y de cualquier otro medio de captación y reproducción de imágenes para el control, regulación, vigilancia y disciplina del tráfico se efectuará por la autoridad encargada de la regulación del tráfico a los fines previstos en el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial*". Por su parte, la D.A. 1ª del Reglamento de desarrollo de la L.O. 4/1997 desarrolla el régimen de aplicación a las videocámaras para la gestión del tráfico.

El artículo 25.2 de la LRBRL establece que son competencias propias de los Municipios: "*d) Infraestructura viaria y otros equipamientos de su titularidad*" y "*g) Tráfico, estacionamiento de vehículos y movilidad*". Por su parte, el TRLTCVMSV establece, en el apartado a) de su artículo 7, que corresponde a los municipios "*la regulación, ordenación, gestión, vigilancia y disciplina, por medio de agentes propios, del tráfico en las vías urbanas*<sup>87</sup> de su titularidad".

En consecuencia, en la medida en que las videocámaras para la gestión del tráfico a instalar en el seno del Sistema Inteligente de Transporte Público se ubiquen en vías urbanas, la competencia para su autorización corresponderá al propio Ayuntamiento de Madrid. En caso contrario, habrá que atender al reparto competencial en materia de gestión del tráfico y a quién es la Administración titular de la vía.

---

<sup>86</sup> Cfr. 39ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DE AUTORIDADES DE PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD. *Resolución sobre Protección de Datos en Vehículos Automatizados y Conectados*. Hong Kong, 2017. <https://icdppc.org/document-archive/adopted-resolutions/>.

<sup>87</sup> Podemos encontrar la definición de vía urbana en el apartado 73 del Anexo I del TRLTCVMSV: "*Vía pública situada dentro de poblado, excepto las travesías*".

Por otro lado, el régimen jurídico aplicable al tratamiento de las imágenes captadas por las videocámaras variará en función de si las imágenes obtenidas contienen o no datos de carácter personal<sup>88</sup>:

- En caso de que las cámaras únicamente capten imágenes generales de las vías de circulación, sin el suficiente nivel de detalle como para que sean reconocibles las caras de los conductores o de los pasajeros, ni las placas de matrícula de los vehículos que circulen por la vía, cabría defender que no existe tratamiento de datos de carácter personal, por lo que no sería de aplicación la normativa de Protección de Datos<sup>89</sup>.
- Por el contrario, si se captasen imágenes con un nivel de detalle suficiente como para identificar la cara de conductores y pasajeros o las matrículas de los vehículos, en la medida en que se estarían tratando datos que identifican o hacen identificables a personas físicas, sería de aplicación la normativa de Protección de Datos<sup>90</sup>.

Para terminar este apartado, puede destacarse que el Ayuntamiento de Madrid cuenta actualmente con un importante número de videocámaras para gestión de tráfico. La información obtenida a través de las mismas es puesta a disposición del público general en la página web «Informo. Información de Movilidad de Madrid»<sup>91</sup>.

<sup>88</sup> Para profundizar en esta materia, vid. AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *Guía sobre el uso de videocámaras para seguridad y otras finalidades*. Madrid, 2018. <https://www.aepd.es/media/guias/guia-videovigilancia.pdf>, pp. 41-42.

<sup>89</sup> En el mismo sentido se ha pronunciado recientemente la AEPD en un Informe jurídico (dicho informe no contiene ningún elemento que permita identificarlo -como número de referencia o fecha-, se encuentra disponible en <https://www.aepd.es/media/informes/informe-juridico-rgpd-imagenes-paisajes.pdf>), afirmando que “la Agencia Española de Protección de Datos se ha manifestado en otras ocasiones sobre la captación de imágenes de paisajes o panorámicas de la siguiente forma: “Esta captación en la medida en que no permitan identificar a las personas cuya imagen pueda ser captada quedaría fuera del ámbito de aplicación del RGPD [...]””.

<sup>90</sup> No suscita dudas que una imagen de la cara de una persona tiene la consideración de dato de carácter personal. Por el contrario, existen discrepancias acerca de si debe de considerarse o no un número de matrícula como un dato de carácter personal:

- La AEPD ha defendido en sus Informes 425/2006, 297/2012 y 19/2013, que el número de matrícula de un vehículo constituye un dato de carácter personal por permitir identificar, sin esfuerzos desproporcionados, al titular del vehículo, para lo que solo es preciso acudir al Registro de Vehículos.
- Por el contrario, la Audiencia Nacional, en su Sentencia de 26 de diciembre de 2013 (rec. 89/2012), FJ 4º, ha negado la caracterización como dato de carácter personal de un número de matrícula, afirmando lo siguiente: “un número de placa de matrícula, si bien identifica un vehículo, en ningún caso identifica una persona, ya que el conductor del vehículo ni siquiera tiene por qué ser el titular del mismo, es decir, aquel a cuyo nombre figura dicho vehículo en la Dirección General de Tráfico”.

En nuestra opinión, para una Administración Pública, como es el Ayuntamiento de Madrid, la posibilidad de identificar a un conductor a partir de un número de placa de matrícula es relativamente sencilla, toda vez que, por ejemplo, el artículo 11.1.a) del TRLTCVMSV le concede la potestad de requerir al titular del vehículo la identificación del conductor en caso de comisión de una infracción. Por tanto, consideramos que, en este caso concreto, lo prudente sería considerar las matrículas de los vehículos como datos personales y tratarlos como tal en caso de que sean captados por las videocámaras.

<sup>91</sup> Página web accesible en la siguiente dirección: <http://informo.madrid.es/#/realtime?panel=live>  
 Para más información al respecto vid. EL PAÍS. “El Ayuntamiento de Madrid renueva la web de información sobre el tráfico”. *El País*, 1 de noviembre de 2018. [https://elpais.com/ccaa/2018/10/31/madrid/1541012683\\_836076.html](https://elpais.com/ccaa/2018/10/31/madrid/1541012683_836076.html) o consultar la siguiente página web del Ayuntamiento de Madrid: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-transportes/Incidencias-de-Trafico/Principales-incidencias-en-la-ciudad/Preguntas-frecuentes-sobre-Infomomadrid-/?vgnnextfmt=default&vgnnextoid=8772dd2812e84610VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=cbe0aa2dedcb1610VgnVCM2000001f4a900aRCRD>

### 3.2.3.2 Reutilización de información del sector público

La Comisión Europea, en su Comunicación de 17 de mayo de 2018 (p. 15), afirmó que la gran cantidad de datos generados por los vehículos automatizados y conectados “*albergan un enorme potencial para desarrollar productos y servicios nuevos y personalizados, revolucionar los modelos de negocio existentes (por ejemplo, asistencia en carretera, seguros de vehículos, reparación de vehículos, alquiler de coches, etc.) o dar lugar al desarrollo de otros nuevos*”, asegurando que “*diversos agentes económicos compiten por estos datos*”.

Por su parte, el artículo 10.5 de la Directiva 2010/40/UE dispone que será de aplicación a los ITS la Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre de 2003, relativa a la reutilización de la información del sector público. A este respecto, el Considerando 14 de la Directiva 2010/40/UE afirma lo que sigue:

*“La implantación y el uso de aplicaciones y servicios de STI, y especialmente los servicios de información sobre tráfico y desplazamientos, conllevará el tratamiento y uso de datos sobre la red viaria, tráfico y desplazamientos que forman parte de documentos en poder de organismos del sector público de los Estados miembros. Este tratamiento y uso debe llevarse a cabo de conformidad con la Directiva 2003/98/CE”*

Por su parte, el RD 662/2012, mediante el que se transpuso la Directiva 2010/40/UE, establece en su Disposición adicional tercera que “*en la implantación y el uso de aplicaciones y servicios de los sistemas inteligentes de transporte (SIT), será de aplicación la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público*”.

En consecuencia, el Ayuntamiento de Madrid, deberá atender a lo establecido en la normativa sobre reutilización de la información del sector público, así como a la normativa en materia de transparencia, por lo que pasamos a analizar brevemente la misma<sup>92</sup>.

<sup>92</sup> Para un análisis detallado en materia de transparencia y reutilización de información del sector público, *vid.* TRONCOSO REIGADA, A. *La protección de datos personales “en busca del equilibrio”*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2010, pp. 701-937.

Para profundizar en el acceso a la información pública generada por sistemas inteligentes implantados en entornos urbanos (*Smart cities*), *vid.* DATOS.GOB.ES. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Open data como herramienta para las Smart Cities*. 2016. <https://datos.gob.es/es/documentacion/nueva-version-del-informe-datos-abiertos-herramienta-para-el-desarrollo-de-las-smart>; DATOS.GOB.ES. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Datos abiertos y ciudades inteligentes: una visión alternativa desde el Derecho*. 2017. <https://datos.gob.es/es/documentacion/informe-datos-abiertos-y-ciudades-inteligentes-una-vision-alternativa-desde-el-derecho>; VELASCO RICO, C. “La ciudad inteligente: entre la transparencia y el control”. *Revista General de Derecho Administrativo*, nº 50 (2019). <http://laadministraciondia.inap.es/noticia.asp?id=1509545>; y MAGRO PEDROVIEJO, R. “El plato estrella de la gestión administrativa: una ración de datos abiertos”. *El Consultor de los Ayuntamientos*, nº 4 (2019): 78 y ss. Por último, para un análisis de la transparencia y la reutilización de información desde la perspectiva de la protección de datos, *vid.* MARZO PORTERA, A. M. “Protección de datos y transparencia, reutilización de información y plataformas de comunicación entre las Administraciones Públicas”. *El Consultor de los Ayuntamientos*, nº 3 (2019): 151 y ss.; y VALERO TORRIJOS, J. “Ciudades inteligentes y datos abiertos: Implicaciones jurídicas para la protección de los datos de carácter personal”. *Istituzioni del federalismo: rivista di studi giuridici e politici*, nº 4 (2015): 1025-1047. [http://www.regione.emilia-romagna.it/affari\\_ist/Rivista\\_4\\_2015/Torrijos.pdf](http://www.regione.emilia-romagna.it/affari_ist/Rivista_4_2015/Torrijos.pdf).

La Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público (“**Ley 37/2007**”)<sup>93</sup> define en su artículo 3 la reutilización como “*el uso de documentos que obran en poder de las Administraciones y organismos del sector público, por personas físicas o jurídicas, con fines comerciales o no comerciales, siempre que dicho uso no constituya una actividad administrativa pública*”.

De acuerdo con el artículo 4 de la citada Ley 37/2007, con carácter general, los documentos de las Administraciones y organismos del sector público serán reutilizables, de acuerdo con las condiciones establecidas en dicha norma, debiendo las Administraciones Públicas y los organismos del sector público velar para que dichos documentos sean reutilizables.

Recientemente se ha aprobado la Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público (“**Directiva (UE) 2019/1024**”), mediante la que se deroga la Directiva 2003/98/CE. La Directiva (UE) 2019/1024, que deberá ser objeto de transposición con anterioridad al día 17 de julio de 2021, introduce una serie de modificaciones en el régimen jurídico de la reutilización de datos del sector público, destacando los siguientes<sup>94</sup>:

- **Ámbito subjetivo:** quedan sometida a la Directiva no solo las Administraciones públicas – como ocurría hasta ahora con la vigente Directiva 2003/98/CE- sino también las empresas públicas que realicen las actividades reguladas en la Directiva 2014/25/UE, entre los que se encuentra el servicio de transporte público mediante autobús<sup>95</sup>, o que actúen como operadores de servicio público (art. 1.1)<sup>96</sup>.
- **Ámbito objetivo:** destacan especialmente dos puntos: (i) la puesta a disposición en tiempo real de los «datos dinámicos» –entre los que se incluye la información sobre el tráfico y los datos generados por sensores- (arts. 5.5 y 5.6)<sup>97</sup>, y (ii) el establecimiento de una lista de categorías temáticas de conjuntos de datos de alto valor –entre los que se encuentra

<sup>93</sup> Mediante dicha Ley se transpuso a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre de 2003, relativa a la reutilización de la información del sector público (“**Directiva 2003/98/CE**”).

<sup>94</sup> El Considerando 4 de la Directiva establece lo siguiente:

*“Los cambios de fondo introducidos en el texto legislativo con el fin de explotar plenamente el potencial de la información del sector público para la economía y la sociedad europeas se centran en los siguientes aspectos: la prestación de acceso en tiempo real a los datos dinámicos a través de medios técnicos adecuados, aumentando el suministro de datos públicos valiosos para la reutilización, incluidos los de las empresas públicas, organizaciones que financian la investigación y organizaciones que realizan actividades de investigación, haciendo frente a la aparición de nuevas formas de acuerdos exclusivos, el uso de excepciones al principio de tarificación del coste marginal [...]”.*

Para profundizar en este sentido, *vid.* DATOS.GOB.ES. GOBIERNO DE ESPAÑA. “Aprobada la reforma de la normativa europea sobre datos abiertos y reutilización de la información del sector público”. *Datos.gob.es*, 27 de junio de 2019. <https://datos.gob.es/gl/noticia/aprobada-la-reforma-de-la-normativa-europea-sobre-datos-abiertos-y-reutilizacion-de-la>.

<sup>95</sup> La conocida como «Directiva de sectores excluidos», en su artículo 11 dispone lo siguiente: “*La presente Directiva se aplicará a las actividades de puesta a disposición o explotación de redes que presten un servicio al público en el ámbito del transporte por ferrocarril, sistemas automáticos, tranvía, trolebús, autobús o cable*”.

<sup>96</sup> *Vid.* Considerandos 24 y 25 de la Directiva.

<sup>97</sup> *Vid.* Considerandos 31 y 31 de la Directiva.

El apartado 8) del artículo 2 de la Directiva da la siguiente definición de «datos dinámicos»: “*documentos en formato digital, sujetos a actualizaciones frecuentes o en tiempo real, debido, en particular, a su volatilidad o rápida obsolescencia; los datos generados por los sensores suelen considerarse datos dinámicos*”.

los relativos a «Movilidad»-, para los que se establecen condiciones de reutilización armonizadas de obligado cumplimiento (arts. 13 y 14)<sup>98</sup>.

En resumen, la Unión Europea entiende que los datos jugarán un papel fundamental en la economía europea en los próximos años, destacando especialmente los datos relativos a los servicios de transporte públicos, que deberán ser puestos a disposición del público en tiempo real y de modo gratuito.

Por otro lado, la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno (“**LTBG**”), establece en su artículo 12 que “*todas las personas tienen derecho a acceder a la información pública, en los términos previstos en el artículo 105.b) de la Constitución Española, desarrollados por esta Ley*”. El artículo 13 de la LTBG define información pública como “*los contenidos o documentos, cualquiera que sea su formato o soporte, que obren en poder de alguno de los sujetos incluidos en el ámbito de aplicación de este título y que hayan sido elaborados o adquiridos en el ejercicio de sus funciones*”.

Asimismo, cabe mencionar que la Ordenanza de Transparencia de la Ciudad de Madrid<sup>99</sup> regula la reutilización y el acceso a la información pública del Ayuntamiento de Madrid y de su sector público institucional.

En consecuencia, el Ayuntamiento de Madrid deberá velar porque la información obtenida mediante el Sistema Inteligente de Transporte Pública sea reutilizable, debiendo, adicionalmente, atender las peticiones de acceso a la información pública formuladas al amparo de lo dispuesto en la LTBG, todo ello cumpliendo la normativa en materia de protección de datos anteriormente expuesta.

Consideramos especialmente relevante que las Administraciones pongan a disposición del público los datos generados por los C-ITS (en este caso, del Sistema Inteligente de Transporte Público), dado que ello redundará en un beneficio general para el conjunto de la ciudad, tanto para los usuarios de transporte público como para el resto de operadores del sector, permitiendo optimizar los modos de transporte urbanos y lograr alcanzar un transporte más eficiente y sostenible<sup>100</sup>.

En este mismo sentido se ha pronunciado el Parlamento Europeo, en su Resolución, de 15 de enero de 2019, sobre la conducción autónoma en los transportes europeos –a la que se

<sup>98</sup> Vid. Considerandos 66 a 69 de la Directiva.

El apartado 10) del artículo 2 de la Directiva define los «conjuntos de datos de alto valor» como aquellos “*documentos cuya reutilización está asociada a considerables beneficios para la sociedad, el medio ambiente y la economía, en particular debido a su idoneidad para la creación de servicios de valor añadido, aplicaciones y puestos de trabajo nuevos, dignos y de calidad, y del número de beneficiarios potenciales de los servicios de valor añadido y aplicaciones basados en tales conjuntos de datos*”.

El artículo 14.1 de la Directiva establece que los datos de alto valor: (i) estarán disponibles gratuitamente, (ii) serán legibles por máquinas, (iii) se suministrarán a través de API, y (iv) se proporcionarán en forma de descarga masiva, cuando proceda.

<sup>99</sup> Aprobada definitivamente mediante Acuerdo, de 27 de julio de 2016, del Pleno del Ayuntamiento de Madrid, publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, núm. 196, de 17 de agosto de 2016.

<sup>100</sup> En este mismo sentido, vid. O'BRIEN, O. “Smart Mobility and Open Data: A Global and Personal Perspective”. *Transport Matters*, 20 de noviembre de 2017. <https://www.itdp.org/2017/11/20/smart-mobility-open-data/>, que muestra ejemplos de los beneficios derivados de la puesta a disposición del público de los datos generados por diferentes sistemas de transporte público de ciudades de todo el mundo.

ha hecho referencia anteriormente- afirmando, en su punto 15, que “es fundamental la presencia de datos fiables integrados en el vehículo y sobre las rutas para lograr la conducción autónoma y conectada en un espacio único europeo de transporte, así como para disponer de servicios competitivos para los usuarios finales”, instando, en consecuencia, a la Comisión “a que vele por que se supriman los obstáculos al uso de tales datos y se establezca un sistema sólido de regulación en este sentido antes de enero de 2020, que garantice la misma calidad de los datos y la misma disponibilidad en todos los Estados miembros”.

No obstante, la contrapartida de la puesta a disposición del público de las ingentes cantidades de datos generados por un C-ITS es el riesgo de exponer datos de carácter personal de los usuarios o de terceras personas<sup>101</sup>. De ahí la importancia de tratar de modo adecuado los datos puestos a disposición del público para su reutilización, dado el carácter sensible de la información que podría llegar a obtenerse de los mismos en caso de que el proceso de anonimización no se haya realizado de modo adecuado<sup>102</sup>.

Es por ello que el Parlamento Europeo, en el punto 16 de su Resolución de 15 de enero de 2019 pide a la Comisión “que especifique qué categorías de información generada por los vehículos autónomos deben tratarse como datos abiertos y ponerse a disposición en tiempo real, y cuáles deben tratarse como confidenciales”, subrayando, en el punto 17, “la importancia de velar por que los usuarios tengan control sobre sus datos y dispongan de acceso a ellos, tanto sus datos personales como los datos integrados en los vehículos, producidos, recopilados y comunicados por vehículos autónomos”.

### 3.2.3.3 Ciberseguridad

El hecho de que, en el marco de los C-ITS los vehículos autónomos y conectados dispongan de un nivel de tecnología cada vez más avanzado hace aparecer nuevos riesgos en materia de ciberseguridad<sup>103</sup>. Dichos riesgos, pueden clasificarse en dos grupos: (i) riesgo de que el

<sup>101</sup> Consideramos ilustrativo de este riesgo el siguiente ejemplo: En el año 2018 las autoridades del Estado de Victoria, en Australia, pusieron a disposición pública –en el seno de un evento de análisis de datos llamado «2018 Melbourne Datathon»-, para su análisis por parte de los equipos de científicos de datos, los registros de información de aproximadamente 15 millones de tarjetas de transporte público de la región –que incluía autobuses, tranvías y trenes- desde el año 2015 al año 2018, incluyendo la fecha y hora en la que una determinada tarjeta era utilizada para acceder al transporte público colectivo y para abandonar el mismo y la localización –parada o estación- en la que tenía lugar el evento. La información fue puesta a disposición del público de forma anonimizada. No obstante, se ha demostrado que es relativamente sencillo identificar a individuos a partir de dicha información, lo que permitió, en este caso concreto, deducir el lugar de residencia, trabajo, ocio, etc. de determinados individuos partiendo de sus patrones de utilización del transporte público de la región (vid. CULNANE, C., RUBINSTEIN, B.I.P., y TEAGUE, V. *Stop the Open Data Bus, We Want to Get Off*. arXiv, 2019. <https://arxiv.org/abs/1908.05004>).

<sup>102</sup> En este sentido vid., entre otros, AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *Orientaciones sobre la protección de datos en la reutilización de la información del sector público*. Madrid, 2016. <https://datos.gob.es/gl/documentacion/orientaciones-sobre-la-proteccion-de-datos-en-la-reutilizacion-de-la-informacion-del>.

Para profundizar en relación con recomendaciones acerca de cómo realizar el proceso de anonimización, vid. AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *La K-Anonimidad como medida de la privacidad*. Madrid, 2019. <https://www.aepd.es/media/notas-tecnicas/nota-tecnica-kanonimidad.pdf>; y GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 05/2014 sobre técnicas de anonimización (0829/14/ES WP 216)*, 2014. [https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp216\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp216_es.pdf).

<sup>103</sup> En este sentido vid. JIMÉNEZ MUÑOZ, M. L. *Op. cit.*, pp. 46-47 y INCIBE (INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD). “La seguridad de los coches inteligentes a examen”. *Blog INCIBE-CERT*, 18 de agosto de 2015. <https://www.incibe-cert.es/blog/vulnerabilidades-sector-automovilistico>.

software controlador del vehículo o de la infraestructura sufra un ataque, impidiendo su normal funcionamiento<sup>104</sup>; y (ii) riesgo de que las comunicaciones e información transmitida entre los diferentes usuarios sea interceptada o alterada<sup>105</sup>.

Por tanto, la cuestión de la seguridad e integridad del C-ITS y de sus comunicaciones tiene una gran importancia. Pese a ello, tal y como ha puesto de manifiesto la Comisión Europea, *“actualmente, no existe un enfoque sectorial sobre la protección del vehículo frente a ciberataques”*<sup>106</sup>.

Sin embargo, son significativos los esfuerzos realizados por la la Plataforma C-ITS, auspiciada por la Comisión Europea, para tratar de garantizar la seguridad de las comunicaciones que tengan lugar mediante el C-ITS. Así, actualmente se encuentra en desarrollo la «Política de certificados para el despliegue y la operación del Sistema Inteligente de Transporte Cooperativo Europeo», consistente en *“una arquitectura de seguridad con soporte de una Infraestructura de Clave Pública [PKI, por sus siglas en inglés] que utiliza certificados de seudónimo que cambian con frecuencia”*. Los objetivos de dicha política son *“verificar la autenticidad e integridad de los mensajes que contienen información como posición, velocidad y rumbo”* emitidos por los usuarios del C-ITS, dado que dicha *“autenticidad e integridad permite evaluar la fiabilidad de la información enviada”*<sup>107</sup>.

Por otro lado, debemos referirnos al Esquema Nacional de Seguridad (“ENS”), que *“tiene por objeto establecer la política de seguridad en la utilización de medios electrónicos en el ámbito*

---

El Parlamento Europeo se ha pronunciado del siguiente modo en el apartado 27 de su Resolución, de 13 de marzo de 2018, sobre una Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos (2017/2067(INI)): *“Pone de relieve la importancia de aplicar unos elevados niveles de ciberseguridad para impedir la piratería informática y los ciberataques en todos los Estados miembros, habida cuenta, en especial, del carácter crítico de la seguridad en las comunicaciones de los STI cooperativos; señala que la ciberseguridad es un reto crucial al que se ha de dar respuesta ante la cada vez mayor digitalización y conectividad del sistema de transporte; destaca que los vehículos automatizados y conectados y las bases de datos en que se tratan o almacenan los datos están expuestos a los ciberataques, por lo que deben descartarse todas las vulnerabilidades y los riesgos identificables o concebibles habida cuenta del grado de desarrollo mediante una política común de seguridad que prevea, en particular, estrictos niveles de seguridad y una política de certificación para la implantación de los STI cooperativos”*.

<sup>104</sup> Un estudio reciente ha demostrado que el nivel de seguridad del software de los vehículos no sigue el ritmo de su innovación, existiendo riesgos de ciberseguridad que se incrementan debido a la mayor vulnerabilidad que implica la conectividad de los vehículos más modernos. Vid. PONEMON INSTITUTE. *Securing the Modern Vehicle: A Study of Automotive Industry Cybersecurity Practices*. 2018. <https://www.synopsys.com/content/dam/synopsys/sig-assets/reports/securing-the-modern-vehicle.pdf>. Puede encontrarse una noticia en español, resumiendo los aspectos más destacados del estudio en T-SYSTEMS. “Ciberseguridad en el coche conectado: próximos pasos”. T-Systems, 14 de mayo de 2019. <https://www.t-systemsblog.es/ciberseguridad-en-el-coche-conectado/>.

<sup>105</sup> A este respecto, la Comisión Europea se ha pronunciado del siguiente modo: *“A medida que el sistema de transportes se digitaliza, también puede convertirse en más vulnerable a la piratería informática y los ataques cibernéticos. La ciberseguridad de las comunicaciones de los STI cooperativos es, por tanto, fundamental, y requiere que se tomen medidas a nivel europeo [...]. Por ello, la Comisión cree que es necesario desarrollar una política común de certificación y seguridad para la implantación de los STI cooperativos en Europa”* –cfr. la Comunicación, de 30 de noviembre de 2016, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada» (COM/2016/0766 final), accesible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/TXT/?uri=CELEX:52016DC0766->.

<sup>106</sup> Cfr. Comunicación de 17 de mayo de 2018 de la Comisión Europea, p. 14.

<sup>107</sup> Cfr. C-ITS PLATFORM. COMISIÓN EUROPEA. *Deployment and Operation of European Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS). Release 1.1*. 2018. [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/c-its\\_certificate\\_policy-v1.1.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/c-its_certificate_policy-v1.1.pdf), p. 13.



de la [Administración pública], y está constituido por los principios básicos y requisitos mínimos que garanticen adecuadamente la seguridad de la información tratada”, tal y como indica el artículo 156.2 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (“LRJSP”)<sup>108</sup>.

El ENS se encuentra regulado mediante (i) el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica (“RD 3/2010”) y (ii) las Instrucciones Técnicas de Seguridad, dictadas en cumplimiento del mandato contenido en el artículo 29.2 del RD 3/2010<sup>109</sup>.

La legislación citada establece normas en materia de ciberseguridad de obligado cumplimiento para todos los órganos del Sector Público<sup>110</sup>. Por tanto, en la medida en que el Sistema Inteligente de Transporte Público sea implantado por el Ayuntamiento de Madrid, a nuestro juicio, el mismo debería observar dichas normas de seguridad durante las fases de diseño, implementación y funcionamiento.

Por tanto, entendemos que, con carácter previo a la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público debería garantizarse, mediante la implantación de las medidas de seguridad oportunas, entre las que deben considerarse las establecidas por el ENS, su completa ciberseguridad y de las comunicaciones producidas en su seno.

#### 3.2.3.4 Conclusión

En relación con los datos generados por el Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid deberá tener en consideración los siguientes aspectos:

- Protección de datos. Los datos generados y transmitidos tendrán la consideración de Datos de Carácter Personal, por lo que el Ayuntamiento de Madrid deberá observar la normativa de aplicación en la materia. A este respecto destaca el hecho de que el Grupo de Trabajo sobre Protección de Datos del Artículo 29, ha afirmado que será precisa la adopción de un instrumento jurídico a escala de la Unión Europea para contar con base jurídica para el tratamiento de datos mediante el C-ITS –art. 6.1.c) del RGPD-, por entender que las restantes bases jurídicas no son adecuadas.

Por tanto, sería discutible que, actualmente, el Ayuntamiento de Madrid contase con una base jurídica adecuada para tratar los datos personales generados y transmitidos por el Sistema. No obstante, a nuestro juicio, cabría tratar de argumentar que, en la medida en que los datos tratados serían empleados únicamente para la gestión del servicio público

<sup>108</sup> Puede encontrarse más información acerca del Esquema Nacional de Seguridad en la página web del Gobierno:  
[https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Estrategias/pae\\_Seguridad\\_Inicio/pae\\_Esquema\\_Nacional\\_de\\_Seguridad.html#.XWGK--qzZnI](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Seguridad_Inicio/pae_Esquema_Nacional_de_Seguridad.html#.XWGK--qzZnI).

<sup>109</sup> Puede encontrarse más información en relación con las Instrucciones Técnicas de Seguridad en la página web del Gobierno:  
[https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Estrategias/pae\\_Seguridad\\_Inicio/Instrucciones-Tecnicas.html#.XWGeaugzZnI](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Seguridad_Inicio/Instrucciones-Tecnicas.html#.XWGeaugzZnI)

<sup>110</sup> El ámbito de aplicación del RD 3/2010 se encuentra definido en su artículo 3. La referencia que en el mismo se realiza al artículo 2 de la Ley 11/2007, de 22 de junio, actualmente derogada, debe entenderse realizado al artículo 2 de la LRJSP. Dicho artículo establece como ámbito de aplicación el sector público, comprendido por: (i) la Administración General del Estado, (ii) las Administraciones de las Comunidades Autónomas, (iii) las Entidades que integran la Administración Local y (iv) el sector público institucional.

de transporte colectivo a cuya prestación viene obligado en virtud de la LRBRL, el tratamiento de datos personales tendría su base jurídica en el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos –art. 6.1.e) del RGPD-.

- Reutilización de la información. Dado el papel fundamental que los datos jugarán en la economía europea en los próximos años, destacando especialmente los datos relativos a los servicios de transporte públicos, los mismos deberán ser puestos a disposición del público en tiempo real y de manera gratuita.
- Ciberseguridad. Con carácter previo a la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público debería garantizarse, mediante la implantación de las medidas de seguridad oportunas, entre las que deben considerarse las establecidas por el ENS, su completa ciberseguridad y de las comunicaciones producidas en su seno.

### 3.2.4 La Movilidad como Servicio (MaaS)

En los últimos años se ha desarrollado un concepto conocido como «Movilidad como servicio», comúnmente nombrado mediante la expresión inglesa «Mobility as a Service» (“**MaaS**”). Este concepto, consiste en ofrecer, como su nombre indica, la movilidad como servicio, entendida no como la prestación de un único modo de transporte, sino de un servicio de planificación de ruta entre el punto de origen y de destino, poniendo a disposición del usuario todos aquellos medios de transporte necesarios para ello. Podría considerarse que la MaaS es la aplicación a la intermodalidad tradicional del potencial de las nuevas tecnologías<sup>111</sup>.

Un ejemplo de lo anterior sería una aplicación para teléfono móvil en la que, tras introducir el punto de origen y destino, se mostrase al usuario diferentes combinaciones de medios de transporte para cubrir dicha ruta, permitiendo contratar de forma agregada el viaje con todos ellos. Dicha ruta podría ser cubierta, por ejemplo, mediante el empleo del servicio de bicicletas compartidas del Ayuntamiento de Madrid (BiciMAD), seguido de la utilización del Metro y, por último, el empleo de un autobús urbano o de una motocicleta compartida (MotoSharing).

El concepto de MaaS presenta un gran potencial para optimizar la utilización de los vehículos y medios de transporte, disminuyendo la congestión, la contaminación y el consumo de combustible, así como ofreciendo al usuario una mayor rapidez, flexibilidad y comodidad en sus desplazamientos urbanos e interurbanos. Por ello, el Ayuntamiento de Madrid, a través de la Empresa Municipal de Transporte (EMT) está trabajando en una aplicación de movilidad

<sup>111</sup> Para profundizar en este sentido, *vid.* VÉLEZ IGLESIAS, A. y FERRER ALDANA, J. “La movilidad como servicio: una perspectiva tecnológica para mejorar movilidad urbana”. *eSMARTCITY.es*, 6 de febrero de 2019. <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-movilidad-servicio-perspectiva-tecnologica-mejorar-movilidad-urbana>, que recoge la ponencia de los autores realizada en el IV Congreso de Ciudades Inteligentes; HOADLEY, S. *Mobility as a Service: Implications for urban and regional transport* (Discussion Paper offering the perspective of Polis member cities and regions on Mobility as a Service (MaaS)). Bruselas: POLIS. European cities and regions networking for innovative transport solutions, 2017. [https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/polis-maas-discussion-paper-2017---final\\_.pdf](https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/polis-maas-discussion-paper-2017---final_.pdf); GOODALL, W., FISHMAN, T.D., BORNSTEIN, J. y BONTHRON, B. “*The rise of mobility as a service: Reshaping how urbanites get around*”. *Deloitte Review*, nº 20 (2017): 112-129. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-cb-ths-rise-of-mobility-as-a-service.pdf>; y la web del proyecto «MaaS4EU», financiado por la Unión Europea: <http://www.maas4eu.eu/project/>.

como servicio denominada «MaaS Madrid», cuya primera versión se encuentra ya disponible en *Play Store* y *Apple Store*<sup>112</sup>. Esta aplicación permite “conocer los servicios de movilidad sostenible disponibles en tiempo real en Madrid” e “incorpora la información disponible del transporte público y de los servicios de movilidad compartida adheridos y redirige a las aplicaciones de cada uno de ellos para completar la reserva”<sup>113</sup>.

Por tanto, es razonable considerar que, al implantar el Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid ponga a disposición de los usuarios una plataforma online, que podría adoptar la forma de una aplicación para dispositivos móviles, como «MaaS Madrid», que ofrezca la Movilidad como Servicio.

Por ello, será preciso analizar si, al prestar dicho servicio, el Ayuntamiento se encontraría sometido a la normativa de aplicación en materia de Servicios de la Sociedad de la Información<sup>114</sup>.

La Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (“LSSI”) regula “el régimen jurídico de los servicios de la sociedad de la información y de la contratación por vía electrónica, en lo referente a las obligaciones de los prestadores de servicios” (art. 1.1).

Dicha norma entiende por «Prestador de servicios» toda “persona física o jurídica que proporciona un servicio de la sociedad de la información”, así lo indica en el apartado c) de su Anexo. Por su parte, el apartado a) del citado Anexo ofrece la siguiente definición de «Servicio de la sociedad de la información»:

<sup>112</sup> Para más información *vid.* DIEGO BERNARDO, E. “La movilidad como servicio en Madrid (MaaS Madrid)”. eSMARTCITY.es, 6 de agosto de 2019. <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-movilidad-como-servicio-madrid-maas-madrid>, que recoge la ponencia del autor, Director de Tecnología de la EMT, realizada en el V Congreso de Ciudades Inteligentes; y AYUNTAMIENTO DE MADRID. “Maas Madrid, nueva aplicación móvil de movilidad compartida”. *Portal web del Ayuntamiento de Madrid*, 17 de marzo de 2018. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Maas-Madrid-nueva-aplicacion-movil-de-movilidad-compartida/?vgnextfmt=default&vgnextoid=4d0625433ee22610VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>.

Puede consultarse el grado de preparación de la ciudad de Madrid a la MaaS en AALTONEN, S. *MaaS Readiness Level Indicators for local authorities*. CIVITAS. ECCENTRIC, 2017. <https://civitas.eu/news/maas-readiness-level-indicators-local-authorities-launched>.

Actualmente existen más organismos públicos trabajando en soluciones de movilidad de este tipo. Así, por ejemplo, Renfe se encuentra trabajando también en la puesta en funcionamiento de una plataforma online que permita a los usuarios, adicionalmente a la compra del título de transporte ferroviario, la contratación de servicios de taxi y Cabify, así como de los títulos de transporte público de Madrid y Barcelona – *Vid.* BLAZQUEZ, P. “Renfe adelanta a 2019 integrar en una plataforma única tren, taxi, Cabify y transportes públicos de Madrid y Barcelona”. *La Vanguardia*, 9 de julio de 2019. <https://www.lavanguardia.com/economia/20190709/463400396219/renfe-competencia-cabify-taxi-madrid-barcelona-liberalizacion.html> y EFE. “Renfe ofrecerá taxis y Cabify además de su servicio de trenes”. *Agencia EFE*, 10 de julio de 2019. <https://www.efe.com/efe/espana/efeempresas/renfe-ofrecera-taxis-y-cabify-ademas-de-su-servicio-trenes/50000908-4019785->.

<sup>113</sup> *Cfr.* MAAS AUTOBUSES EMT. “Maas Madrid (IOS)”. *Portal de movilidad multimodal. Consorcio Regional de Transporte de Madrid*, 30 de enero de 2019. <http://datos-movilidad.crtm.es/datasets/maas-madrid-ios>.

<sup>114</sup> Para profundizar en la materia, *vid.* LÓPEZ-TARRUELLA MARTÍNEZ, A. y GARCÍA MIRETE, C.M. *Derecho de las tecnologías de la información y de la comunicación*. Valencia: Tirant lo Blanc, 2016; y BARRIO ANDRÉS, M. *Fundamentos del Derecho de Internet*. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2017, pp. 281-421.

*“Todo servicio prestado normalmente a título oneroso, a distancia, por vía electrónica y a petición individual del destinatario.*

*El concepto de servicio de la sociedad de la información comprende también los servicios no remunerados por sus destinatarios, en la medida en que constituyan una actividad económica para el prestador de servicios.*

*Son servicios de la sociedad de la información, entre otros y siempre que representen una actividad económica, los siguientes:*

*1.º La contratación de bienes o servicios por vía electrónica. [...]*

*No tendrán la consideración de servicios de la sociedad de la información los que no reúnan las características señaladas en el primer párrafo de este apartado y, en particular, los siguientes [...]*

*2.º El intercambio de información por medio de correo electrónico u otro medio de comunicación electrónica equivalente para fines ajenos a la actividad económica de quienes lo utilizan”.*

Por tanto, puede observarse cómo el elemento central de la definición de prestador de servicios de la sociedad de la información es la existencia de una actividad económica. Por lo que, para determinar si la actividad realizada por un sujeto se encuentra o dentro del ámbito de aplicación de la LSSI habrá de determinarse si dicha actividad puede ser catalogada como una actividad económica en los términos descritos. En consecuencia, con carácter general, las actividades desarrolladas por las Administraciones Públicas suelen encontrarse excluidas del ámbito de aplicación de la LSSI por no tener carácter económico, tal y como expone el MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA<sup>115</sup>:

*“En general, la LSSI no se aplica a las Administraciones Públicas, puesto que éstas no tienen el carácter de prestador de servicios de la sociedad de la información definido en su anexo. De esta forma, determinadas actividades típicas de las Administraciones, como la gestión electrónica de la recaudación de tributos o la información sobre los servicios de un tercero (como podría ser la mera información en la página web de un Ayuntamiento sobre las casas rurales existentes en el término municipal) se consideran como actividades públicas o de interés general distintas a la "actividad económica" a la que se refiere la LSSI.*

*Sin embargo, cuando la actividad de una Administración sí tenga un carácter económico (por ejemplo, la venta de libros turísticos por una entidad pública dependiente de un Ayuntamiento), le será aplicable la LSSI”.*

<sup>115</sup> El Ministerio de Economía y Empresa dispone en su página web de un apartado de preguntas frecuentes sobre la LSSI: <http://www.lssi.gob.es/la-ley/Paginas/preguntas-frecuentes.aspx?Faq=%C3%81mbito+de+aplicaci%C3%B3n> (Cfr. la pregunta “¿Se aplica la LSSI a las Administraciones Públicas?”).

Por tanto, en función de la configuración definitiva que se diese a la aplicación móvil MaaS, dicho servicio se encontrará incluido o excluido del ámbito de aplicación de la LSSI. A nuestro juicio:

- Si la *app* MaaS únicamente facilita información al usuario, redirigiendo a páginas web u otras aplicaciones de los diferentes proveedores de los servicios de transporte, el servicio prestado mediante dicha *app* se encontraría excluido del ámbito de aplicación de la LSSI.
- Si la *app* MaaS permitiese contratar directamente servicios de transporte, ello supondría el ejercicio de una actividad económica que se encontraría incluido dentro del ámbito de aplicación de la LSSI. En este caso, entre otros, el Ayuntamiento debería observar su régimen de información (art. 10) y de responsabilidad (art. 13).

#### 3.2.4.1 Conclusión

En caso de que el Ayuntamiento de Madrid decida implantar una aplicación para dispositivos móviles o plataforma online que ofrezca «Movilidad como Servicio (MaaS)» deberá analizar si el servicio se encuentra o no dentro del ámbito de aplicación de la LSSI:

- Si únicamente ofreciese información acerca de diferentes modos de transporte, redirigiendo a las plataformas de sus titulares para la contratación de los servicios de transporte, cabría considerar que la misma se encuentra excluida del ámbito de aplicación de la LSSI.
- Por el contrario, si la *app* permitiese la contratación directa de diversos modos de transporte, cabría considerar que ello supone el ejercicio de una actividad económica que se encontraría incluido dentro del ámbito de aplicación de la LSSI, siendo, en consecuencia, de aplicación dicha norma.

### 3.3 Servicio público de transporte

#### 3.3.1 Caracterización del Sistema Inteligente de Transporte Público como servicio público

La Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local atribuye, en su artículo 25.2.g), la competencia en materia de “*transporte urbano colectivo*” a los Municipios, siendo obligatoria su prestación para aquellos municipios de población superior a 50.000 habitantes, tal y como establece el artículo 26.1.d) de la LRBRL.

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 85 y siguientes de la LRBRL, los servicios públicos locales –que son aquellos servicios que prestan las entidades locales en el ámbito de sus competencias- deberán “*gestionarse de la forma más sostenible y eficiente*” de las enumeradas en el apartado 2 del artículo 85 de la LRBRL, pudiendo realizarse mediante gestión directa o mediante gestión indirecta.

La gestión del servicio deberá realizarse de conformidad con la normativa de aplicación, que, con carácter general será la siguiente: (i) el Reglamento (CE) 1370/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera y por el que se derogan los Reglamentos (CEE)

nº 1191/69 y (CEE) nº 1107/70 del Consejo; (ii) la Ley 16/ 1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres; y (iii) el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, aprobado mediante Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre.

Asimismo, en el ámbito de la Comunidad de Madrid, resulta de aplicación, con carácter general, la siguiente normativa: (i) la Ley 5/2009, de 20 de octubre, de Ordenación del Transporte y la Movilidad por Carretera; (ii) la Ley 20/1998, de 27 de noviembre, de Ordenación y Coordinación de los Transportes Urbanos de la Comunidad de Madrid; (iii) y, en el término municipal de cada Corporación Local, las Ordenanzas Municipales reguladoras del transporte público urbano que hayan sido aprobadas<sup>116</sup>.

Por último, cuando se opte por la gestión indirecta del servicio público de transporte urbano colectivo, deberá procederse a la adjudicación de un contrato público –de servicios o de concesión de servicios- de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (“**LCSP**”) y su normativa de desarrollo<sup>117</sup> –sin perjuicio de las especialidades establecidas en el Reglamento (CE) 1370/2007-.

Por tanto, el Ayuntamiento de Madrid tiene la obligación de prestar el servicio público de transporte urbano colectivo, mediante gestión directa o indirecta, de acuerdo con su normativa reguladora. Excede del objeto del presente TFM el análisis de la regulación y de los modos de prestación de dicho servicio público. No obstante, a la hora de gestionar el servicio público de transporte urbano mediante el Sistema Inteligente de Transporte Público objeto de análisis en el presente trabajo, el Ayuntamiento de Madrid deberá atender a criterios de sostenibilidad y de innovación.

Lo anterior cobrará especial intensidad si la Corporación Local considerase adecuado acudir a soluciones de mercado, bien para la gestión indirecta del servicio de transporte, bien para la ejecución de alguna obra o la prestación de algún servicio relacionado con el Sistema Inteligente de Transporte Público (por ejemplo, la construcción de la infraestructura necesaria, el desarrollo del software preciso para controlar el sistema, etc.), dado que en el ámbito de la contratación pública existen dos siguientes figuras que, a nuestro juicio, serían de aplicación en este supuesto: (i) la contratación pública verde y (ii) la contratación pública de innovación. Pasamos, por tanto, a analizar brevemente cada una de dichas.

### 3.3.2 Contratación pública verde

En las últimas décadas, los poderes públicos, tanto a nivel europeo como estatal, han mostrado una profunda preocupación por la movilidad sostenible.

Así, por ejemplo, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera ya contemplaba, en su artículo 16, la elaboración de planes de movilidad urbana que fomentasen los modos de transporte menos contaminantes, indicando en su Disposición Adicional Sexta lo siguiente: “*Las Administraciones públicas, en el ámbito de sus*

<sup>116</sup> Así lo dispone el artículo 10 de la Ley 5/2009.

<sup>117</sup> Serán de aplicación, en todo lo que no se oponga a la vigente LCSP, el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

*competencias, promoverán los sistemas de transporte público y privado menos contaminantes”.*

Como consecuencia de dicha preocupación por la movilidad sostenible, el Consejo de Ministros aprobó, en su sesión de 30 de abril de 2009, la Estrategia Española de Movilidad Sostenible (EEMS)<sup>118</sup>, a la que ya se ha hecho referencia, que tenía como objetivo, entre otros, el fomento del transporte público por ser un medio de transporte más eficiente, incentivando *“la utilización de vehículos más limpios, como híbridos, eléctricos, Gas Licuado del Petróleo, Gas Natural, etc.”*<sup>119</sup>.

Asimismo, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Madrid de 2014, al que se ha hecho referencia en apartados anteriores, contempla, entre sus líneas estratégicas, la potenciación del transporte público, en tanto que modo de transporte sostenible.

La preocupación por la defensa del medio ambiente y el transporte sostenible ha ido cobrando un mayor protagonismo, de modo paulatino, en las actuaciones e iniciativas de la Unión Europea<sup>120</sup>, alcanzando su punto álgido con la promulgación de la Directiva 2009/33/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios en favor de la movilidad de bajas emisiones (**“Directiva 2009/33/CE”**)<sup>121</sup>, transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico mediante la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (**“LES”**), destacando sus artículos 99 a 106, integrados en el Capítulo III «Transporte y movilidad sostenible» de su Título III «Sostenibilidad Medioambiental». Cabe destacar los siguientes aspectos de dichas normas:

- Tal y como afirma el Considerando 10 de la Directiva (UE) 2019/1161 *“la Directiva 2009/33/CE complementa la legislación horizontal de la Unión en materia de contratación pública y añade criterios de sostenibilidad, con el objetivo de estimular el mercado de los vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes”*.
- De acuerdo con el artículo 100 de la LES, las Administraciones Públicas deberán fomentar *“los medios de transporte de menor coste social, económico, ambiental y energético”*, por

<sup>118</sup> Para profundizar en este ámbito, *vid.* DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. *El transporte urbano y metropolitano en España*, 2019. [https://www.fomento.gob.es/recursos\\_mfom/el\\_transporte\\_urbano.pdf](https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/el_transporte_urbano.pdf), que recoge una *“recopilación de información de transporte urbano y metropolitano en España, tanto de viajeros como de mercancías”* (p. 7); y RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA. FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS. *La Estrategia Española de Movilidad Sostenible y los Gobiernos Locales*, 2010. <http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/2a7fb70e4f9cfdd19fbd05d0240327b0.pdf>.

<sup>119</sup> *Cfr.* Estrategia Española de Movilidad Sostenible, p. 28.

<sup>120</sup> Para un análisis de la evolución de la inclusión de criterios ambientales en la contratación pública *vid.*, entre otros, VALCÁRCEL FERNÁNDEZ, P. “Impulso decisivo en la consolidación de una contratación pública responsable. Contratos verdes: de la posibilidad a la obligación”. *Actualidad Jurídica Ambiental*, nº 1 (2011), pp. 2-7. <http://www.actualidadjuridicaambiental.com/comentario-jurisprudencial-2/>.

<sup>121</sup> Dicha Directiva fue modificada mediante la Directiva (UE) 2019/1161, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes (**“Directiva (UE) 2019/1161”**). Las principales modificaciones operadas en la Directiva 2009/33/CE –cuya fecha de transposición finaliza el día 2 de agosto de 2021– son las siguientes: (i) ampliación del ámbito de aplicación de la Directiva (mediante la modificación de su artículo 3) y (ii) fijación de objetivos mínimos relativos a la contratación pública de vehículos limpios que deberán ser observados por los Estados miembro para dos periodos de referencia que finalizan el 31 de diciembre de 2025 y de 2030.

lo que los artículos 105 y 106 de la LES disponen que los poderes adjudicadores y los operadores que ejecuten obligaciones de servicio público que adquieran autobuses<sup>122</sup> deberán tomar en consideración su impacto energético y ambiental, teniendo en cuenta, al menos, los siguientes puntos: (i) el consumo de energía, (ii) las emisiones de CO<sub>2</sub> y (iii) las emisiones de NO<sub>x</sub>, NMHC y partículas.

Por su parte, la actualmente vigente LCSP establece como principio general en la contratación pública la sostenibilidad, afirmando en su artículo 1.3 que “*en toda contratación pública se incorporarán de manera transversal y preceptiva criterios sociales y medioambientales siempre que guarde relación con el objeto del contrato*”<sup>123</sup>. Cabe destacar, a este respecto, que el Ayuntamiento de Madrid ha anunciado que elaborará su primer programa de contratación pública ambiental, con el objetivo de implantar la compra pública verde<sup>124</sup>.

En resumen, dichas normas han establecido la obligación de que los poderes adjudicadores, cuando liciten contratos para la adquisición de vehículos de transporte por carretera, atiendan a criterios de eficiencia energética y sostenibilidad.

Pasamos, por tanto, a exponer de forma resumida las principales iniciativas y documentos desarrollados por la Comisión Europea y la Unión Internacional de Transportes públicos en materia de contratación pública verde de servicios de transporte público por carretera, que, a nuestro juicio, podrían servir como referencia al Ayuntamiento de Madrid a la hora de licitar los contratos precisos para la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público:

- Como concreción en el ámbito de la contratación pública del Plan de Acción adoptado en 2015 para Impulsar la transición de la Unión Europea hacia una economía circular<sup>125</sup>, la

<sup>122</sup> De acuerdo con el artículo 105.1 de la LES “*las normas para la compra de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes del artículo 106 y la disposición adicional sexta de esta Ley serán de aplicación a las compras de vehículos de transporte por carretera de las categorías M1, M2, M3, N1, N2 y N3, tal como se definen en la Directiva 2007/46/CE*”. Atendiendo a las definiciones del Anexo II de la Directiva 2007/46/CE, los autobuses se encuentran incluidos en las Categorías M2 y M3 (dependiendo de cuál sea su masa máxima).

<sup>123</sup> Para profundizar en este sentido, *vid.*, entre otros, VICENTE DAVILA, F. “Los criterios ambientales han llegado para quedarse: ¿estamos preparados?”. *Observatorio de Contratación Pública*, 4 de febrero de 2019. <http://www.obcp.es/index.php/mod.opiniones/mem.detalle/id.463/recategoria.208/re/menu.3/chk.fb98e9f9dd2b80a3c4aae3f5ade2e225>; la Recomendación 2/2018, de 21 de junio, de la Junta Asesora de Contratación Pública del País Vasco, sobre las cláusulas ambientales en la contratación pública, accesible online en: [https://www.contratacion.euskadi.eus/contenidos/informacion/junta\\_asesora/es\\_normativ/adjuntos/Recomendacion%20C3%B3n%20\\_2018%20\\_%20C3%A1usulas%20ambientales.pdf](https://www.contratacion.euskadi.eus/contenidos/informacion/junta_asesora/es_normativ/adjuntos/Recomendacion%20C3%B3n%20_2018%20_%20C3%A1usulas%20ambientales.pdf); y COMISIÓN EUROPEA. *Adquisiciones ecológicas: Manual sobre la contratación pública ecológica*. 3ª Ed. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2016. [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_2016\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_es.pdf).

<sup>124</sup> *Vid.* DIARIO DE MADRID. “El Ayuntamiento elaborará su primer programa de contratación pública ambiental”. *Diario de Madrid*, 31 de diciembre de 2018. <https://diario.madrid.es/blog/notas-de-prensa/el-ayuntamiento-elaborara-su-primer-programa-de-contratacion-publica-ambiental/>; y LA VANGUARDIA. “El Ayuntamiento lanzará su primer programa de contratación pública ambiental”. *La Vanguardia*, 1 de enero de 2019. <https://www.lavanguardia.com/local/madrid/20190101/453877028347/el-ayuntamiento-lanzara-su-primer-programa-de-contratacion-publica-ambiental.html>.

<sup>125</sup> La Comisión Europea presentó en diciembre de 2015 su Plan de Acción para una economía circular en Europa mediante la Comunicación, de 2 de diciembre de 2015, de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular» (COM/2015/0614 final), accesible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>.



Comisión Europea pretende incentivar la llamada «contratación pública circular»<sup>126</sup> una vertiente de la Contratación pública verde, que puede definirse como “*el proceso mediante el que los poderes público adquieren obras, bienes o servicios que ayudan a cerrar los ciclos de los materiales y la energía dentro de las cadenas de suministro, a la vez que minimizan y, en el mejor de los casos, evitan los efectos negativos para el medio ambiente y la generación de residuos a lo largo de su ciclo de vida*”<sup>127</sup>.

De forma resumida, dicho enfoque de contratación pública establece una jerarquía de prioridades en la licitación de contratos públicos basada en la jerarquía de residuos europea: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar. Un ejemplo de recuperación de residuos mediante la contratación pública puede ser el siguiente: En el año 2014 una ciudad finlandesa (Vaasa) licitó la compra de doce autobuses que pudiesen funcionar con biogás procedente de residuos orgánicos y fango de aguas residuales de las plantas de tratamiento locales, lo que permitió dejar de consumir 280.000 litros de gasóleo anuales y cerrar el círculo de los subproductos procedentes de los residuos sólidos urbanos de la ciudad<sup>128</sup>.

- Para facilitar la implantación de la Contratación pública verde, la Comisión Europea publica regularmente guías con recomendaciones, de seguimiento voluntario, a las autoridades de los Estados Miembro<sup>129</sup>. A comienzos del año 2019, la Comisión Europea ha publicado un Documento de Trabajo con criterios sobre la Contratación pública verde en el sector del transporte por carretera que incluye, entre otros, criterios para la licitación de contratos de compra o arrendamiento de autobuses y de servicios de transporte público<sup>130</sup>.

Dichos criterios, de carácter técnico –como puede ser la tecnología equipada en los autobuses, criterios de adjudicación, objetivos de reducción de emisiones, etc.-, “*están formulados de tal manera que, si se consideran apropiados, puedan ser integrados (parcial o totalmente) en los pliegos de la licitación con una edición mínima*”, por lo que, de considerarlo conveniente, el Ayuntamiento de Madrid podría servirse de los mismos a la hora de preparar la licitación los contratos precisos para la implantación del Sistema

---

Para profundizar en este sentido, *vid.* SANTAMARÍA ARINAS, R. J. “Aproximación jurídica a las medidas de la Unión Europea para la economía circular”. *Ambienta: La revista del Ministerio de Medio Ambiente*, nº 117 (2016): 36-45.

[https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_AM/PDF\\_AM\\_Ambienta\\_2016\\_117\\_36-45.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_AM/PDF_AM_Ambienta_2016_117_36-45.pdf)

<sup>126</sup> Para profundizar en este sentido, *vid.* COMISIÓN EUROPEA. *Contratación pública para una economía circular: Orientación y buenas prácticas*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2018. doi: 10.2779/906187; así como IHOBE, SOCIEDAD PÚBLICA DE GESTIÓN AMBIENTAL. GOBIERNO VASCO. *Contratación circular: Cómo promover la economía circular con la compra y contratación pública verde*. Bilbao: Ihobe, 2018. [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia\\_circular/es\\_def/adjuntos/compra\\_contratacion\\_ve\\_rde\\_circular\\_cast.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia_circular/es_def/adjuntos/compra_contratacion_ve_rde_circular_cast.pdf).

<sup>127</sup> *Cfr.* COMISIÓN EUROPEA. *Contratación pública para una economía circular... op. cit.*, pp. 4-5.

<sup>128</sup> *Vid.* COMISIÓN EUROPEA. *Contratación pública para una economía circular... op. cit.*, p. 12; y IHOBE, SOCIEDAD PÚBLICA DE GESTIÓN AMBIENTAL. GOBIERNO VASCO, *op. cit.*, p. 21.

<sup>129</sup> La Comisión Europea publica en su web las últimas novedades en la materia: [https://ec.europa.eu/environment/gpp/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm).

<sup>130</sup> *Vid.* COMISIÓN EUROPEA. *EU green public procurement criteria for road transport* (Commission Staff Working Document SWD (2019) 2 final), 2019. <https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/transport.pdf>.

Inteligente de Transporte Público, con el objetivo para fomentar con los mismos el transporte público sostenible.

- Por último, destacamos la iniciativa de despliegue del «European Clean Bus», mediante la que distintas Administraciones Públicas europeas y fabricantes de autobuses tratan de aunar esfuerzos con el objetivo de impulsar el desarrollo e implantación de autobuses limpios, alimentados con combustibles alternativos, en las ciudades<sup>131</sup>.

En consecuencia, el Ayuntamiento de Madrid, a la hora de diseñar la licitación de los contratos que sean precisos para la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público, deberá tomar en consideración criterios de sostenibilidad y eficiencia energética, prestando especial atención al impacto energético y ambiental de los autobuses que deban ser adquiridos –bien de forma directa por el propio Ayuntamiento, bien de modo indirecto por el concesionario de obligación de servicio público, de ser el caso-<sup>132</sup>.

### 3.3.3 Contratación pública de innovación

Tal y como afirma la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE (“**Directiva 2014/24/UE**”), en su Considerando 47, *“la investigación y la innovación, incluidas la innovación ecológica y la innovación social, se encuentran entre los principales motores del crecimiento futuro y ocupan un lugar central de la Estrategia Europa 2020”*, por lo que *“los poderes públicos deben hacer la mejor utilización estratégica posible de la contratación pública para fomentar la innovación”*.

La Directiva 2014/24/UE define en su artículo 2.22 la «innovación» del siguiente modo: *“introducción de un producto, servicio o proceso nuevos o significativamente mejorados, que incluye, aunque no se limita a ellos, los procesos de producción, edificación o construcción, un nuevo método de comercialización o un nuevo método de organización de prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, entre otros con el objetivo de ayudar a resolver desafíos de la sociedad o a apoyar la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador”*.

De este modo, el Ayuntamiento de Madrid, en aplicación del mandato general recogido en la normativa europea de contratación pública, debería tratar de fomentar la innovación a la hora de diseñar la licitación de cualquier contrato. Lo que debería hacer, en mayor grado, si cabe, mediante la licitación de los contratos precisos para la implantación del Sistema Inteligente

<sup>131</sup> Puede encontrarse más información al respecto en la web de la Comisión Europea: [https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cleanbus\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cleanbus_en).

<sup>132</sup> Cabe destacar, en este sentido, que Inés Sabanés, Concejala Delegada del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid entre los años 2015 y 2019, ha afirmado que el Ayuntamiento de Madrid tiene entre sus objetivos *“la descarbonización del transporte público y la mejora de la calidad del aire”* –para lo que se ha iniciado un proceso de modernización de la flota de autobuses de la EMT, incorporando vehículos propulsados por gas natural comprimido y por electricidad-, así como incrementar la eficiencia del servicio de transporte público colectivo de la ciudad, para lo que se están trabajando en *“proyectos de prioridad semafórica para autobuses; en la ampliación de la red de carriles bus; o en un aumento de la intermodalidad”* (vid. SABANÉS NADAL, I. “Por una movilidad sostenible: el transporte inteligente en Madrid”. Ctxt, 3 de enero de 2018. <https://ctxt.es/es/20180103/Firmas/17008/cambio-clim%C3%A1tico-medioambiente-l%C3%A9s-Saban%C3%A9s-contaminaci%C3%B3n-coches-transporte-urbanismo.htm>).

de Transporte Público, dado que se trata de una tecnología en fase de desarrollo sobre la que existe un amplio consenso acerca de la importancia de que por parte de los poderes públicos se fomente e impulse su desarrollo e implantación.

Por tanto, pasamos a analizar brevemente el régimen jurídico que regula la contratación pública de innovación.

A modo introductorio, baste con indicar que ya en el año 2011 se operaron una serie de reformas legales para potenciar el desarrollo de la innovación a través de la contratación pública<sup>133</sup>. A este respecto, cabe destacar las siguientes normas:

- Mediante la Disposición Adicional Decimosexta de la LES se modificó la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público con el objetivo de potenciar la compra pública innovadora. De este modo: (i) se introdujo una nueva letra r) en el artículo 4.1 de la Ley 30/2007 para permitir la llamada «Compra Pública Pre-comercial» y (ii) se dio una nueva redacción al artículo 11 de la Ley 30/2007, que regula el Contrato de colaboración entre el sector público y el sector privado.
- La Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación establece, en su artículo 44.3, como uno de los ejes prioritarios del Plan Estatal de Innovación, el impulso de la contratación pública de actividades innovadoras, debiendo, para ello, los departamentos ministeriales competentes aprobar y publicar un plan que detalle su política de compra pública innovadora y pre-comercial.

Actualmente, la compra pública de innovación se encuentra regulada en la vigente LCSP. El Ayuntamiento de Madrid ha publicado recientemente una *Guía de Contratación Pública de Innovación*<sup>134</sup>, siendo la primera guía adaptada a la nueva LCSP, que “*en función de la cercanía al mercado de lo que se esté contratando, es decir, si lo que se está comprando es una actividad de I+D o, por el contrario, ya se ha desarrollado un prototipo, una pre-serie o incluso el producto ya existe, aunque no está presente en el mercado en grandes volúmenes*”<sup>135</sup>, distingue entre tres tipos de Compra Pública de Innovación (“CPI”), si bien los mismos constituyen una clasificación conceptual y no legal. Dichos niveles de CPI son los siguientes<sup>136</sup>:

- La Compra Pública Pre-comercial (“CPP”), que consiste en “*la compra de servicios de I+D dirigidos a conseguir un producto o servicio futuro nuevo o significativamente mejorado*”, por lo que este tipo de contratos está destinado a cubrir, exclusivamente, el proceso

<sup>133</sup> Para un análisis más detallado acerca del fomento de la innovación a través de la contratación pública, *vid.* BERNAL BLAY, M.A. y GIMENO FELIÚ, J.M. (COORD.). *Guía 2.0 para la compra pública de innovación*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2015. <http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.8ce192e94ba842bea3bc811001432ea0/?vgnextoid=8108c3dad5fa2310VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=d7e6c3f020682310VgnVCM1000001d04140aRCRD>; y RODRÍGUEZ BEAS, M. “La innovación en la nueva Directiva de contratación pública: la asociación para la innovación”. *Cuadernos de Derecho Local*, nº 39 (2015): 141-161. [https://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/1679/06\\_RODRIGUEZ\\_P141\\_161\\_QDL\\_39.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/1679/06_RODRIGUEZ_P141_161_QDL_39.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

<sup>134</sup> *Vid.* AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación Pública de Innovación*, 2018. <https://sede.madrid.es/FWProjects/tramites/contenidos/ficheros/Guia%20Contrataci%C3%B3n%20Pública%20Innovación%20Ayto%20Madrid%20ABR%2018.pdf>.

<sup>135</sup> *Cfr.* AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación... op. cit.* p. 9.

<sup>136</sup> *Vid.* AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación... op. cit.* p. 10-16.

innovador hasta la obtención de prototipos, permitiendo filtrar los riesgos tecnológicos de soluciones no existentes en el mercado antes de su compra. Por tanto, este tipo de CPI finalizará con el diseño de los bienes o servicios objeto del contrato, debiendo ser su producción o prestación objeto de licitación en un procedimiento separado.

Esta modalidad de CPI se encontrará excluido del ámbito de aplicación de la LCSP, siempre que el contrato resultante pueda calificarse como de “*investigación y desarrollo*” y, no encontrándose incluido entre ninguno de los códigos CPV (Vocabulario Común de Contratación Pública, por sus siglas en inglés) listados en el citado artículo 8 de la LCSP, se cumpla alguna de las siguientes condiciones: (i) que los beneficios que se generen sean compartidos entre el poder adjudicador y el contratista y (ii) que el servicio prestado no sea remunerado íntegramente por el poder adjudicador<sup>137</sup>.

- La Compra Pública de Tecnología Innovadora (“**CPTI**”), definida como “*la compra de un bien, servicio u obra que, en el momento de la contratación, está muy cercano al mercado y, por lo tanto, bien se ha producido con volúmenes limitados, como preproducción del producto comercial o bien a nivel de prototipo ya validado*”.

Mediante este tipo de CPI el órgano de contratación actúa como primer cliente de la solución innovadora, contratado la realización de los trabajos precisos para su implantación en un volumen comercialmente significativo.

- La Compra Pública Regular de Innovación (“**CPRI**”), consistente en “*la compra de un bien, servicio u obra que existe en el mercado en el momento de la compra. Por tanto, no requiere ninguna fase de desarrollo, pero la solución supone una innovación respecto a otras disponibles en el mercado*”.

Este tipo de contratación, desarrollada a través de cualquier modalidad contractual típica, otorga mayor peso a los criterios de adjudicación relacionados con aspectos innovadores, permitiendo implantar desde el punto de vista de la demanda políticas públicas de fomento de la innovación

En la Tabla siguiente, puede encontrarse un resumen de las principales características de cada uno de los tipos de CPI.

<sup>137</sup> Así se desprende de la lectura a sensu contrario del artículo 8 de la LCSP. En este mismo sentido, *vid.* AYUNTAMIENTO DE MADRID. *GUÍA DE CONTRATACIÓN...* *op. cit.* p. 17.

**Tabla 2: Principales características de los tipos de CPI**

Tipo de compra	Situación al inicio (punto de partida)	Qué se contrata (resultado)
<b>Compra Pública Pre-comercial (CPP)</b>	Producto en mayor o menor grado de desarrollo, pero en fase de I+D	Desarrollo de un prototipo de la solución y su validación en un entorno de explotación real
<b>Compra Pública de Tecnología Innovadora (CPTI)</b>	Soluciones ya desarrolladas que, o bien han sido probadas en un entorno real a nivel de prototipo, o bien su nivel de producción es pequeño sin alcanzar volúmenes de mercado a gran escala. Pueden necesitar una fase inicial de diseño o de adaptación	Despliegue de volúmenes comerciales de la solución, aportando aspectos innovadores a los servicios públicos
<b>Compra Pública Regular de Innovación (CPRI)</b>	Soluciones existentes en el mercado, que se caracterizan por su grado de innovación respecto a otras ya implantadas	La solución, aportando aspectos innovadores a los servicios públicos

Fuente: AYUNTAMIENTO DE MADRID. *GUÍA DE CONTRATACIÓN... op. cit.* p. 11.

Entendemos que, atendiendo al estado actual de desarrollo de las soluciones tecnológicas necesarias para el funcionamiento del Sistema Inteligente de Transporte Público, no existe actualmente ningún producto en el mercado que permita su implantación. Por tanto, a nuestro juicio, el Ayuntamiento de Madrid debería acudir a la Compra Pública Pre-comercial (CPP) o, en su caso, a la Compra Pública de Tecnología Innovadora (CPTI) para la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público.

Como se ha indicado anteriormente, el contrato de CPP está excluido del ámbito de aplicación de la LCSP –siempre que se den las características del artículo 8 de la LCSP-, por lo que el Ayuntamiento de Madrid, en caso de recurrir a este tipo de CPI, podrá configurar libremente el procedimiento de adjudicación, siempre que respete los principios de igualdad, transparencia y libre competencia establecidos con carácter general por la LCSP<sup>138</sup>.

Por el contrario, la CPTI se encuentra sujeta a la LCSP, resultando de aplicación el régimen que corresponda al tipo de contrato que mejor se adapte a las características de las prestaciones que constituyan su objeto (suministro, servicios, obras, etc.) así como las reglas y procedimientos de adjudicación establecidos en aquella para cada tipo de contrato.

A este respecto, cabe destacar que el Ayuntamiento de Madrid podría recurrir, adicionalmente al procedimiento de licitación establecido con carácter general en el artículo 131 de la LCSP, a los siguientes procedimientos de adjudicación<sup>139</sup>: (i) procedimiento de licitación con negociación y diálogo competitivo (arts. 167 y 172 LCSP)<sup>140</sup>, (ii) procedimiento negociado sin

<sup>138</sup> El artículo 4 de la LCSP establece que “*las relaciones jurídicas, negocios y contratos citados en esta sección quedan excluidos del ámbito de la presente Ley, y se regirán por sus normas especiales, aplicándose los principios de esta Ley para resolver las dudas y lagunas que pudieran presentarse*”.

<sup>139</sup> Para un análisis más detallado de los distintos procedimientos de adjudicación, *vid.* AYUNTAMIENTO DE MADRID. *GUÍA DE CONTRATACIÓN... op. cit.* pp. 18-25, que presta especial atención, por ser los más novedosos, al primero y al último de dichos procedimientos.

<sup>140</sup> En este procedimiento de adjudicación, “*el principio básico es que, partiendo de un documento de descripción del problema a resolver y de las necesidades concretas, se establece un diálogo con los candidatos seleccionados a fin de desarrollar una o varias soluciones susceptibles de satisfacer dichas necesidades y que*

publicidad (art. 168 LCSP) y (iii) Asociación para la Innovación (art. 177 LCSP)<sup>141</sup>, destacando especialmente, por lo novedoso de los mismos, el primero y el último de ellos.

Por último, debe destacarse la gran importancia que la Comisión Europea da a la utilización de la Compra Pública de Innovación para que las Administraciones públicas adquieran soluciones de movilidad innovadoras. De este modo, la iniciativa «SPICE»<sup>142</sup>, auspiciada por la Comisión, ha elaborado un Informe con recomendaciones para las Administraciones Públicas de la Unión Europea sobre contratación pública de soluciones innovadoras de transporte y movilidad en el entorno urbano, analizando expresamente la licitación de sistemas y servicios de transporte inteligentes (ITS)<sup>143</sup>.

### 3.3.4 Conclusión

El Ayuntamiento de Madrid tiene la obligación de prestar el servicio público de transporte urbano colectivo, mediante gestión directa o indirecta, de acuerdo con su normativa reguladora. Si para ello considerase oportuno acudir a soluciones de mercado, deberá atender a las siguientes figuras:

- Contratación pública verde: el Ayuntamiento de Madrid, a la hora de diseñar la licitación de los contratos, deberá tomar en consideración criterios de sostenibilidad y eficiencia energética, prestando especial atención al impacto energético y ambiental de los autobuses adquiridos para prestar el servicio de transporte público colectivo. Para ello podría, con carácter voluntario, seguir las indicaciones y recomendaciones realizadas por la Comisión Europea acerca de la Contratación pública circular y la Contratación pública verde en el sector del transporte por carretera.
- Contratación pública de innovación: el Ayuntamiento de Madrid debe fomentar la innovación a la hora de diseñar la licitación de los contratos precisos para la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público, dado que se trata de una tecnología en fase de desarrollo cuyo desarrollo e implantación debe ser fomentado e impulsado por los poderes públicos.

---

servirán de base para que los candidatos presenten su oferta final" (Cfr. AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación...* op. cit. p. 19).

Para un análisis más detallado, *vid.* AYUNTAMIENTO DE MADRID, *op. cit.* pp. 18-22.

<sup>141</sup> Este procedimiento, es definido en el artículo 177.1 de la LCSP como "un procedimiento que tiene como finalidad el desarrollo de productos, servicios u obras innovadores y la compra ulterior de los suministros, servicios u obras resultantes, siempre que correspondan a los niveles de rendimiento y a los costes máximos acordados entre los órganos de contratación y los participantes". Por tanto, "recoge en un único procedimiento, un contrato de servicios de I+D (excluido de la Ley de Contratos del Sector Público) para el desarrollo de productos, servicios u obras innovadores y un contrato de adquisición de producto, servicio u obra resultante [...] sin necesidad de recurrir a un procedimiento de contratación independiente para la adquisición" (Cfr. AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación...* op. cit. pp. 22-23) y, en consecuencia, "la Asociación para la Innovación se estructurará en una primera fase de investigación y desarrollo y una segunda de adquisición de los suministros, servicios u obras resultantes" (Cfr. AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación...* op. cit. p. 24).

Para un análisis más detallado, *vid.* AYUNTAMIENTO DE MADRID, *op. cit.* pp. 22-25; BERNAL BLAY, M.A. y GIMENO FELIÚ, J.M. (COORD.). *op. cit.*, pp. 40-47; y RODRÍGUEZ BEAS, M. *op. cit.*, pp. 151-158.

<sup>142</sup> Puede encontrarse más información sobre la iniciativa SPICE (siglas en inglés de "Apoyo a la contratación de soluciones innovadoras de transporte y movilidad en el ámbito de la ciudad y el medio ambiente") en su página web: <https://spice-project.eu/about-the-project/>.

<sup>143</sup> *Vid.* VAN VLERKEN, J. (COORD.). *D 3 SPICE Analysis and Recommendations: Version Final 29/08 2018*. <https://spice-project.eu/recommendations/>.

Para ello, podrá acudir a los siguientes tipos de Contratación Pública de Innovación (CPI): (i) la Compra Pública Pre-comercial (CPP) –que se encontrará excluida del ámbito de aplicación de la LCSP cuando se cumplan los requisitos de su artículo 8- o (ii) en su caso, a la Compra Pública de Tecnología Innovadora (CPTI) –destacando, en cuanto a los procedimientos de licitación contemplado en la LCSP, los dos siguientes: a) la licitación con negociación y diálogo competitivo y b) la Asociación para la Innovación-.

## 4. CONCLUSIONES

### **PRIMERA.- INTRODUCCIÓN**

Los C-ITS están llamados a jugar un papel fundamental en Europa en los próximos años, dados sus beneficios a la hora de reducir las emisiones de gases contaminantes y la contaminación acústica, aumentar la seguridad vial y reducir las congestiones del tráfico en las grandes ciudades.

Las Administraciones Públicas serán un actor fundamental en la implantación inicial de estos sistemas, que posiblemente actuará como un vector para su desarrollo inicial, mediante la creación de Sistemas Inteligentes de Transporte Público que permitan prestar el servicio público de transporte colectivo de viajeros de una forma más eficiente, menos contaminante y de mayor utilidad para los ciudadanos.

Por ello, consideramos oportuno llamar la atención sobre la importancia de que estos fenómenos sean estudiados desde una perspectiva de Derecho público, y no únicamente desde el punto de vista del Derecho privado.

### **SEGUNDA.- DEFINICIÓN DEL SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO**

- 1) Un Sistema Inteligente de Transporte Público es un tipo particular de C-ITS destinado a ser empleado para mejorar la eficiencia y calidad del servicio de transporte público colectivo de viajeros.
- 2) En primer lugar, es preciso aclarar el significado de tres conceptos relacionados, pero que se refieren a cuestiones diferentes:
  - Un C-ITS es un sistema que permite a sus usuarios (RSU, vehículos, centros de control) comunicarse e intercambiar información relevante sobre la vía o las condiciones del tráfico.
  - Un vehículo conectado es un vehículo que emplea tecnologías de los C-ITS para comunicarse con los demás vehículos y con la infraestructura, así como con otros usuarios de la vía pública.
  - Un vehículo automatizado (o autónomo) es aquel vehículo capaz de realizar alguna o todas las tareas de la conducción sin necesidad de intervención humana mediante el empleo de inteligencia artificial.
- 3) Un C-ITS funciona mediante la transmisión, principalmente, de dos tipos de mensajes entre sus usuarios: (i) CAM (Mensajes de Conocimiento Cooperativo), emitidos de forma regular por todos los usuarios, con la finalidad de informar a los demás usuarios cercados sobre la presencia y estado del emisor; y (ii) DENM (Mensajes de Notificación Descentralizada sobre el Entorno), emitidos únicamente cuando –mediante el análisis de la información facilitada por los CAM y otros sensores- se detecta algún tipo de peligro en la carretera o una situación anormal del tráfico, para alertar a los usuarios acerca del evento potencialmente peligroso detectado.



### **TERCERA.- ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS JURÍDICO-ADMINISTRATIVOS**

#### **1) Conducción automatizada (o autónoma)**

La normativa vigente exige que el conductor esté en todo momento en condiciones de controlar su vehículo y que mantenga la atención permanente a la conducción, permitiendo, en consecuencia, únicamente la circulación de vehículos con niveles de automatización 0, 1 y 2.

En consecuencia, no sería posible la implantación de un «autobús autónomo» (entendido como un vehículo con un elevado nivel de automatización –Niveles 3, 4 y 5-), dado que mediante dicha tecnología es el SCA –al menos en determinados momentos- el que realiza la totalidad de las tareas de conducción sin necesidad de intervención ni supervisión del conductor. Actualmente solo se permite la circulación de vehículos con dichos niveles de automatización en el seno de la realización de pruebas previamente autorizadas por la DGT.

#### **2) Conectividad: C-ITS y conducción conectada**

La implantación del C-ITS constituye un prerequisite para la implantación de la conducción conectada, permitiendo que los usuarios se comuniquen entre sí transmitiendo la información generada, lo que, adicionalmente, el C-ITS permitirá ofrecer a los ciudadanos la Movilidad como Servicio (Maas). A continuación se exponen las principales implicaciones jurídico-administrativas de los C-ITS y la conducción automatizada:

- *C-ITS: ámbitos prioritarios, especificaciones y títulos habilitantes.* A la hora de implantar el Sistema Inteligente de Transporte Público, en tanto que C-ITS, el Ayuntamiento de Madrid deberá:
  - Atender (i) de ser el caso, a las especificaciones técnicas de aplicación a determinados servicios prestados por los ITS aprobadas por las autoridades competentes y (ii) en todo caso, a los principios contemplados en el Anexo II del RD 662/2012.
  - Realizar una comunicación previa a la Jefatura Central de Tráfico de su intención de implantar dicho sistema, acompañada de un informe descriptivo, tras lo que se procederá su inscripción de oficio en el Registro de aplicaciones y servicios de sistemas inteligentes de transporte.
- *Cuestiones relativas a la transmisión de las comunicaciones.* Para prestar implantar el Servicio Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid deberá tomar en consideración lo siguiente:
  - Necesitará explotar en régimen de autoprestación una red de telecomunicaciones que empleará el dominio público radioeléctrico, por lo que deberá comunicar el proyecto de instalación o explotación al Registro de operadores.
  - En función del tipo de uso del dominio público radioeléctrico que sea necesario, el Ayuntamiento (i) no precisará de ningún título habilitante -uso común-, (ii) precisará

de autorización -uso especial-, o bien (iii) precisará de afectación demanial -uso privativo-.

- Deberá poner a disposición de los operadores de telecomunicaciones las infraestructuras que emplee para desplegar la red de telecomunicaciones. Únicamente podrá negar el acceso cuando el mismo pueda comprometer la seguridad y continuidad de la prestación de los servicios públicos que realice en dichas infraestructuras.
- *Cuestiones relacionadas con el tratamiento de datos.* En relación con los datos generados por el Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid deberá tener en consideración los siguientes aspectos:

- Protección de datos: los datos generados y transmitidos tendrán la consideración de Datos de Carácter Personal, por lo que el Ayuntamiento de Madrid deberá observar la normativa de aplicación en la materia. A este respecto destaca el hecho de que el Grupo de Trabajo sobre Protección de Datos del Artículo 29, ha afirmado que será precisa la adopción de un instrumento jurídico a escala de la Unión Europea para contar con base jurídica para el tratamiento de datos mediante el C-ITS –art. 6.1.c) del RGPD-, por entender que las restantes bases jurídicas no son adecuadas.

Por tanto, sería discutible que, actualmente, el Ayuntamiento de Madrid contase con una base jurídica adecuada para tratar los datos personales generados y transmitidos por el Sistema. No obstante, a nuestro juicio, cabría tratar de argumentar que, en la medida en que los datos tratados serían empleados únicamente para la gestión del servicio público de transporte colectivo a cuya prestación viene obligado en virtud de la LRBRL, el tratamiento de datos personales tendría su base jurídica en el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos –art. 6.1.e) del RGPD-.

- Reutilización de la información: dado el papel fundamental que los datos jugarán en la economía europea en los próximos años, destacando especialmente los datos relativos a los servicios de transporte públicos, que deberán ser puestos a disposición del público en tiempo real.
- Ciberseguridad: con carácter previo a la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público debería garantizarse, mediante la implantación de las medidas de seguridad oportunas, entre las que deben considerarse las establecidas por el ENS, la completa ciberseguridad del Sistema y de las comunicaciones producidas en su seno.
- *La Movilidad como Servicio (MaaS).* Si el Ayuntamiento de Madrid implanta una aplicación para dispositivos móviles o plataforma online que ofrezca «Movilidad como Servicio (MaaS)» deberá analizar si el servicio se encuentra o no dentro del ámbito de aplicación de la LSSI:
  - Si la *app* únicamente ofreciese información acerca de diferentes modos de transporte, redirigiendo a las plataformas de sus titulares para la contratación de

los servicios de transporte, cabría considerar que la misma se encuentra excluida del ámbito de aplicación de la LSSI.

- Por el contrario, si la *app* permitiese la contratación directa de diversos modos de transporte, cabría considerar que ello supone el ejercicio de una actividad económica que se encontraría incluido dentro del ámbito de aplicación de la LSSI, siendo, en consecuencia, de aplicación dicha norma.

### 3) Servicio público de transporte

El Ayuntamiento de Madrid tiene la obligación de prestar el servicio público de transporte urbano colectivo, mediante su gestión directa o indirecta. Si para ello considerase oportuno acudir a soluciones de mercado, deberá atender a las siguientes figuras relacionadas con la contratación pública:

- *Contratación pública verde*. A la hora de diseñar la licitación de los contratos que sean precisos, el Ayuntamiento de Madrid deberá tomar en consideración criterios de sostenibilidad y eficiencia energética, prestando especial atención al impacto energético y ambiental de los autobuses adquiridos para prestar el servicio de transporte público colectivo. Para ello podría, con carácter voluntario, seguir las indicaciones y recomendaciones realizadas por la Comisión Europea acerca de la Contratación pública circular y la Contratación pública verde en el sector del transporte por carretera.
- *Contratación pública de innovación*. Mediante la licitación de los contratos precisos para la implantación del Sistema Inteligente de Transporte Público, el Ayuntamiento de Madrid debe de fomentar la innovación, dado que la tecnología necesaria se encuentra todavía en fase de desarrollo, debiendo ser fomentada e impulsada por los poderes públicos.

Para ello, podrá acudir a los siguientes tipos de Contratación Pública de Innovación (CPI): (i) la Compra Pública Pre-comercial (CPP) –que se encontrará excluida del ámbito de aplicación de la LCSP cuando se cumplan los requisitos de su artículo 8- o (ii) en su caso, a la Compra Pública de Tecnología Innovadora (CPTI) –destacando, en cuanto a los procedimientos de licitación contemplado en la LCSP, los dos siguientes: a) la licitación con negociación y diálogo competitivo y b) la Asociación para la Innovación-.

## BIBLIOGRAFÍA

39ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DE AUTORIDADES DE PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD. *Resolución sobre Protección de Datos en Vehículos Automatizados y Conectados*. Hong Kong, 2017. <https://icdppc.org/document-archive/adopted-resolutions/>

AALTONEN, S. *MaaS Readiness Level Indicators for local authorities*. CIVITAS. ECCENTRIC, 2017. <https://civitas.eu/news/maas-readiness-level-indicators-local-authorities-launched>

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS, AUTORITAT CATALANA DE PROTECCIÓ DE DADES y DATUAK BABESTEKO EUSKAL BULEGOA - AGENCIA VASCA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *Guía del Reglamento General de Protección de Datos para responsables de tratamiento*. <https://www.aepd.es/media/guias/guia-rgpd-para-responsables-de-tratamiento.pdf>

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *Guía sobre el uso de videocámaras para seguridad y otras finalidades*. Madrid, 2018. <https://www.aepd.es/media/guias/guia-videovigilancia.pdf>

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *La K-Anonimidad como medida de la privacidad*. Madrid, 2019. <https://www.aepd.es/media/notas-tecnicas/nota-tecnica-kanonimidad.pdf>

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS. *Orientaciones sobre la protección de datos en la reutilización de la información del sector público*. Madrid, 2016. <https://datos.gob.es/gl/documentacion/orientaciones-sobre-la-proteccion-de-datos-en-la-reutilizacion-de-la-informacion-del>

AYUNTAMIENTO DE MADRID. “La A-2 tendrá carril BUS-VAO de entrada y salida”. *Portal web del Ayuntamiento de Madrid*, 5 de julio de 2018. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/La-A-2-tendra-carril-BUS-VAO-de-entrada-y-salida/?vgnextfmt=default&vgnextoid=386bf1d01f964610VgnVCM1000001d4a900aRCRD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

AYUNTAMIENTO DE MADRID. “Maas Madrid, nueva aplicación móvil de movilidad compartida”. *Portal web del Ayuntamiento de Madrid*, 17 de marzo de 2018. <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Actualidad/Noticias/Maas-Madrid-nueva-aplicacion-movil-de-movilidad-compartida/?vgnextfmt=default&vgnextoid=4d0625433ee22610VgnVCM1000001d4a900aRCD&vgnnextchannel=a12149fa40ec9410VgnVCM100000171f5a0aRCRD>

AYUNTAMIENTO DE MADRID. *Guía de Contratación Pública de Innovación*, 2018. <https://sede.madrid.es/FWProjects/tramites/contenidos/ficheros/Guia%20Contrataci%C3%B3n%20Publica%20Innovacion%20Ayto%20Madrid%20ABR%2018.pdf>

BANKS, M. “Crunch time approaches for EU driverless car decision”. *The Parliament Magazine*, 29 de octubre de 2018. <https://www.theparliamentmagazine.eu/articles/news/crunch-time-approaches-eu-driverless-car-decision>

BARRIO ANDRÉS, M. “El vehículo autónomo y el Derecho”, *Diario La Ley, Sección Ciberderecho*, nº 22 (2018).

<http://diariolaley.laley.es/document/DT0000284023/20181010/EI-vehiculo-autonomo-y-el-Derecho>

BARRIO ANDRÉS, M. *Fundamentos del Derecho de Internet*. Madrid: Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, 2017

BERNAL BLAY, M.A. y GIMENO FELIÚ, J.M. (COORD.) *Guía 2.0 para la compra pública de innovación*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2015.

<http://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.8ce192e94ba842bea3bc811001432ea0/?vgnextoid=8108c3dad5fa2310VgnVCM1000001d04140aRCRD&vgnnextchannel=d7e6c3f020682310VgnVCM1000001d04140aRCRD>

BLAZQUEZ, P. “Renfe adelanta a 2019 integrar en una plataforma única tren, taxi, Cabify y transportes públicos de Madrid y Barcelona”. *La Vanguardia*, 9 de julio de 2019.

<https://www.lavanguardia.com/economia/20190709/463400396219/renfe-competencia-cabify-taxi-madrid-barcelona-liberalizacion.html>

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR [MINISTERIO FEDERAL DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURAS DIGITALES]. GOBIERNO FEDERAL DE ALEMANIA. *Ethics Commission's complete report on automated and connected driving*, 2017.

[https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/report-ethics-commission.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/report-ethics-commission.pdf?__blob=publicationFile)

CITIES TIMANFAYA. “Superar las trabas legislativas a la conducción autónoma, determinante para el proyecto”. *CITIES Timanfaya*, 10 de junio de 2019.

<https://citiestimanfaya.com/2019/06/10/superar-las-trabas-legislativas-a-la-conduccion-autonoma-determinante-para-el-proyecto/>

CITIES TIMANFAYA. “Tecnología española para el que será el primer vehículo de nivel 5 de autonomía en el mundo”. *CITIES Timanfaya*, 13 de junio de 2019.

<https://citiestimanfaya.com/2019/06/13/tecnologia-espanola-para-el-que-sera-el-primer-vehiculo-de-nivel-5-de-autonomia-en-el-mundo/>

C-ITS PLATFORM. COMISIÓN EUROPEA. *Deployment and Operation of European Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)*. Release 1.1. 2018.

[https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/c-its\\_certificate\\_policy-v1.1.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/c-its_certificate_policy-v1.1.pdf)

C-ITS PLATFORM. COMISIÓN EUROPEA. *Final report Phase II*. 2017.

<https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-09-c-its-platform-final-report.pdf>

COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE LAS NACIONES UNIDAS, *Informe del 68º período de sesiones del Grupo de Trabajo sobre Seguridad Vial*. Ginebra, 24-26 de marzo de 2014.

<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp1/ECE-TRANS-WP1-145-s.pdf>

COMISIÓN ECONÓMICA PARA EUROPA DE LAS NACIONES, “UNECE asfalta el camino a la conducción autónoma actualizando la Convención de Naciones Unidas sobre Circulación Vial”. *UNECE*, 23 de marzo de 2016. <https://www.unece.org/es/info/media/presscurrent-press-h/transport/2016/unece-paves-the-way-for-automated-driving-by-updating-un->

[international-convention/unece-asfalta-el-camino-a-la-conduccion-autonoma-actualizando-la-convencion-de-naciones-unidas-sobre-circulacion-vial.html](https://www.unece.org/transport/intermodal/intermodal-convention/unece-asfalta-el-camino-a-la-conduccion-autonoma-actualizando-la-convencion-de-naciones-unidas-sobre-circulacion-vial.html)

COMISIÓN EUROPEA. *Adquisiciones ecológicas: Manual sobre la contratación pública ecológica*. 3ª Ed. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2016. [https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook\\_2016\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/handbook_2016_es.pdf)

COMISIÓN EUROPEA. *Contratación pública para una economía circular: Orientación y buenas prácticas*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2018. doi: 10.2779/906187

COMISIÓN EUROPEA. *EU green public procurement criteria for road transport* (Commission Staff Working Document SWD (2019) 2 final), 2019. <https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/transport.pdf>

COULING, D., VAN DEN HENDE, L., ALLSOP, J. y BAXTER. M. "EU Council rejects European Commission's Wi-Fi plans for connected and autonomous vehicles". *Herbert Smith Freehills*, 18 de julio de 2019. <https://hsfnotes.com/cav/2019/07/18/eu-council-rejects-european-commissions-wi-fi-plans-for-connected-and-autonomous-vehicles/>.

COULING, D., VAN DEN HENDE, L., ALLSOP, J. y BAXTER. M. "European Parliament's transport committee opposes Commission's preference for Wi-Fi as the communication standard for connected and autonomous vehicles". *Herbert Smith Freehills*, 10 de abril de 2019. <https://hsfnotes.com/cav/2019/04/10/european-parliaments-transport-committee-opposes-commissions-preference-for-wi-fi-as-the-communication-standard-for-connected-and-autonomous-vehicles/>

CULNANE, C., RUBINSTEIN, B.I.P., y TEAGUE, V. *Stop the Open Data Bus, We Want to Get Off*. arXiv, 2019. <https://arxiv.org/abs/1908.05004>

DATA PROTECTION WORKING GROUP OF THE C-ITS PLATFORM. *Processing personal data in the context of C-ITS*, 2017. [https://smartmobilitycommunity.eu/sites/default/files/images/2017.03.01\\_Processing\\_personal\\_data\\_C ITS context vF.PDF](https://smartmobilitycommunity.eu/sites/default/files/images/2017.03.01_Processing_personal_data_C ITS context vF.PDF)

DATOS.GOB.ES. GOBIERNO DE ESPAÑA. "Aprobada la reforma de la normativa europea sobre datos abiertos y reutilización de la información del sector público". *Datos.gob.es*, 27 de junio de 2019. <https://datos.gob.es/gl/noticia/aprobada-la-reforma-de-la-normativa-europea-sobre-datos-abiertos-y-reutilizacion-de-la>

DATOS.GOB.ES. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Datos abiertos y ciudades inteligentes: una visión alternativa desde el Derecho*. 2017. <https://datos.gob.es/es/documentacion/informe-datos-abiertos-y-ciudades-inteligentes-una-vision-alternativa-desde-el-derecho>

DATOS.GOB.ES. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Open data como herramienta para las Smart Cities*. 2016. <https://datos.gob.es/es/documentacion/nueva-version-del-informe-datos-abiertos-herramienta-para-el-desarrollo-de-las-smart>

DIARIO DE MADRID. “El Ayuntamiento elaborará su primer programa de contratación pública ambiental”. *Diario de Madrid*, 31 de diciembre de 2018. <https://diario.madrid.es/blog/notas-de-prensa/el-ayuntamiento-elaborara-su-primer-programa-de-contratacion-publica-ambiental/>

DIEGO BERNARDO, E. “La movilidad como servicio en Madrid (MaaS Madrid)”. *eSMARTCITY.es*, 6 de agosto de 2019. <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-movilidad-como-servicio-madrid-maas-madrid>

DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA, VIVIENDA Y SUELO. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Agenda Urbana Española 2019*. Madrid: Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento, 2018. <https://apps.fomento.gob.es/CVP/detallepublicacion.aspx?idpub=BAW061>

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO. MINISTERIO DEL INTERIOR. GOBIERNO DE ESPAÑA. “Barcelona, airbag de la nueva movilidad gracias a un sistema inteligente de ayuda a la conducción”. *DGT.es*, 10 de mayo de 2019. <http://www.dgt.es/es/prensa/notas-de-prensa/2019/Barcelona-airbag-de-lanueva-movilidad-gracias-a-un-sistema-inteligente-de-ayuda-a-la-conduccion.shtml>

DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. *El transporte urbano y metropolitano en España*, 2019. [https://www.fomento.gob.es/recursos\\_mfom/el\\_transporte\\_urbano.pdf](https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/el_transporte_urbano.pdf)

EFE. “Renfe ofrecerá taxis y Cabify además de su servicio de trenes”. *Agencia EFE*, 10 de julio de 2019. <https://www.efe.com/efe/espana/efeempresas/renfe-ofrecera-taxis-y-cabify-ademas-de-su-servicio-trenes/50000908-4019785>

EL PAÍS. “El Ayuntamiento de Madrid renueva la web de información sobre el tráfico”. *El País*, 1 de noviembre de 2018. [https://elpais.com/ccaa/2018/10/31/madrid/1541012683\\_836076.html](https://elpais.com/ccaa/2018/10/31/madrid/1541012683_836076.html)

EUROPA PRESS. “El Gobierno de Canarias saca a concurso la redacción del proyecto del carril Bus-VAO en la TF-5 por 2,8 millones”. *20 Minutos*, 11 de febrero de 2019. <https://www.20minutos.es/noticia/3560274/0/gobierno-canarias-saca-concurso-redaccion-proyecto-carril-bus-vao-tf-5-por-2-8-millones/>.

EUROPEAN AUTOMOTIVE AND TELECOM ALLIANCE. *Third High-Level Meeting on Connected and Automated Driving* (Regulatory briefing paper). Gotemburgo, 2018. [https://www.acea.be/uploads/news\\_documents/EATA\\_regulatory\\_briefing\\_paper-Data\\_protection\\_ePrivacy.pdf](https://www.acea.be/uploads/news_documents/EATA_regulatory_briefing_paper-Data_protection_ePrivacy.pdf)

EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES. *Artificial Intelligence, Robotics and ‘Autonomous’ Systems*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2018. doi:10.2777/531856 [puede encontrarse una traducción al español realizada por el Observatori de Bioètica y Dret de la Universitat de Barcelona en: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/es/el-obd-traduce-los-informes-del-grupo-europeo-de-etica-de-la-ciencia-y-las-nuevas-tecnologias>]

EUROPEAN TRANSPORT SAFETY COUNCIL. *Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)*. Bruselas, 2017. <https://etsc.eu/briefing-cooperative-intelligent-transport-systems-c-its/>

FERNÁNDEZ SALMERÓN, M. *La protección de los datos personales en las Administraciones Públicas*. Madrid: Civitas-Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid, 2003

FERNÁNDEZ, P. “De Vigo a Madrid, en coche y sin conductor”. *ABC*, 26 de noviembre de 2015. [https://www.abc.es/motor/reportajes/abci-vigo-madrid-coche-y-sin-conductor-201511230906\\_noticia.html](https://www.abc.es/motor/reportajes/abci-vigo-madrid-coche-y-sin-conductor-201511230906_noticia.html).

FISCALÍA GENERAL DEL ESTADO. ESPAÑA, *Memoria elevada al Gobierno de S.M.* Madrid: Centro de Estudios Jurídicos. Ministerio de Justicia, 2016. [https://www.fiscal.es/memorias/memoria2016/FISCALIA\\_SITE/recursos/pdf/MEMFIS16.pdf](https://www.fiscal.es/memorias/memoria2016/FISCALIA_SITE/recursos/pdf/MEMFIS16.pdf)

GAITÁN REBOLLO, J. “Aspectos legales del vehículo autónomo en el transporte por carretera”, *Tráfico y seguridad vial*, nº 236 (2019). [Referencia LA LEY: 2560/2019]

GASSER, T. et al., “Legal consequences of an increase in vehicle automation”, (Report on the research project F 1100.5409013.01 of the operational programme of the Federal Highway Research Institute), 2013, Bergisch Gladbach (Alemania). <https://bast.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/docId/689>

GOODALL, W., FISHMAN, T.D., BORNSTEIN, J. y BONTHRON, B. “*The rise of mobility as a service: Reshaping how urbanites get around*”. *Deloitte Review*, nº 20 (2017): 112-129. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/consumer-business/deloitte-nl-cb-ths-rise-of-mobility-as-a-service.pdf>

GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 03/2017 sobre el tratamiento de los datos personales en el contexto de los sistemas de transporte inteligentes (STI) cooperativos (17/ES WP 252)*, 2017. [https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item\\_id=610171](https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item_id=610171)

GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 06/2014 sobre el concepto de interés legítimo del responsable del tratamiento de los datos en virtud del artículo 7 de la Directiva 95/46/CE (844/14/ES WP 217)*, 2014. [https://www.aepd.es/media/criterios/wp217\\_es\\_interes\\_legitimo.pdf](https://www.aepd.es/media/criterios/wp217_es_interes_legitimo.pdf)

GRUPO DE TRABAJO SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS DEL ARTÍCULO 29. *Dictamen 05/2014 sobre técnicas de anonimización (0829/14/ES WP 216)*, 2014. [https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp216\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/justice/article-29/documentation/opinion-recommendation/files/2014/wp216_es.pdf)

HERNÁNDEZ ESTEBAN, E. “Inteligencia artificial y vehículos autónomos: el régimen de la responsabilidad civil ante los nuevos retos tecnológicos”, *Revista Aranzadi de derecho y nuevas tecnologías*, nº 48 (2018)

HOADLEY, S. “C-ITS – just a technology for cars?”. *Eurotransport Magazine* 15, nº 1 (2017): 23-25. [https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/hoadley\\_eurotransport-issue-1-2017.pdf](https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/hoadley_eurotransport-issue-1-2017.pdf)



HOADLEY, S. *Mobility as a Service: Implications for urban and regional transport* (Discussion Paper offering the perspective of Polis member cities and regions on Mobility as a Service (MaaS)). Bruselas: POLIS. European cities and regions networking for innovative transport solutions, 2017. [https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/polis-maas-discussion-paper-2017---final\\_.pdf](https://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/polis-maas-discussion-paper-2017---final_.pdf)

HOLSTEIN, T., DODIG-CRNKOVIC, G. y PELLICIONE, P. *Ethical and Social Aspects of Self-Driving Cars*. arXiv, 2018. <https://arxiv.org/abs/1802.04103>

IHOBE, SOCIEDAD PÚBLICA DE GESTIÓN AMBIENTAL. GOBIERNO VASCO. *Contratación circular: Cómo promover la economía circular con la compra y contratación pública verde*. Bilbao: Ihobe, 2018. [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia\\_circular/es\\_def/adjuntos/compra\\_contratacion\\_verde\\_circular\\_cast.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/economia_circular/es_def/adjuntos/compra_contratacion_verde_circular_cast.pdf)

INCIBE (INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD). “La seguridad de los coches inteligentes a examen”. *Blog INCIBE-CERT*, 18 de agosto de 2015. <https://www.incibe-cert.es/blog/vulnerabilidades-sector-automovilistico>

JIMÉNEZ MUÑOZ, M. L. “Implicaciones de la introducción del vehículo autónomo en España”. Trabajo de Fin de Máster, Universidad Carlos III de Madrid, 2015. <http://www.institutopascualmadoz.es/wp-content/uploads/2016/06/TFM-M%C2%AA-Loreto-Jim%C3%A9nez-Mu%C3%B1oz.pdf>

KONSTANTINOPOULOU, L., ZWICK, K. y IGLESIAS, L. “Topic study 8: Guidance in deploying ITS (C-ITS)”. En *CAPITAL (Collaborative cApacity Programme on Its Training-educAtion and Liaison): D.3.2 ITS Knowledge Database*, editado por MALIN, F. y ÖÖRNI, R., pp. Annex 8: 1-Annex 8: 54. 2018. [http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL\\_WP3\\_D3.2\\_ITS-knowledge-database\\_final.pdf](http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL_WP3_D3.2_ITS-knowledge-database_final.pdf)

KURRER, C. “Sistemas de transporte urbano inteligentes”. En *Diez tecnologías más que podrían cambiarnos la vida: Análisis en profundidad*, editado por KURRER, C. y TARLTON, J., pp. 9-11. Bruselas: Unión Europea, 2017. doi: 10.2861/016947

LA PROVINCIA. “‘CITIES Timanfaya’ y el futuro de la conducción autónoma”. *La Provincia*, 15 de abril de 2019. <https://www.laprovincia.es/empresas-en-las-palmas/2019/04/15/cities-timanfaya-futuro-conduccion-autonoma/1166242.html>

LA VANGUARDIA. “El Ayuntamiento lanzará su primer programa de contratación pública ambiental”. *La Vanguardia*, 1 de enero de 2019. <https://www.lavanguardia.com/local/madrid/20190101/453877028347/el-ayuntamiento-lanzara-su-primer-programa-de-contratacion-publica-ambiental.html>

LÓPEZ-TARRUELLA MARTÍNEZ, A. y GARCÍA MIRETE, C.M. *Derecho de las tecnologías de la información y de la comunicación*. Valencia: Tirant lo Blanc, 2016

MAAS AUTOBUSES EMT. “Maas Madrid (IOS)”. *Portal de movilidad multimodal. Consorcio Regional de Transporte de Madrid*, 30 de enero de 2019. <http://datos-movilidad.crtm.es/datasets/maas-madrid-ios>

MAGRO PEDROVIEJO, R. “El plato estrella de la gestión administrativa: una ración de datos abiertos”. *El Consultor de los Ayuntamientos*, nº 4 (2019): 78 y ss. [Referencia La Ley: 3852/2019]

MARTÍN, J. “Así funciona el AI traffic jam pilot del Audi A8: conducción autónoma nivel 3 contra los atascos”, *Motorpasión*, 19 de octubre de 2018. <https://www.motorpasion.com/tecnologia/asi-funciona-el-ai-traffic-jam-pilot-del-audi-a8-conduccion-autonoma-nivel-3-contra-los-atascos>

MARTIN. J. y SHCHURYK, O. “Topic study 2: ITS and C-ITS user services”. En *CAPITAL (Collaborative cApacity Programme on Its Training-educAtion and Liaison): D.3.2 ITS Knowledge Database*, editado por MALIN, F. y ÖÖRNI, R., pp. Annex 2: 1-Annex 2: 65. 2018. [http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL\\_WP3\\_D3.2\\_ITS-knowledge-database\\_final.pdf](http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL_WP3_D3.2_ITS-knowledge-database_final.pdf)

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (Coord.). *Protección de datos: comentarios a la LOPD y su Reglamento de desarrollo*, Valencia: Tirant lo Blanch, 2009

MARZO PORTERA, A. M. “Protección de datos y transparencia, reutilización de información y plataformas de comunicación entre las Administraciones Públicas”. *El Consultor de los Ayuntamientos*, nº 3 (2019): 151 y ss. [Referencia La Ley: 8798/2019]

MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA, “España respalda el impulso de la Unión Europea a los vehículos automatizados y sin conductor”, *Fomento.es*, 14 de abril de 2016. <https://www.fomento.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/2016/ABRIL/160414-01.htm>

MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. “El Gobierno impulsa la estrategia de la Agenda Urbana para lograr un desarrollo urbano equitativo, justo y sostenible”. *Ministerio de Fomento*, 22 de febrero de 2019. <https://www.fomento.es/el-ministerio/sala-de-prensa/noticias/vie-22022019-1531>

MOVILIDAD Y TRANSPORTES. ÁREA DE ECOLOGÍA, URBANISMO Y MOVILIDAD. AYUNTAMIENTO DE BARCELONA. “Autonomous Ready avanza en Barcelona”. *barcelona.cat*, 10 de mayo de 2019. [https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/autonomous-ready-avanza-en-barcelona\\_811600](https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/autonomous-ready-avanza-en-barcelona_811600)

O'BRIEN, O. “Smart Mobility and Open Data: A Global and Personal Perspective”. *Transport Matters*, 20 de noviembre de 2017. <https://www.itdp.org/2017/11/20/smart-mobility-open-data/>

PONEMON INSTITUTE. *Securing the Modern Vehicle: A Study of Automotive Industry Cybersecurity Practices*. 2018. <https://www.synopsys.com/content/dam/synopsys/sig-assets/reports/securing-the-modern-vehicle.pdf>.

RED ESPAÑOLA DE CIUDADES POR EL CLIMA. FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS Y PROVINCIAS. *La Estrategia Española de Movilidad Sostenible y los Gobiernos Locales*, 2010. <http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/2a7fb70e4f9cfdd19fbd05d0240327b0.pdf>

RENDA, A. "Ethics, algorithms and self-driving cars: a CSI of the 'trolley problem'". *CEPS Policy Insight*, nº 2018/02 (2018). [https://www.ceps.eu/system/files/PI%202018-02\\_Renda\\_TrolleyProblem.pdf](https://www.ceps.eu/system/files/PI%202018-02_Renda_TrolleyProblem.pdf)

RODRÍGUEZ BEAS, M. "La innovación en la nueva Directiva de contratación pública: la asociación para la innovación". *Cuadernos de Derecho Local*, nº 39 (2015): 141-161. [https://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/1679/06\\_RODRIGUEZ\\_P141\\_161\\_QDL\\_39.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.gobiernolocal.es/xmlui/bitstream/handle/10873/1679/06_RODRIGUEZ_P141_161_QDL_39.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

SABANÉS NADAL, I. "Por una movilidad sostenible: el transporte inteligente en Madrid". *Ctxt*, 3 de enero de 2018. <https://ctxt.es/es/20180103/Firmas/17008/cambio-clim%C3%A1tico-medioambiente-ln%C3%A9s-Saban%C3%A9s-contaminaci%C3%B3n-coches-transporte-urbanismo.htm>

SAE (Society of Automobile Engineers), *Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems* (Recommended Practice J3016), revisión de junio de 2018. [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_201806/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/)

SANTAMARÍA ARINAS, R. J. "Aproximación jurídica a las medidas de la Unión Europea para la economía circular". *Ambienta: La revista del Ministerio de Medio Ambiente*, nº 117 (2016): 36-45. [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_AM/PDF\\_AM\\_Ambienta\\_2016\\_117\\_36-45.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_AM/PDF_AM_Ambienta_2016_117_36-45.pdf)

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES. MINISTERIO DE FOMENTO. GOBIERNO DE ESPAÑA. *Los Sistemas Inteligentes de Transporte: Su aplicación a los modos terrestre, marítimo y aéreo*. Madrid: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento, 2010. <http://www.fomento.gob.es/AZ.BBMF.Web/documentacion/pdf/R16714.pdf>

SECRETARÍA GENERAL DE COORDINACIÓN DE POLÍTICA CIENTÍFICA. MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES. GOBIERNO DE ESPAÑA y GRUPO DE TRABAJO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL (GTIA). *Estrategia española de I+D+i en Inteligencia Artificial*. Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2019. [http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia\\_Inteligencia\\_Artificial\\_IDI.pdf](http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf)

SHUTTLEWORTH, J. "SAE Standards News: J3016 automated-driving graphic update", *SAE International*, 1 de julio de 2019. <https://www.sae.org/news/2019/01/sae-updates-j3016-automated-driving-graphic>

SIEMENS ESPAÑA, "Siemens Mobility habilita su Campus en Munich-Perlach para pruebas de conducción autónoma". *Siemens*, 25 de octubre de 2018. <http://www.prensa.siemens.biz/index.php/notas-de-prensa/especializadas/1265-siemens-mobility-habilita-su-campus-en-munich-perlach-para-pruebas-de-conduccion-autonoma>

STEVANOVIC, A., STEVANOVIC, J. y KERGAYE, C. "Green Light Optimized Speed Advisory Systems". *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2390 (2013): 53-59, doi: [10.3141/2390-06](https://doi.org/10.3141/2390-06)

TARKIAINEN, M. "Topic study 4: Communication technologies for ITS and CITS including relevant standards". En *CAPITAL (Collaborative cApacity Programme on Its Training-educAtion and Liaison): D.3.2 ITS Knowledge Database*, editado por MALIN, F. y ÖÖRNI, R., pp. Annex 4: 1-Annex 4: 61. 2018. [http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL\\_WP3\\_D3.2\\_ITS-knowledge-database\\_final.pdf](http://capital-project.its-elearning.eu/sites/default/files/deliverables/CAPITAL_WP3_D3.2_ITS-knowledge-database_final.pdf)

TRONCOSO REIGADA, A. *La protección de datos personales "en busca del equilibrio"*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2010.

T-SYSTEMS. "Ciberseguridad en el coche conectado: próximos pasos". *T-Systems*, 14 de mayo de 2019. <https://www.t-systemsblog.es/ciberseguridad-en-el-coche-conectado/>

ÚBEDA, P. "Audi propone atascos llevaderos y sin estrés", *El Mundo*, 21 de septiembre de 2017. <https://www.elmundo.es/motor/2017/09/19/59c0d02f468aeb20638b4629.html>

VALCÁRCEL FERNÁNDEZ, P. "Impulso decisivo en la consolidación de una contratación pública responsable. Contratos verdes: de la posibilidad a la obligación". *Actualidad Jurídica Ambiental*, nº 1 (2011): 16-24. <http://www.actualidadjuridicaambiental.com/comentario-jurisprudencial-2/>

VALERO TORRIJOS, J. "Ciudades inteligentes y datos abiertos: Implicaciones jurídicas para la protección de los datos de carácter personal". *Istituzioni del federalismo: rivista di studi giuridici e politici*, nº 4 (2015): 1025-1047. [http://www.regione.emilia-romagna.it/affari\\_ist/Rivista\\_4\\_2015/Torrijos.pdf](http://www.regione.emilia-romagna.it/affari_ist/Rivista_4_2015/Torrijos.pdf)

VAN VLERKEN, J. (COORD.). *D 3 SPICE Analysis and Recommendations: Version Final 29/08 2018*. <https://spice-project.eu/recommendations/>

VEITAS, V.K. y DELAERE, S. *In-vehicle data recording, storage and access management in autonomous vehicles*. arXiv, 2018. <https://arxiv.org/abs/1806.03243>

VELASCO RICO, C. "La ciudad inteligente: entre la transparencia y el control". *Revista General de Derecho Administrativo*, nº 50 (2019). <http://laadministracionaldia.inap.es/noticia.asp?id=1509545>

VÉLEZ IGLESIAS, A. y FERRER ALDANA, J. "La movilidad como servicio: una perspectiva tecnológica para mejorar movilidad urbana". *eSMARTCITY.es*, 6 de febrero de 2019. <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-movilidad-servicio-perspectiva-tecnologica-mejorar-movilidad-urbana>

VICENTE DAVILA, F. "Los criterios ambientales han llegado para quedarse: ¿estamos preparados?". *Observatorio de Contratación Pública*, 4 de febrero de 2019. <http://www.obcp.es/index.php/mod.opiniones/mem.detalle/id.463/relcategoria.208/relmenu.3/chk.fb98e9f9dd2b80a3c4aae3f5ade2e225>