

# PROYECTO FREVUE: EXPERIENCIA PILOTO DE LOGÍSTICA URBANA EN MADRID CON VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

**SERGIO FERNÁNDEZ BALAGUER**

Empresa Municipal de Transportes de Madrid

El vehículo eléctrico es una realidad en nuestras ciudades. Quizás en los desplazamientos interurbanos el paso de la tecnología de combustión a la eléctrica lleve algo más de tiempo e incluya pasos intermedios como la hibridación, algo que por otra parte en Madrid tiene una buena aceptación en sectores tales como el del taxi.

Lo que sí está claro es que en entornos urbanos y metropolitanos el vehículo eléctrico ya ha demostrado ser totalmente capaz de satisfacer las necesidades habituales diarias de movilidad, con unas autonomías y prestaciones suficientes para una gran parte de usos y requerimientos de distintos ámbitos del sector transportes, tanto para particulares como para empresas.

Pero cuando hablamos de sectores que cuentan con flotas cautivas, como es el caso de la distribución urbana de mercancías, es cuando nos damos cuenta de su gran potencial. Proyectos europeos como FREVUE ayudan a demostrar la viabilidad de esta tecnología de automoción no sólo desde el punto de vista operacional sino también financiero y económico, fomentando una suerte de estrategia *win-win* entre las administraciones públicas y el sector privado.

En este artículo se describen los desafíos que ha supuesto la puesta en marcha del proyecto, la operativa seguida y los resultados que se están obteniendo por los tres operadores logísticos participantes (TNT, SEUR y Calidad Pascual), incluyendo el seguimiento que se está realizando del mismo a través de una herramienta diseñada por el Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística, ITENE.

El artículo se estructura de la siguiente forma. En primer lugar se presentan los dos desafíos más relevantes en la ciudad de Madrid, la calidad del aire y la conges-

tió del tráfico. En segundo lugar se describe el proyecto FREVUE, presentándose los resultados preliminares del proyecto. Por último, se plantea la discusión final y las conclusiones.

## CALIDAD DEL AIRE Y CONGESTIÓN: DOS IMPORTANTES DESAFÍOS †

Madrid, como muchas otras ciudades europeas y del resto del mundo, afronta desafíos importantes en materia de movilidad. Estos desafíos van mucho más allá de la solución a problemas puntuales, sino que pasan por diseñar y definir hoy en día cuál es el modelo de ciudad que queremos y debemos legar a nuestros hijos para asegurar que el mantenimiento de la actividad económica sea compatible con la calidad de vida deseada (imagen 1).

Precisamente, la distribución urbana de mercancías es básica, fundamental y prioritaria para la actividad económica de cualquier ciudad. Y Madrid no es una excepción. A continuación se proporcionan algunos datos que dan muestra de la relevancia de esta actividad en esta ciudad, de acuerdo al último Informe del Estado de la Movilidad de la ciudad de Madrid, presentado en 2014 y correspondiente a los datos de 2013.

Se estima que en el interior de la almendra central de la ciudad de Madrid se realizan diariamente más de

**IMAGEN 1**  
**OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA EN EL BARRIO DE EMBAJADORES**



FUENTE: 20 minutos

**IMAGEN 2**  
**VISTA DE MADRID DESDE LAS AFUERAS DURANTE UN EPISODIO DE ALTA CONTAMINACIÓN**



FUENTE: El País.

33.000 operaciones de carga y descarga de mercancías. Este sector es el responsable de más del 25% de las operaciones ilegales de estacionamiento.

- La oferta actual de plazas de carga y descarga de la ciudad de Madrid cuenta con una capacidad para 8.019 vehículos, habiéndose producido un aumento de la oferta de un 25% desde el año 2004. Desde el año que se dispone de datos (2006) el número de vehículos comerciales que estacionan ilegalmente se ha reducido en un 40%, mientras que los que estacionan en zona de carga y descarga se han duplicado.
- Por tipologías, se estima que los vehículos comerciales ligeros por debajo de 3.500 kg representan el 82% de toda la flota comercial, mientras que el 65% de las operaciones de carga y descarga son realizadas por distribuidores de mercancías y productos alimenticios (comercio), con una duración media de las operaciones de 12 minutos.

Pero más allá de los problemas de congestión y la gestión del tráfico, la adopción de tecnologías menos contaminantes tiene una repercusión clara en uno de los aspectos que más preocupa a los ciudadanos: la con-

taminación y la calidad del aire que respiramos. La imagen 2 muestra una vista de Madrid durante uno de los episodios de alta contaminación que se suelen producir fundamentalmente en invierno coincidentes con jornadas sucesivas de alta estabilidad atmosférica.

De hecho, el tráfico rodado es la actividad con mayor contribución a las emisiones de contaminantes atmosféricos en la ciudad de Madrid, tal y como ocurre en la mayoría de las grandes áreas metropolitanas europeas. Así, de acuerdo a los datos de la última edición disponible del inventario municipal de emisiones, el transporte rodado supone el 54% de las emisiones totales de óxidos de nitrógeno del municipio en el año 2012, el 63% de las de material particulado con diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micrómetros y el 45% de las de monóxido de carbono. A su vez, el sector del transporte también supuso el 33% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) para el año 2012.

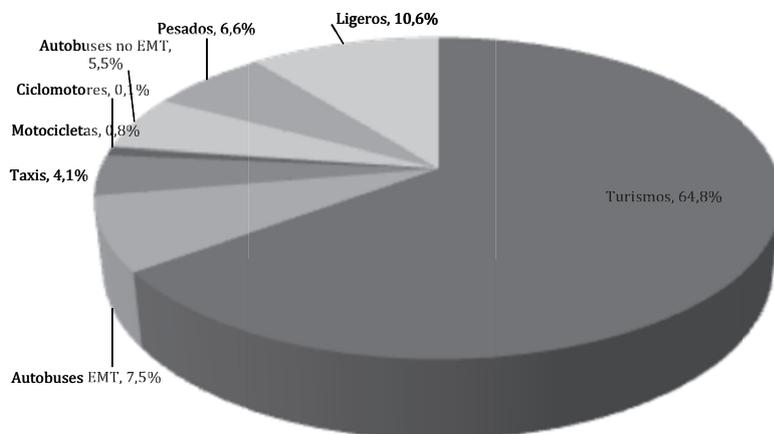
En el cuadro 1, que se muestra a continuación, se indican las contribuciones del sector al total de emisión municipal en el año 2012, último año para que el que

**CUADRO 1**  
**CONTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO RODADO AL TOTAL MUNICIPAL DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES**  
**ATMOSFÉRICOS EN EL AÑO 2012**

Contaminante	Contribución al total municipal año 2010 (%)	Contribución al total municipal año 2012 (%)
Óxidos de nitrógeno-Nox-	59	54
Óxidos de azufre- Sox-	1,4	1,5
Amoniaco- NH3-	9	12
Compuestos orgánicos volátiles no metánicos- COVNM	11	13
Monóxido de carbono-CO-	41	45
Partículas sólidas totales o material particulado total- PST-	70	67
Partículas sólidas o material particulado con diámetro aerodinámico inferior a 10 micrómetros- PM10-	71	67
Partículas sólidas o material particulado con diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micrómetros- PM2,5-	70	63

FUENTE: Elaboración propia.

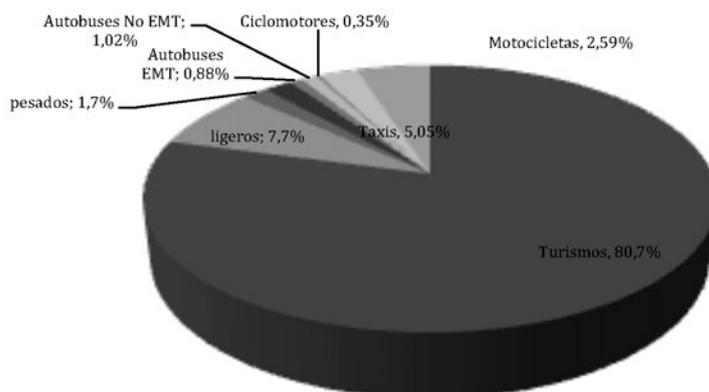
**GRÁFICO 1**  
**DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE NOX**



FUENTE: Parque Circulante, 2013.

**GRÁFICO 2**  
**COMPOSICIÓN DEL PARQUE CIRCULANTE DE VEHÍCULOS, POR CATEGORÍA, A NIVEL DE MUNICIPIO**

**Vehículo tipo - PC 2013-Municipio de Madrid**

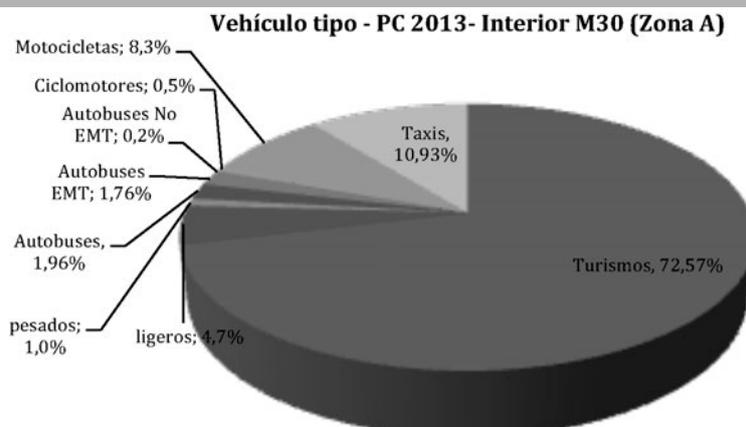


FUENTE: Estudio parque circulante del Ayuntamiento de Madrid, PC 2013.

se dispone de inventario, y para 2010, como año de referencia previo al Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015.

En el año 2013 el Ayuntamiento de Madrid elaboró, con la colaboración de la Universidad Politécnica de Madrid, un estudio de caracterización del parque cir-

**GRÁFICO 3**  
**COMPOSICIÓN DEL PARQUE CIRCULANTE DE VEHÍCULOS, POR CATEGORÍA EN EL INTERIOR DE LA M-30**



FUENTE: Estudio parque circulante del Ayuntamiento de Madrid, PC 2013.

culante de la ciudad (Parque circulante, 2013). Como se puede apreciar en el Gráfico 1, los vehículos comerciales ligeros y pesados son responsables del 17,2% de las emisiones de NOx provenientes del tráfico de la ciudad, siendo el segundo grupo de vehículos en importancia después de los turismos.

Según datos de este mismo estudio, el 7,7% de los vehículos que circulan en un día tipo por la ciudad de Madrid (normal) corresponden a la categoría de vehículos de carga ligeros y el 1,7% a la categoría de vehículos de carga pesados. El porcentaje se reduce, en el interior de la M-30, al 4,7% en ligeros y al 1% en pesados (gráfico 2, en la página anterior).

Sin embargo, un hecho relevante que llama la atención es que por tipologías de vehículos, son precisamente aquellos destinados a la distribución urbana de mercancías, tanto ligeros como pesados, los que mayor edad media acumulan. Adicionalmente, desde el año 2008, y debido entre otros factores a la crisis, la edad de estos vehículos se ha incrementado, lo que hace que la mayoría fueran comercializados bajo la Norma Euro 3 o anteriores, con mayores ratios de emisión por Kilómetro de contaminantes tales como NOx, Partículas, etc. que los vehículos comercializados en la actualidad.

El cuadro 2 muestra la comparación entre el estudio del parque circulante realizado para los años 2008-2009 y el realizado en 2013. Los valores de las columnas se refieren a la edad media en años del parque circulante, clasificado por sector.

Por este motivo, el Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid viene realizando un gran esfuerzo para optimizar el consumo de energía en el ámbito territorial del municipio de Madrid y para el desarrollo de aquellas alternativas que permitan una movilidad más sostenible como pueden ser las tecnologías de movilidad eléctrica, y muy especialmente en un sector tan fundamental para cualquier

**CUADRO 2**  
**COMPARACIÓN ENTRE EL ESTUDIO DEL PARQUE CIRCULANTE 2008-2009 Y EL DE 2013**

	PC 2013	PC 2008/2009
Turismos	9,3	5,7
Vehículos ligeros	10,0	5,1
Vehículos pesados	10,8	6,8
Autobuses	8,1	6
Motocicletas	9,8	3,1
Taxis	4,4	

FUENTE: Parque circulante, PC 2008-2009 y PC 2013.

ciudad como es la distribución de mercancías y la logística urbana.

En este sentido, Madrid siempre ha considerado muy importante colaborar e intercambiar experiencias con otras ciudades de su entorno que comparten las mismas problemáticas. Y fue así como desde el año 2009 Madrid comenzó a trabajar en ámbito de la movilidad eléctrica a través de planteamientos participativos no sólo a nivel internacional sino también local a través del proyecto EVUE, y posteriormente, en el año 2011 y gracias al éxito de este proyecto, varias de las capitales y grandes ciudades europeas valoraron la posibilidad de poner en marcha un proyecto específico con el ánimo de avanzar en modelos logísticos más sostenibles.

#### EL PROYECTO EVUE ↓

Este modesto proyecto europeo comenzó en el año 2009 en el marco del programa Urbact II, contando con la participación de las ciudades de Londres, Estocolmo, Oslo, Lisboa, Frankfurt, Beja (Portugal), Suceava (Rumanía) y Katowice (Polonia), además de Madrid, y cuyo objetivo era ayudar a las ciudades participantes a desarrollar sus Estrategias de Movilidad Eléctrica e intercambiar conocimiento. Gracias a este proyecto, la ciudad de Madrid desarrolló su primera estrategia en esta materia, dando pie a una colaboración muy es-



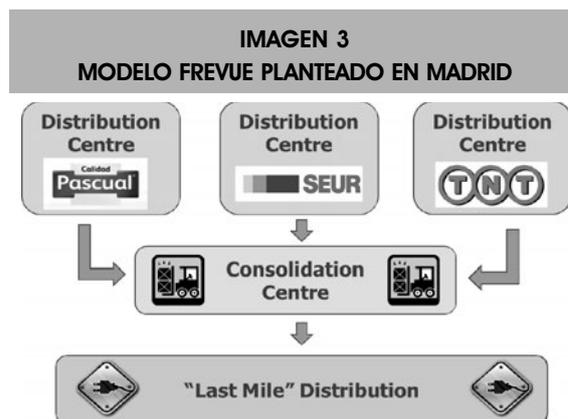
trecha entre las ciudades participantes, lo que motivó que posteriormente, la mayoría de las grandes ciudades participantes en el mismo decidieran dar un paso más concentrando los esfuerzos en un sector más concreto y de vital importancia en las grandes ciudades: la logística urbana.

### LA INICIATIVA FREVUE

El proyecto FREVUE («Validating Freight Electric Vehicles in Urban Europe»), que pertenece al Séptimo Programa Marco de la Comisión Europea, ha sido capaz de conformar un consorcio de ciudades con muy diferentes idiosincrasias y particularidades, si bien el objetivo es el mismo. Está coordinado por Londres (Westminster City Council), y además de Madrid, en él participan las ciudades de Oslo, Estocolmo, Lisboa, Milán, Amsterdam y Rotterdam.

El proyecto FREVUE consiste en la puesta en marcha de un proyecto de distribución urbana de mercancías mediante el empleo de vehículos eléctricos y plataformas de consolidación de carga (micro plataformas logísticas o centros de consolidación), con el objetivo de demostrar la viabilidad de esta tecnología de automoción para la distribución de «última milla», especialmente en aquellas zonas que por sus características son idóneas para la utilización de vehículos poco contaminantes, silenciosos y de pequeño o medio tamaño (centros de las ciudades, zonas de bajas emisiones, zonas peatonales, etc.).

En el caso de otras ciudades participantes se ha apostado por sectores como el farmacéutico (Milán), de la construcción (Estocolmo, para la gestión de los residuos de construcción y demolición en un nuevo desarrollo de la ciudad), correos y servicio de estacionamiento regulado (Lisboa) o cervecero (Rotterdam), entre otros.



FUENTE:Elaboración propia.

En el caso de Madrid se ha apostado por el sector de la paquetería y la alimentación. Para llevar a cabo este proyecto, el Ayuntamiento de Madrid cuenta con la colaboración de los socios logísticos SEUR, TNT y Calidad Pascual (ver figura 3), así como con ITENE (Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística) para la monitorización de los datos y resultados del mismo. La Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT) participa como tercera parte asociada dependiente del Ayuntamiento de Madrid aportando asistencia técnica y ayudando con la coordinación.

Uno de los aspectos clave que están contribuyendo al éxito de esta prueba piloto, como se indicaba anteriormente, ha sido el establecimiento de una plataforma de consolidación o base micro logística, céntrica-mente situada, que requiriera de mínimas intervenciones, y a la que pudieran acceder camiones de cierto tamaño para trasvasar la mercancía a la flota eléctrica que se emplearía en el posterior reparto capilar.

Tras un proceso de búsqueda de posibles emplazamientos que comenzó en la primavera de 2013, se acordó la instalación de dicha plataforma logística en Legazpi; concretamente en una parte del antiguo Mercado de Frutas y Verduras cedida temporalmente por el Ayuntamiento para este fin (ver Imagen 4).

IMAGEN 4  
FOTO ANTIGUA DEL MERCADO DE FRUTAS Y VERDURAS DE LEGAZPI



FUENTE:Elaboración propia.

**IMAGEN 5**  
**VISTA DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA INSTALADA EN EL CENTRO DE CONSOLIDACIÓN**



FUENTE: Elaboración propia.

**IMAGEN 6**  
**FURGONETA MERCEDES VITO E-CELL DE CALIDAD PASCUAL**



FUENTE: Elaboración propia.

Estas instalaciones cumplían perfectamente con los requisitos necesarios para la puesta en marcha de una iniciativa como esta:

- Edificio de propiedad municipal (contribución del Ayuntamiento de Madrid al proyecto).
- Edificio representativo construido expresamente para funcionar como mercado y centro logístico (uno de los primeros edificios de hormigón armado de España, de 1910).
- Con esta iniciativa se le devolvía su uso original después de años de abandono.
- Cumplimiento de los requisitos necesarios en térmi-

nos de superficie, gálbno, espacio de maniobra para vehículos, almacenes, aseos, vigilancia, etc.).

- Excelente accesibilidad por carretera ya que se encuentra ubicado junto a la M-30, generando mínimas interferencias con la circulación diaria en la glorieta de Legazpi, autobuses, etc.
- Muy cercano al centro de Madrid y a la zona de bajas emisiones de la ciudad.

Una vez gestionados los permisos necesarios a nivel municipal, se procedió a la adecuación y limpieza de las instalaciones, acotando un primer espacio de aproximadamente 500 metros cuadrados.

**CUADRO 3  
ESPECIFICACIONES DE LOS VEHÍCULOS USADOS**

Operador	Marca	Modelo	Peso (kg)	Autonomía (km)	Volumen carga (m <sup>3</sup> )	Capacidad (kg)	Batería (kWh)
TNT	Renault	Kangoo Z.E.	1.426	170 km	3	650	22
Calidad Pascual	IVECO	Ecodaily	3.300	130 km	8	2.100	21.2
Calidad Pascual	Mercedes	Vito E-Cell	2.200	130 km	3,5	850	22
Calidad Pascual	Nissan	e-NV200	2.000	130 Km	3,5	750	22
SEUR	Renault	Kangoo Z.E.	1.426	170 Km	3	650	22
SEUR	Nissan	e-NV200	2.000	130 km	3-5	750	22

FUENTE: Elaboración propia.

**IMAGEN 7 (CUADRO 4)  
DATA LOGGERS (DATOS QUE SE RECOGEN SISTEMÁTICAMENTE)**

Fuente	Parámetro	Unidad de medida	Disponibilidad por vehículo (VERDE disponible; ROJO no disponible)				Frecuencia de recogida	Modo de recogida
			Kangoo TNT	Kangoo SEUR	Mercedes Vito (Calidad Pascual)	IVECO (Calidad Pascual)		
DIRECTA: datos provenientes de los dispositivos de seguimiento embarcados	Posición	GPS					Cada 20 segundos	CANBUS Data logger
	Timestamp	0:00						
	Distancia recorrida (total acumulado)	m						
	Velocidad	km/h						
	Consumo eléctrico en kWh (acumulado)	kWh	Calibrada	Calibrada				
	% Batería	%						
INDIRECTA: datos calculados a partir del nivel de batería	Consumo eléctrico en kWh	kWh	Dato directo	Dato directo		No disponible ya que se trata de un vehículo reequipado/modificado	Cada 20 segundos	-
Datos proporcionados por los operadores logísticos	Número de servicios (de media)	Num.					Datos diarios proporcionados una vez al mes	Excel
	Carga / kilogramos (de media)	Num.						
	Precio pagado por kWh (de media)	€/kWh						
Datos proporcionados por el gestor de carga (IBIL)	ID del punto de carga	Num.					Datos diarios proporcionados una vez al mes	Excel
	Ubicación del punto de carga	GPS						
	Momento en el que la recarga comienza	0:00:00						
	Momento en el que la recarga finaliza	0:00:00						
	Total de energía recargada	kWh						
	Fallos	Tipo						
	Mantenimiento	Tipo						
	ID del vehículo	Num.						
Ocupación del punto de carga	Sí/No							

FUENTE:

En dichas instalaciones se procedió asimismo a la instalación de la infraestructura de carga adecuada para los vehículos que se están utilizando en el proyecto, actuación que ha sido llevada a cabo por la empresa española IBIL. En concreto, la infraestructura de recarga instalada incluye 1 punto trifásico a 32 Amperios, 1 punto trifásico a 16 Amperios y 3 puntos de recarga monofásicos a 16 Amperios (Ver imagen 5, en página anterior).

Estas actividades de reparto comenzaron el pasado 17 de febrero de 2014 y continuarán hasta finales de 2016.

El proyecto, que cuenta con un presupuesto de casi un millón de euros, del que la Unión Europea aporta más del 50 por ciento, y el resto llega de los socios españoles y el Ayuntamiento, está permitiendo que los operadores logísticos cuenten actualmente con 4 vehículos eléctricos comerciales de distintas tipologías para el desempeño de su actividad diaria.

Más concretamente, los vehículos empleados a día de hoy en el proyecto son los que se indican en el cuadro 3.

La autonomía de estos vehículos oscila entre los 130 y

los 170 Km y la capacidad de carga entre los 650 Kg y los 2.100 Kg.

### RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROYECTO

Los buenos resultados preliminares hacen presagiar que, en términos de gestión de la ciudad, podría ser una medida a replicar en otros emplazamientos a corto o medio plazo, ya que la solución también ha demostrado la viabilidad de soluciones "cross docking" para los operadores logísticos.

Los primeros resultados, que aún están en fase de evaluación, muestran unos datos de ahorro de 5 toneladas de CO<sub>2</sub> por vehículo y año, lo que da una idea del potencial ahorro en emisiones no sólo de CO<sub>2</sub>, sino de óxidos de nitrógeno o partículas si este tipo de soluciones se generalizara. Hay que tener en cuenta que de acuerdo a datos de 2009, tan sólo el municipio de Madrid contaba con 234.301 furgonetas y camiones censados, cifra que aumentaba hasta los 643.687 para el conjunto de la Comunidad de Madrid, siendo en su gran mayoría vehículos diesel.

Uno de los aspectos que está ayudando especialmente a los operadores logísticos a realizar el seguimiento del funcionamiento de la flota eléctrica empleada, y de como ésta se adapta a sus requerimientos, es la utilización de la herramienta desarrollada por ITENE, que permite monitorizar en tiempo real el funcionamiento de los vehículos eléctricos empleados en el proyecto piloto.

A tal fin, y previo acuerdo con los fabricantes de los vehículos empleados en el proyecto, se han instalado unos *data loggers* que recogen en tiempo real datos tales como la posición GPS, la velocidad, el consumo eléctrico, el nivel de batería, la autonomía restante, las horas de conducción y los arranques y paradas realizados (imagen 7 en página anterior).

(En el momento de redacción de este artículo aún no se había procedido a instalar dichos *data loggers* en los vehículos Nissan).

Toda la información es accesible en tiempo real por los propios operadores logísticos, que pueden así realizar el seguimiento de sus operaciones. Así mismo, la herramienta permite elaborar informes de seguimiento a partir de unas plantillas establecidas, con gráficas de los distintos parámetros medidos, para un mejor control y seguimiento.

Las ventajas no sólo se generan desde el punto de vista ambiental (calidad del aire y ruido), sino también desde el punto de vista de operatividad y costes. Este segundo aspecto es fundamental para los operadores logísticos. Después de estos primeros meses de funcionamiento, los socios participantes están evaluando los ahorros que supone utilizar flota eléctrica en términos de combustible y mantenimiento de los vehículos, y los números son claramente favorables.

En el primer año y medio de proyecto, las cantidades de mercancía repartidas por los operadores logísticos participantes en el proyecto asciende a:

- Calidad Pascual: 2.250 toneladas con 16.500 entregas.
- TNT: 75 toneladas con 7.500 entregas.
- SEUR: 150 toneladas con 28.125 entregas.

Teniendo en cuenta que los aproximadamente 75 km diarios que se recorren con los vehículos eléctricos suponen un ahorro estimado de unos 16 kg de CO<sub>2</sub> por día, o lo que viene a ser igual, 4 toneladas de CO<sub>2</sub> por año y vehículo (sin inculir las recientes incorporaciones en los vehículos Nissan).

A este hecho se une el que la mayoría de las ciudades, Madrid incluida, contemplan incentivos y ventajas para los vehículos comerciales menos contaminantes, lo que añade ventajas operativas en lo que a la definición de la logística diaria se refiere. En concreto, los incentivos y ventajas puestas en marcha por el Ayuntamiento de Madrid son los siguientes:

**1]** Vehículos que no sean de combustión interna (eléctricos, de pila de combustible o de emisiones directas nulas), vehículos híbridos enchufables o vehículos eléctricos de rango extendido:

- Bonificación del 75 % en la cuota del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) desde el primer año y con carácter indefinido.
- Estacionamiento gratuito y sin limitación de tiempo en plazas verdes y azules en el Servicio de Estacionamiento Regulado (SER), previa obtención de Autorización Cero Emisiones (gratuita)
- Libre acceso a Áreas de Prioridad Residencial (APRs) con Autorización 0 emisiones (entrada en vigor el 1 de agosto de 2015).

**2]** Vehículos que utilicen Gas Natural Comprimido (GNC), Gas Licuado de Petróleo (GLP) o que incorporen tecnología híbrida no enchufable:

- Bonificación del 75 % en la cuota del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) durante los seis primeros años.
- Bonificación del 20 % en la tarifa base del SER.
- Bonificación del 20% en la tasa para la obtención de la Autorización a Vehículos Comerciales e Industriales (habilita para estacionar en el Área SER, plazas azules, por un tiempo máximo diario de 5 horas).

Además, para los vehículos comerciales de las dos tipologías anteriores que realicen operaciones de carga y descarga en APRs, desde el pasado 1 de noviembre de 2015 se ha ampliado el horario de carga y descarga, si bien en todo caso, deberán disponer de autorización de acceso. El horario en estos casos se amplía de 08:00- 15:00 horas, en días laborables, frente al horario de 08.00 a 13:00 horas de los vehículos convencionales (Decreto, 2015).

## CONCLUSIONES †

Desde el punto de vista municipal, y más allá de los motivos ambientales mencionados, la ciudad de Madrid considera que del proyecto pueden derivarse otros interesantes beneficios, tales como:

- Contribuir al desarrollo de nuevos modelos de negocio, a partir de la mejora de la eficiencia en el sistema de distribución urbana de mercancías, probando innovadoras soluciones tecnológicas que contribuyan al desarrollo de nuevas líneas de innovación y dinamización económica.
- Proporcionar mayor visibilidad a este tipo de iniciativas en las que las administraciones y el tejido económico y social colaboran estrechamente, permitiendo desarrollar soluciones innovadoras que ayudan a hacer de nuestras ciudades mejores lugares para vivir, ciudades más amables y sostenibles que contribuyen al mejor desarrollo de nuestra sociedad.

## BIBLIOGRAFÍA †

- FREVUE (2015). Accesible en: <http://frevue.eu/>
- DECRETO (2015). Decreto de 23 de octubre de la Delegada del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad, por el que se modifican los criterios de acceso y funcionamiento comunes a las Áreas de Prioridad Residencial de la Ciudad de Madrid (APR).
- PARQUE CIRCULANTE (2013). Estudio del parque circulante de la Ciudad de Madrid. Dirección General de Sostenibilidad y Planificación de la Movilidad. Ayuntamiento de Madrid. F212. Junio, 2014.
- PARQUE CIRCULANTE (2008). Estudio parque circulante del Ayuntamiento de Madrid, PC 2008-2009.