



InnovaTechDevelopment  
[www.innovatech-development.com](http://www.innovatech-development.com)

# ***Monitores Embarcados***

***Descripción del producto***

***Nº de patente PCT 17 / 070043***

***5 de Octubre de 2018***



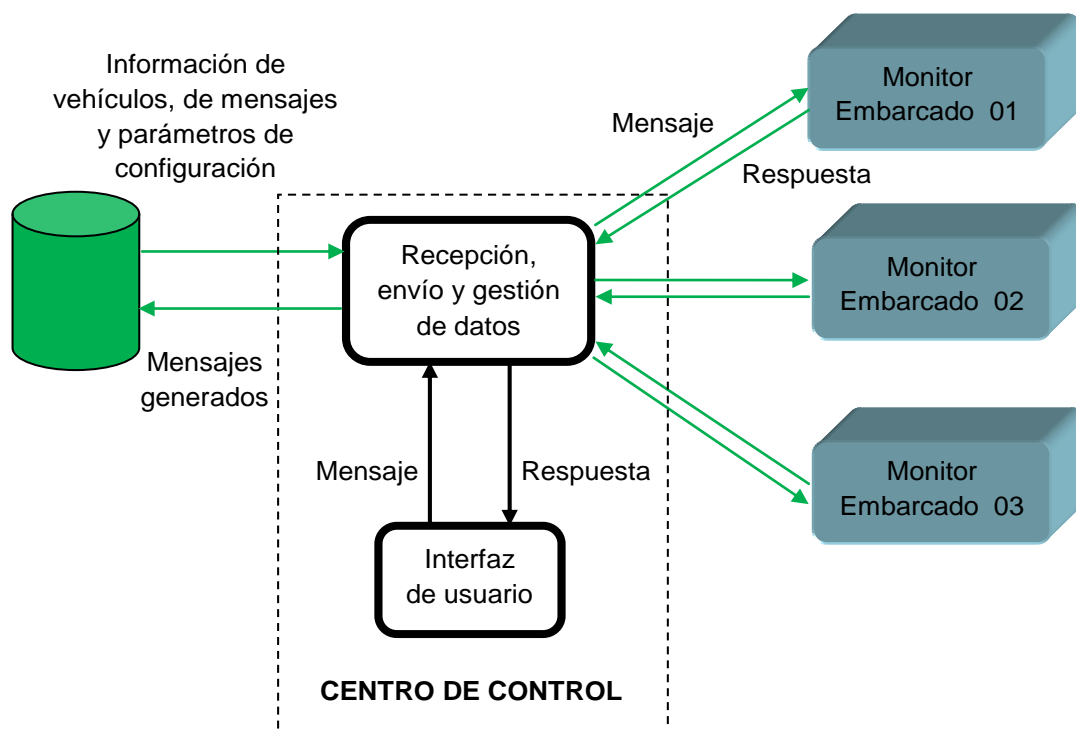
## **CONTENIDO**

1. Introducción .....	3
2. Monitores Embarcados .....	5
3. Centro de Control.....	7
4. Infraestructura de comunicaciones .....	9
5. Ventajas del producto .....	10

## 1. Introducción

Los Monitores Embarcados forman parte de un sistema diseñado para conseguir la optimización de la cadencia de paso de vehículos, mediante la **representación esquemática** conjunta de los datos obtenidos por los diferentes elementos de dicho sistema, el intercambio de mensajes y los modelos de predicción. La funcionalidad y diseño de éstos permiten utilizarlos como parte integrante de dicho sistema o bien como **subsistema autónomo y completamente independiente**.

Son dispositivos que se encargan de recibir en un vehículo concreto los mensajes que son transmitidos desde una aplicación centralizada con instrucciones particulares para el mismo. También procesan las respuestas a estos mensajes por parte del conductor.



*Figura 1. Esquema básico de funcionamiento de los Monitores Embarcados.*



El protocolo de comunicaciones empleado facilita la recepción casi instantánea de los mensajes cursados, por lo que se ofrece al operador la posibilidad de **ejecutar de forma inmediata la toma de decisiones** en relación a la flota de vehículos. Mediante el envío de una serie de órdenes concisas a dichos vehículos es factible optimizar el uso que se hace de ellos, adecuar las funciones que deben desempeñar en cada momento o bien obtener **la cadencia de paso deseada** por puntos específicos de su recorrido.

En una versión avanzada del producto también se **incorpora funcionalidad de voz IP (VoIP)** para poder hablar desde la base, a través de estos dispositivos, con los conductores de los vehículos que conformen una flota.

El producto consta de los siguientes componentes:

- Monitores Embarcados.
- Centro de Control.
- Infraestructura de comunicaciones.

## 2. Monitores Embarcados

Bajo este nombre, además del propio sistema, se designan unos dispositivos instalados en la cabina de los vehículos que están diseñados para la **recepción de mensajes** desde una aplicación centralizada (**Centro de Control**), incluyendo avisos visuales y sonoros. La finalidad de estos mensajes es la **interacción en tiempo real** con los vehículos para modificar su estado de comportamiento en base a las instrucciones transmitidas.

En su diseño también está incorporado el envío hacia esa aplicación de las **respuestas de recepción, confirmación o rechazo** de los mensajes recibidos. Para ello se ha establecido un protocolo de actuación sencillo que permite realizar un seguimiento de la ejecución de los mensajes cursados desde la base de operaciones sin que los conductores de los vehículos tengan que dejar de prestar atención a la conducción para poder responder, **garantizando así su seguridad en todo momento**.

Existen dos modos de integración en la cabina de los vehículos: **instalación en salpicadero y encastre en bahías DIN normalizadas**. En ambos formatos, se conectan al sistema eléctrico para poder **iniciarse o desconectarse de forma coordinada** con el arranque o parada del motor.



**Figura 2.** Monitor Embarcado para instalación en salpicadero.



*Figura 3. Monitor Embarcado en formato DIN.*

Los elementos de los que constan estos módulos son los siguientes:

- **Pantalla** de visualización de mensajes. Su tamaño queda en función del formato de integración que utilice el Monitor Embarcado, siendo algo más reducida en el encapsulado DIN.
- **Pulsador** para confirmar la recepción del mensaje. También permite **indicar la disponibilidad** del conductor de un vehículo para atenderlo en ese momento.
- **Altavoz** para generar señales acústicas que acompañen a los mensajes procesados y a visualizar, así como las propias locuciones de éstos. De esta forma **se evita desviar la atención** del conductor hacia la pantalla del dispositivo.



### 3. Centro de Control

Constituye una interfaz de usuario para el envío de mensajes hacia los Monitores Embarcados y la recepción de sus respuestas que, además, facilita el seguimiento de la comunicación producida.

The screenshot displays the 'CENTRO DE CONTROL (Monitores Embarcados)' interface. It features two main tables and a control panel at the bottom.

**RELACIÓN DE MENSAJES ENVIADOS**

Vehículo	Fecha y hora	Mensaje	Recibido	Confirmado	Incidencia/Estado	Tiempo Transcurrido (sg)
ME01 (AAA0001)	05/10/2018 12:47:57	Detenerse y esperar instrucciones	OK	OK	EN EJECUCIÓN	44
ME02 (BBB0002)	05/10/2018 12:48:21	Regresar a base	OK	OK	NO EJECUTANDO	37
ME03 (CCC0003)	05/10/2018 12:49:08	Contactar con base	OK		Mensaje no confirmado	34
ME03 (CCC0003)	05/10/2018 12:50:00	Contactar con base	OK		TIEMPO DE ESPERA EXCEDIDO	60

**RELACIÓN DE VEHÍCULOS DESTINATARIOS**

Enviar Mensaje	Vehículo	Matrícula	Tipo	Conductor	Grupo	Estado	Disponibilidad
<input type="checkbox"/>	ME01	AAA0001	Camión	Pedro Pérez Larrea	1	EN LÍNEA	DISPONIBLE
<input type="checkbox"/>	ME02	BBB0002	Furgoneta	Juan López Olmedo	1	EN LÍNEA	DISPONIBLE
<input checked="" type="checkbox"/>	ME03	CCC0003	Quitanieves	Gustavo Gómez Poveda	1	EN LÍNEA	DISPONIBLE
<input type="checkbox"/>	ME04	DDD0004	Coche	Luis García Lascaas	2	DESCONECTADO	DISPONIBLE
<input type="checkbox"/>	ME05	EEE0005	Coche	Francisco Díez Mendoza	3	DESCONECTADO	DISPONIBLE
<input type="checkbox"/>	ME06	FFF0006	Furgoneta	Daniel Martínez Santos	3	DESCONECTADO	DISPONIBLE
<input type="checkbox"/>	ME07	GGG0007	Quitanieves	Antonio Sanz Renedo	3	DESCONECTADO	DISPONIBLE

**GRUPOS**

- 1  6
- 2  7
- 3  8
- 4  9
- 5  10

**Control Panel:**

- Tipo de Mensaje:
- Mensaje Personalizado:

Figura 4. Interfaz de usuario del Centro de Control.

El programa ha sido diseñado para posibilitar que, en caso de necesidad, los mensajes puedan ser **enviados simultáneamente** a varios vehículos. También se ha contemplado la opción de **crear grupos** dentro de una flota y enviar mensajes concretos únicamente a todos los integrantes de un grupo particular.

Los mensajes pueden ser de un **tipo preestablecido o bien personalizables** por el operador de la aplicación en función de las necesidades del momento y el servicio, o de alguna eventual incidencia que se hubiese producido.



Los mensajes intercambiados con los Monitores Embarcados pueden ser de los siguientes tipos:

- **Instrucciones y órdenes**, transmitidas desde la aplicación y destinadas al conductor del vehículo para que proceda a su ejecución si las circunstancias lo permiten.
- **Acuse de recibo**, que generan los propios dispositivos de manera automática al recibir correctamente las instrucciones mencionadas.
- **Confirmación** expresa a los mensajes recibidos por parte del conductor del vehículo mediante pulsación del botón. De esta forma, hay constancia de que ha quedado informado de las notificaciones enviadas.
- **Disponibilidad** del conductor para llevar a cabo la tarea indicada. Cuando no sea posible, lo hará saber simplemente pulsando de nuevo el botón del Monitor Embarcado.

El programa siempre realiza un **registro** de todo el intercambio de información que se produzca con los Monitores Embarcados, incluso para aquellos mensajes enviados desde la aplicación que no hayan tenido el correspondiente acuse de recibo. Esta característica facilita el seguimiento a posteriori de toda la actividad del día de la flota y el **análisis del comportamiento y actuación** de sus integrantes.





## 4. Infraestructura de comunicaciones

Todo el sistema se sustenta en una infraestructura de comunicaciones bajo unos requisitos mínimos que aseguren el fluido intercambio de información entre sus diferentes componentes, garantizando así el adecuado funcionamiento del producto.

El intercambio de los mensajes entre los vehículos y el Centro de Control debe realizarse mediante una infraestructura de comunicaciones basada en **radioenlaces** propios, pues garantizan un ancho de banda de **disposición exclusiva**. Algunas de las ventajas de esta tecnología son las siguientes:

- Permiten establecer **comunicación inalámbrica entre lugares distantes** carentes de una infraestructura cableada de comunicaciones.
- Garantizan una **baja latencia en la transmisión** para que la detección de vehículos sea registrada en el Centro de Control prácticamente **sin demora alguna**.
- Pueden trabajar como enlaces **Punto a Punto** o **Punto a Multipunto**.
- Bajo condiciones de visión directa entre emisor y receptor, se pueden alcanzar **distancias de varios kilómetros, desde decenas a cientos**.
- Preparados para **exteriores**, pueden resistir intemperie y temperaturas extremas (desde -30°C hasta +70°C).
- Permiten alcanzar tasas de transferencia de hasta **540 Mbps (throughput)**.
- Incorporan un elevado nivel de **seguridad**.



## 5. Ventajas del producto

- Facilita el **envío inmediato de instrucciones** a los vehículos que componen una flota para poder **modificar dinámicamente su operativa** adaptándola a las circunstancias del momento.
- **Visualización inmediata** en la pantalla del operador del sistema de todos los mensajes enviados y recibidos para efectuar un **fácil seguimiento de toda la comunicación mantenida**.
- El conductor de un vehículo queda informado de las instrucciones remitidas desde el Centro de Control sin tener que centrar su atención en el manejo del dispositivo, lo que **minimiza el riesgo de incidencias relacionadas con la conducción**.
- Manejo sencillo de los Monitores Embarcados utilizando únicamente un pulsador, y **reduciendo al mínimo el número de pulsaciones a efectuar** con cada mensaje recibido.
- **Registro de toda la actividad** que se genere entre el Centro de Control y la flota, guardando todo tipo de envíos y respuestas, así como la identificación del propio vehículo junto con la fecha y hora, para su posterior análisis.
- **Diseño compacto y modular**. Esto permite incorporar fácilmente vehículos al sistema, así como reemplazar fácilmente aquellos componentes que pudieran resultar averiados como resultado de la actividad y uso diarios.