



**Javier L. de los Mozos Quiroga**  
Responsable de las soluciones M2M (machine-to-machine) IBM Sur y Oeste de Europa

 jdelosmozos@es.ibm.com



**Sylvia Moreno López**  
Responsable de desarrollo de negocio Tecnologías emergentes de IBM

 sylvia.moreno@es.ibm.com

# Optimización de flotas de vehículos, una herramienta para incrementar la eficiencia

## Fleet Management, a tool for increasing efficiency

La optimización de flotas permite incrementar la eficiencia de todos los procesos empresariales en los que participen vehículos. Esta mejora de los procesos se basa en la obtención de información en tiempo real del vehículo y su entorno de trabajo, incluyendo datos como posición, carga, conductor asociado, estado del vehículo y de la vía, meteorología, tráfico, etc., pudiendo utilizar toda esta información para actuar sobre los elementos de la flota, si fuera necesario, incluso de manera inmediata.

En un mundo que, cada vez más, exige tener el producto adecuado, en el momento y lugar adecuados, la optimización de flotas adquiere un valor muy importante. Este servicio ayuda a las empresas a cumplir esta demanda al contribuir a una mejora en la relación con el cliente, aumentar su índice de satisfacción y mejorar la gestión del negocio, lo que en muchos casos se traduce tanto en un incremento en el beneficio, como en un aumento de la motivación de los empleados y, por lo tanto, en una mayor eficiencia.

Es importante destacar que la optimización de flotas es mucho más que un dispositivo dotado de receptor GPS que nos permite saber la localización de nuestro vehículo o el camino que ha de llevar. La optimización de flotas ofrece una integración de la información sobre la

**CODIGOS JEL:**  
C160; L620;  
M110; M150



### RESUMEN DEL ARTÍCULO

La optimización de flotas permite hacer más eficientes los procesos empresariales en los que algún vehículo esté implicado. Se trata de una herramienta que ofrece una integración de la información sobre localización y estado de los automóviles y su mercancía con los procesos y aplicaciones de negocio. De este modo, las empresas pueden beneficiarse de la reducción de costes y la mejora de la calidad del servicio a sus clientes. El artículo analiza las aplicaciones y beneficios de la optimización de flotas y expone la experiencia de IBM en este tipo de proyectos.

### EXECUTIVE SUMMARY

Fleet management allows increasing the efficiency of all those business processes where a vehicle is involved. It is a tool that offers the integration of information about the localization, status and merchandise of a vehicle with business processes and applications. This way, enterprises can benefit from cost reductions and improve the quality of the service that they provide to their clients. This article analyses the applications and benefits of fleet management and highlights IBM's experience in these kinds of projects.

## OPTIMIZACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS, UNA HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA

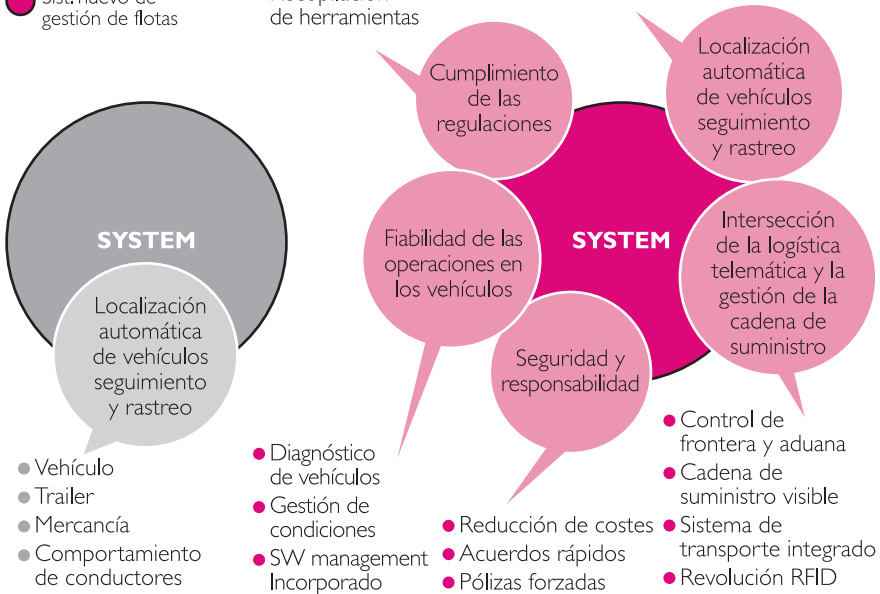
localización y el estado del vehículo (y su mercancía), con los procesos y aplicaciones de negocio. Esto hace que la información recogida se pueda utilizar en las aplicaciones de Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), Enterprise Asset Management (EAM), en sistemas de facturación, etc.

**Figura 1**

- Sist. tradicional de gestión de flotas
- Sist. nuevo de gestión de flotas

- Emisiones de regulaciones
- Horas de servicio
- Recopilación de herramientas
- Vehículo
- Trailer
- Mercancía
- Comportamiento de conductores

120



Estamos ante una solución realmente completa que implica a muchas áreas del negocio y que, por tanto, no podemos decir que sea sencilla. A pesar que el movimiento en este campo ha sido lento, la tecnología va madurando y prueba de ello es que en Europa y Estados Unidos hay empresas que están implementando optimización de flotas para la mejora de las distintas áreas de su negocio, tal y como se muestra en el gráfico.

### Despegue tardío

La gestión de flotas era tradicionalmente un proceso estático, sin cambios. Las empresas que contaban con flotas ignoraban en muchas ocasiones la ubicación de sus vehículos, así como el estado de los mismos e incluso el de las mercancías. No sólo no tenían estos datos cuando los vehículos estaban en movimiento, sino también cuando estaban estacionados. La fiabilidad de las operaciones en muchos casos se basaba en la memoria de los operadores de las flotas o de los conductores de los vehículos, así como de los inventarios físicos de la compañía, que registraban todos estos datos de manera manual en una aplicación simple. Pero esta situación cambia en un momento dado y las pri-

### PALABRAS CLAVE

Optimización de flotas, ahorro de costes, eficiencia, procesos de negocio, localización, rapidez

### KEY WORDS

Fleet management, costs reduction, efficiency, business processes, localization, speed

Cuadro 2. **Ejemplos de optimización de flotas en distintos sectores**

<b>LEASING</b>	El propio vehículo avisa de forma remota cuando necesita una revisión
<b>SEGUROS</b>	Con el sistema "Pay as you drive", basado en la monitorización, el usuario paga el seguro del coche sólo cuando lo utiliza.
<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA Y SEGURIDAD</b>	Se puede localizar el vehículo con la ubicación más cercana a donde ha surgido la emergencia y calcular en tiempo real la ruta óptima para llegar
<b>TRANSPORTE DE LARGA DISTANCIA</b>	La empresa puede detectar si el camión ha hecho una parada no planificada o si la puerta del vehículo ha sido abierta cuando no correspondía, mandando una señal de aviso al sistema central.
<b>FERROCARRILES</b>	A la hora de ensamblar nuevos vagones con mercancía inesperada, la empresa puede localizarlos de forma rápida.
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	La optimización de flotas, combinada con tecnologías de identificación automática por radiofrecuencia (RFID) permite el seguimiento y disponibilidad de la mercancía en tiempo real

## OPTIMIZACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS, UNA HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA

meras mejoras en la gestión de flotas incorporan una unidad de localización en el vehículo con una radio que da la posibilidad de comunicarse con la central. Hace aproximadamente diez años hacen su aparición en España las primeras soluciones de gestión de flotas, pero podemos decir que estamos todavía ante un mercado por explotar. De los más de 4,5 millones de camiones, autobuses y tractores que hay en España, se puede estimar que sólo están monitorizados alrededor de 100.000.

La realidad es que la mayoría de las flotas gestionadas son pequeñas, no superando en la mayoría de los casos los 100 vehículos. Además, esta gestión muchas veces no se puede considerar como una optimización de la flota, sino como una localización automática de vehículos, tal como se muestra en la parte izquierda del primer gráfico. Todavía queda mucho camino por recorrer.

La optimización de flotas tiene un gran futuro y prueba de ello es que las compañías de telecomunicaciones más importantes de Europa están ya teniéndolas en cuenta. En definitiva, estas soluciones tienen como objetivo principal facilitar el desarrollo de aplicaciones máquina a máquina y simplificar su gestión para hacerlas más fiables.

### Algunos ejemplos

Los casos de uso o funcionalidades básicas que se suelen encontrar en la mayoría de las soluciones de gestión de flotas son las siguientes:

- Seguimiento de los vehículos sobre un mapa.
- Visualización sobre un mapa de la ruta seguida por un vehículo.
- Informes de la ruta seguida por los vehículos, incluyendo paradas, entradas y salidas de áreas predefinidas, distancia recorrida y horas de funcionamiento.

Estos casos pueden parecer muy básicos, pero serán de gran utilidad cuando tengan en cuenta el negocio de la empresa y estén integrados con los procesos de la empresa y sus aplicaciones de negocio.

Por ello, aunque la información obtenida del vehículo es bastante similar en la mayoría de los sistemas de optimización de flotas, dependiendo del orden de prioridad que se otorgue a la valiosa información obtenida, así como de las distintas utilidades que se le den, empresas y negocios de muy diferentes sectores pueden verse beneficiados de la optimización de flotas. A continuación se describen algunas de las soluciones más importantes según el tipo de sectores a los que se dirigen:

**Leasing.** Para las compañías de leasing es importante obtener el mayor valor residual de sus vehículos, para lo que es vital un correcto mantenimiento del mismo. Una mane-

ra de conseguirlo es disponer de un sistema en el que sea el propio vehículo el que avise de cuando ha de llevarse a cabo una revisión y lo notifique de forma remota a la compañía de leasing. Si a la empresa le consta que el vehículo no ha sido revisado, puede avisar al portador del contrato de leasing de este hecho y en su caso penalizarlo, consiguiendo de esta manera que el vehículo sea revisado adecuadamente. En caso de accidente, si la empresa tiene notificación en tiempo real de la incidencia, puede gestionar de forma rápida y eficaz los servicios necesarios, desde el aviso a la grúa y el taller hasta la petición de una ambulancia o la gestión con el hospital.

**Seguros.** El negocio de los seguros se está reinventando a sí mismo con el uso de la monitorización en los vehículos asegurados. Hay un nuevo sistema basado en la monitorización que ha sido denominado "Pay as you drive", pensado para el usuario esporádico del automóvil al que no le compensa pagar por una póliza de seguro convencional, sino por otra modalidad en la que pagaría el seguro del coche sólo cuando lo utilizara. Un ejemplo práctico se basa en que una buena parte de la población utiliza sólo el coche en fin de semana y en áreas no urbanas. Este tipo de conductor pagará una prima especial y distinta de la de aquél que utiliza el automóvil los días de diario y en zonas urbanas. Se trata de seguros personalizados que se basan en la monitorización remota del uso que se hace del automóvil por parte de la empresa de seguros.

**Servicios de emergencia y seguridad.** Para este tipo de empresas el factor más importante es el tiempo. Reaccionar con rapidez es clave para su actividad. En este sentido, la optimización de flotas permite localizar el vehículo con la ubicación más cercana a donde ha surgido la emergencia y calcular en tiempo real la ruta óptima para llegar al lugar. Además, en ciudades con un servicio inteligente de señales de tráfico, los vehículos que incorporen soluciones de optimización de flotas pueden conectar con este servicio y conseguir que los semáforos den prioridad a los vehículos de emergencia para que lleguen de la manera más rápida posible.

**Transporte de larga distancia.** En este tipo de transportes la rapidez no es el factor de mayor importancia, sin embargo la seguridad hay que tenerla muy en cuenta. Con una solución de optimización de flotas podemos tener seguridad sobre la carga, principalmente frente a robos. Un sistema de este tipo es capaz de detectar si el camión ha hecho una parada no planificada o si la puerta del camión ha sido abierta cuando no correspondía, mandando una señal de aviso al sistema central. Puede ayudar también a incrementar la seguridad del conductor, al tener un control más preciso sobre las

## OPTIMIZACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS, UNA HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA

horas al volante, la velocidad a la que se conduce, información a tiempo real del estado de la carretera, sugiriendo rutas alternativas.

**Ferrocarriles.** Los ferrocarriles de mercancías tienen una problemática asociada a la gestión de vagones que se vería simplificada al contar con una solución de optimización de flotas. Al montar un tren de mercancías, muchas veces no hay suficientes vagones para ensamblar el tren. Y no suele ser por un problema de disponibilidad de vagones, sino de localización, ya que no se sigue un control claro y no se puede contar con ellos cuando hacen falta. Otra preocupación en este sector es conocer el estado de la mercancía y si ha habido alguna manipulación no esperada en la misma.

Cuadro 3. **Principales beneficios de la optimización de flotas**

<b>REDUCCIÓN DE COSTES</b>	Mejora en la gestión de la flota que permite aprovechar vehículos infrautilizados.
<b>MEJORA EN LA CALIDAD DEL SERVICIO</b>	Reacción ante imprevistos de cualquier tipo de manera inmediata para satisfacer al cliente y afianzar su confianza
<b>AHORRO DE TIEMPO</b>	Ahorros gracias a la automatización de la planificación de rutas.
<b>CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS</b>	Los condicionantes introducidos en el sistema son tenidos en cuenta durante la planificación sin posibilidad de error.

**Distribución.** El sector de la distribución capilar es un ejemplo típico donde se ha de conseguir una asignación de recursos óptima, ya que se hace frente a peticiones y a condiciones que cambian dinámicamente. La alta complejidad de esta industria hace de ella un excelente campo de aplicación para las tecnologías de optimización. Hay varios agentes de gran importancia para este tipo de empresas entre los que podemos destacar la rapidez en sus operaciones y la exactitud de la entrega. Este tipo de soluciones, combinadas con tecnologías de identificación automática por radiofrecuencia (RFID) que identifican los productos a nivel mundial, amplían el seguimiento y disponibilidad de la mercancía en tiempo real. Con las herramientas RFID podemos conocer la trayectoria que ha seguido nuestra mer-

cancia de manera automática y sin intervención humana, todo ello por medio de una sencilla lectura de la etiqueta RFID asociada al producto.

### **Beneficios de la optimización de flotas**

Una vez vistos algunos de los casos en los que se puede aplicar una solución de optimización de flotas, hemos de hablar de los beneficios que conlleva. Las áreas que se ven más repercutidas son principalmente dos: la reducción de costes y la mejora de la calidad del servicio.

La reducción de costes viene dada principalmente por la mejora de la gestión de la flota. En muchos casos las empresas no hacen un uso adecuado de su flota y esto les lleva a tener vehículos infrautilizados. Al tener constancia de la localización y el estado de los vehículos en tiempo real, se consigue un mejor aprovechamiento de los mismos, pudiendo reducir el número de vehículos y conductores necesarios, así como el consumo del combustible. Con una planificación óptima de las rutas y evitando los atascos, también se puede reducir la emisión de CO<sub>2</sub>, respetando de esta manera el medio ambiente.

La calidad del servicio, cada vez más importante en los negocios de hoy en día, se ve tremendamente afectada por este tipo de soluciones. Para negocios en los que la rapidez es clave, poder reaccionar ante imprevistos de cualquier tipo (averías, cambio de rutas, atascos) de manera inmediata es crucial para satisfacer al cliente y afianzar su confianza. Los clientes son cada vez más exigentes y piden una gestión óptima en los envíos y una entrega segura y correcta y con este tipo de soluciones se tiene la garantía de poder conseguirlo. Además es posible informar al receptor de posibles imprevistos notificando, por ejemplo, que el pedido puede llegar tarde y facilitando una hora de entrega aproximada.

Aparte de estas dos grandes ventajas, también hay otras a tener en cuenta, como son los ahorros de tiempo gracias a la automatización de la planificación de rutas o las ayudas para cumplir normativas y restricciones legales, ya que todos los condicionantes introducidos en el sistema son tenidos en cuenta durante la planificación sin posibilidad de error.

### **Recomendaciones a la hora de afrontar un proyecto**

Hay que tener muy presente que para el éxito de este tipo de proyectos a veces hay que estar dispuestos a cambiar los procesos del negocio para poder sacar así el máximo beneficio de la optimización de flotas. La información obtenida de los vehículos



## OPTIMIZACIÓN DE FLOTAS DE VEHÍCULOS, UNA HERRAMIENTA PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA

tiene que ser filtrada y utilizada de forma óptima en los distintos procesos del negocio. No tiene sentido recibir información en tiempo real de que todo lo que se está llevando a cabo de manera correcta, si no se sabe inmediatamente cuándo hay alguna anomalía o desviación de la planificación. Aunque pueda ser recurrente, es por esta razón por lo que es muy importante conocer el negocio y saber qué aplicación es la mejor. Para tener éxito a la hora de afrontar un proyecto, recomendamos seguir la siguiente metodología:

- *Estudio del caso de negocio.* Una primera aproximación al caso de negocio es clave, ya que los dispositivos tienen un coste importante y aunque los beneficios de una solución de optimización de flotas son evidentes, siempre se ha de cuantificar y ver si es la solución adecuada.
- *Proyecto piloto.* El piloto ha de llevarse a cabo en un entorno real y significativo con una funcionalidad e integración suficiente para que nos dé una visión real y cercana de lo que supondrá el despliegue de la solución.
- *Revisión del caso de negocio.* Con las lecciones aprendidas y las mejoras conseguidas con el proyecto piloto, es importante revisar el caso de negocio y mejorarlo, así como refinar el proyecto de implantación final.
- *Implantación.* Con todos los pasos anteriores realizados el éxito de la implantación final está asegurado.

Las empresas que quieran implantar este tipo de proyectos necesitan un socio tecnológico con alcance global, capaz de ofrecer el desarrollo de un proyecto completo gracias no sólo a su experiencia y capacidades internas, sino también a sus alianzas con otros socios tecnológicos con los que colaborar y ofrecer soluciones flexibles y autónomas.

Las soluciones de optimización de flotas tienen un componente de negocio muy importante que ha de ser estudiado previamente a la implantación. Este estudio ha de ser realizado por empresas especializadas que cuenten con una división de servicios de negocio con gran experiencia en el estudio de la problemática de los sectores afectados, así como de las aplicaciones disponibles de visualización, optimización de rutas fijas y móviles, seguridad, etc.

Además de la oferta orientada al negocio, es fundamental tener un proveedor que no sólo tenga el conocimiento experto para llevar a cabo una solución de optimización de flotas, sino que disponga de la capacidad para efectuar el despliegue de la solución en las áreas de aprovisionamiento, logística e instalación de dispositivos y sistemas. En

las soluciones de optimización de flotas un gran número de aparatos han de ser instalados en los vehículos y su buen funcionamiento será crucial para el éxito del proyecto y además los clientes pueden demandar un dispositivo específico y personalizado o una integración de hardware compleja ante la que conviene estar preparados con los mejores proveedores de este tipo de servicios.

En definitiva, es importante contar con un socio tecnológico que aporte no sólo la visión de negocio, sino que también pueda dar a las empresas una completa oferta de servicios de infraestructura y procesos para implantar con éxito una solución de optimización de flotas. En IBM disponemos de toda la experiencia y recursos necesarios para llevar a cabo la implantación de este tipo de proyectos, con lo que ayudamos a conseguir que el negocio de las empresas mejore tanto en ahorros de costes como en eficiencia en el trabajo del día a día.



---

## NOTAS

- 1 Autor de Contacto: IBM España; C/ Santa Hortensia, 26-28; 28002 Madrid; España.