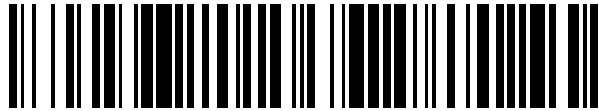


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 705**

21 Número de solicitud: 201430806

51 Int. Cl.:

**H04W 4/06** (2009.01)

**G01W 1/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.05.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.12.2015**

71 Solicitantes:

**GERTEK SOCIEDAD DE GESTIÓN Y SERVICIOS,  
S.A. (100.0%)  
Gregorio de la Revilla, 27 -1º  
48010 Bilbao (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**ITURBE FERNÁNDEZ, Iker**

74 Agente/Representante:

**EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia**

54 Título: **Sistema de monitorización de condiciones ambientales y estación embarcada**

57 Resumen:

Sistema de monitorización de condiciones ambientales y estación embarcada.

Sistema que comprende: Un dispositivo embarcado (1) en un vehículo, donde el dispositivo está dotado de una serie de sensores para la medición de variables ambientales, una aplicación móvil descargada en un teléfono móvil o teléfono inteligente (2), un centro de control (3) y una página web, accesible a través de internet (4). El dispositivo embarcado comprende una batería de alimentación (5) recargable, un sensor de temperatura de superficie (6), un sensor de humedad (7), un sensor de temperatura ambiente (8), una electrónica de control (11) y gobierno del dispositivo embarcado, un conector de alimentación (9), un interruptor de encendido y apagado (10), y unos medios de sujeción al vehículo por medio de unos imanes. Gracias al sistema es posible conocer y predecir el estado de la totalidad de la red viaria, aprovechando la movilidad de los vehículos y las estaciones embarcadas.

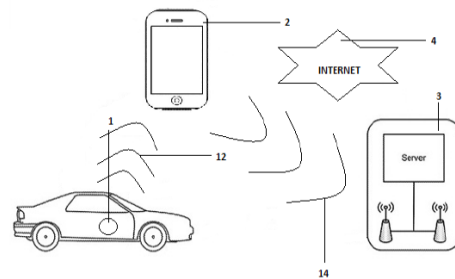


Figura 1

**SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE CONDICIONES AMBIENTALES Y  
ESTACIÓN EMBARCADA**

**DESCRIPCIÓN**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, un sistema de Monitorización de las condiciones ambientales que  
10 posibilita la visualización del estado de la carretera. Así por ejemplo, la detección prematura de heladas en las carreteras, especialmente en los meses fríos del año, cuando se activa el Plan de Vialidad Invernal.

También, es objeto de la invención una Estación Meteorológica Embarcada  
15 Inalámbrica que, mediante un complejo algoritmo, es capaz de detectar los puntos críticos en las carreteras. A través de redes GPRS/3G, se envían los datos a un Centro de Control, quien se encarga de alertar sobre los tramos con posibilidad de hielo, optimizando los recursos de la explotación.

20 Caracteriza a la presente invención la funcionalidad de cada uno de los elementos que forman parte del sistema, así como el uso combinado de los mismos, consiguiendo un sistema de monitorización del estado de las carreteras en tiempo real cuya difusión también tiene lugar en tiempo real.

25 Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los sistemas medidores de las condiciones ambientales, como de entre las estaciones meteorológicas empleadas para conocer las variables meteorológicas.

30 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Una estación meteorológica es una instalación destinada a medir y registrar regularmente diversas variables meteorológicas. Estos datos se utilizan tanto

para la elaboración de predicciones meteorológicas a partir de modelos numéricos como para estudios climáticos.

5 Los instrumentos comunes y variables que se miden en una estación meteorológica pueden incluir entre otros:

- Termómetro: Instrumento que mide la temperatura en diversas horas del día.
- 10 • Termómetros de subsuelo (geotermómetro): Para medir la temperatura a 5, 10, 20, 50 y 100 cm de profundidad.
- Termómetro de mínima junto al suelo: Mide la temperatura mínima a una distancia de 15 cm sobre el suelo.
- Termógrafo: Registra automáticamente las fluctuaciones de la temperatura.
- 15 • Barómetro: Medida de presión atmosférica en la superficie.
- Pluviómetro: Medida de la cantidad de agua caída sobre el suelo en forma de lluvia, nieve o granizo.
- Psicrómetro o higrómetro: Medida de la humedad relativa del aire y la temperatura del punto de rocío.
- 20 • Piranómetro: Medida de la radiación solar global (directa + difusa).
- Heliógrafo: Medida de las horas de luz solar.
- Anemómetro: Medida de la velocidad del viento.
- Veleta: Instrumento que indica la dirección del viento.
- Nefobasímetro: Medida de la altura de las nubes, pero sólo en el punto  
25 donde éste se encuentre colocado.

Sin embargo, todos los datos que proporcionan las estaciones meteorológicas, aunque sean transmitidos en tiempo real a un centro de control, están vinculados exclusivamente con el punto de localización de las estaciones  
30 metereológicas, por lo que existe una limitación física de su ubicación, siendo necesario establecer numerosas estaciones para poder tener una información

lo más completa posible, hecho que prácticamente es imposible cuando se quiere tener información de la totalidad de la red viaria.

5 Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar un sistema que permita tener un conocimiento en tiempo real del estado de toda la red viaria sin la necesidad de tener que establecer una multiplicidad de estaciones metereológicas, desarrollando un sistema como el que a continuación se describe, así como una estación embarcada, tal y como aparece descrito a continuación y recogido en su esencialidad en las reivindicaciones  
10 independientes.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención un sistema de monitorización de las condiciones ambientales que posibilita la visualización del estado de la  
15 carretera, así como por ejemplo, la detección prematura de heladas en las carreteras.

El sistema comprende:

- 20 - Un dispositivo embarcado en un vehículo, donde el dispositivo está dotado de una serie de sensores para la medición de variables ambientales.
- Una aplicación móvil descargada en un teléfono móvil o teléfono inteligente
- Un centro de control
- 25 - Una página web.

El dispositivo embarcado es el elemento clave para la toma de datos en carretera. Se trata de un producto robusto preparado para trabajar a la intemperie garantizando en todo momento un correcto funcionamiento gracias a su innovador diseño y materiales utilizados.

30 En su interior contiene distintos componentes como sensores, electrónica para la comunicación inalámbrica y una batería le lo dota de una gran autonomía.

Todos ellos necesarios para la medición y envío de los siguientes parámetros en carretera:

- Temperatura de superficie
- Temperatura ambiente
- 5 - Humedad relativa

Además de esta información, también dispone de un interruptor de encendido/apagado y un conector para carga.

La aplicación móvil permite la comunicación con el dispositivo embarcado para recibir datos y mostrarlos en pantalla. No sólo se muestran las medidas que  
10 toma el equipo, sino que también se visualiza el nivel de batería del aparato, cobertura GPS, velocidad, etc.

La aplicación recibe los datos en tiempo real y en función del riesgo calculado de heladas en las carreteras varía el color de la pantalla. A continuación se presenta el código de colores utilizado:

- 15 - Blanco: No hay riesgo.
- Amarillo: Riesgo bajo.
- Rojo: Riesgo alto.
- Morado: Riesgo muy alto.

Estos datos también se envían en tiempo real a un centro de control donde se  
20 almacenan en base de datos para después poder visualizarlos en web. En caso de no haber cobertura GPRS/3G, los datos se almacenan en el teléfono para enviarlos más tarde cuando haya cobertura.

La aplicación se puede descargar fácilmente en el teléfono e instalarla en pocos pasos. Una vez se ha vinculado el equipo con el teléfono (solo ha de  
25 realizarse una vez), se podrá ejecutar la aplicación, seleccionar el dispositivo y comenzar a funcionar para obtener las medidas en tiempo real.

Al terminar el recorrido o dar por finalizada la toma de datos, únicamente habrá que apagar el dispositivo embarcado y guardarlo hasta el próximo uso.

El sistema contará con una página web en la que se reciben y representan en tiempo real, los datos que se envían desde los dispositivos móviles conectados a los equipos.

El dispositivo embarcado comprende:

- Unos medios de sujeción sobre un vehículo móvil, que en una posible forma de realización pueden ser unos imanes.
- Una batería de alimentación recargable
- 10 - Un sensor de Temperatura de superficie
- Un sensor de Humedad
- Un sensor de Temperatura ambiente
- Una electrónica de control y gobierno del dispositivo embarcado
- Un conector de alimentación
- 15 - Un interruptor de encendido y apagado.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

### **EXPLICACION DE LAS FIGURAS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

En la figura 1, podemos observar una representación esquemática del sistema de monitorización de las condiciones ambientales.

En la figura 2 podemos observar el interior del dispositivo embarcado y los  
5 elementos que forman parte del mismo.

En la figura 3 se puede observar la parte posterior del dispositivo embarcado.

## 10 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.**

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

15 En la figura 1 podemos observar que el sistema comprende:

- Un dispositivo embarcado (1) en un vehículo, donde el dispositivo está dotado de una serie de sensores para la medición de variables ambientales.
- Una aplicación móvil descargada en un teléfono móvil o teléfono  
20 inteligente (2)
- Un centro de control (3)
- Una página web, accesible a través de internet (4).

El dispositivo embarcado se conecta con la aplicación móvil mediante una  
25 conexión Bluetooth (13) o similar, mientras que el teléfono inteligente (2) se conecta con un centro de control (3) por medio de redes GPRS/3G (14), y el centro de control es el encargado de actualizar en tiempo real una página web a la que se puede acceder en tiempo real a través de Internet (4).

30 En la figura 2 se muestran los elementos que comprende el dispositivo embarcado (1):

- Una batería de alimentación (5) recargable

- Un sensor de Temperatura de superficie (6)
  - Un sensor de Humedad (7)
  - Un sensor de Temperatura ambiente (8)
  - Una electrónica de control (11) y gobierno del dispositivo embarcado
- 5
- Un conector de alimentación (9)
  - Un interruptor de encendido y apagado (10).

El dispositivo embarcado comprende unos medios de sujeción sobre un vehículo móvil, que en una posible forma de realización pueden ser unos imanes (12), tal y como su muestra en la figura 3.

- 10 Gracias al dispositivo embarcado, sus características constructivas, los elementos que forman parte del mismo y su integración funcional con teléfonos móviles conectados con una unidad central que actualiza una página web en tiempo real, es posible conocer y predecir el estado de la totalidad de la red
- 15 viaria en tiempo real, gracias a que se aprovecha la circulación y movilidad de los vehículos que van capturando las condiciones ambientales y del suelo por allí por donde pasan, y las posibilidades de capturas de datos de las unidades embarcadas

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad,

20 podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

25



**REIVINDICACIONES**

1.-Sistema de monitorización de las condiciones ambientales caracterizado porque comprende:

- 5        - Un dispositivo embarcado (1) en un vehículo, donde el dispositivo está dotado de una serie de sensores para la medición de variables ambientales.
- Una aplicación móvil descargada en un teléfono móvil o teléfono inteligente (2)
- Un centro de control (3)
- 10       - Una página web, accesible a través de internet (4),

donde el dispositivo embarcado se conecta con la aplicación móvil mediante una conexión Bluetooth (13) o similar, mientras que el teléfono inteligente (2) se conecta con un centro de control (3) por medio de redes GPRS/3G (14), y el

15        centro de control es el encargado de actualizar en tiempo real una página web a la que se puede acceder en tiempo real a través de Internet (4).

2.- Dispositivo embarcado en un vehículo móvil caracterizado porque comprende:

- Una batería de alimentación (5) recargable
- 20       - Un sensor de Temperatura de superficie (6)
- Un sensor de Humedad (7)
- Un sensor de Temperatura ambiente (8)
- Una electrónica de control (11) y gobierno del dispositivo embarcado
- Un conector de alimentación (9)
- 25       - Un interruptor de encendido y apagado (10).

3.- Dispositivo embarcado en un vehículo móvil, según la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo embarcado comprende unos medios de sujeción que comprenden unos imanes (12).

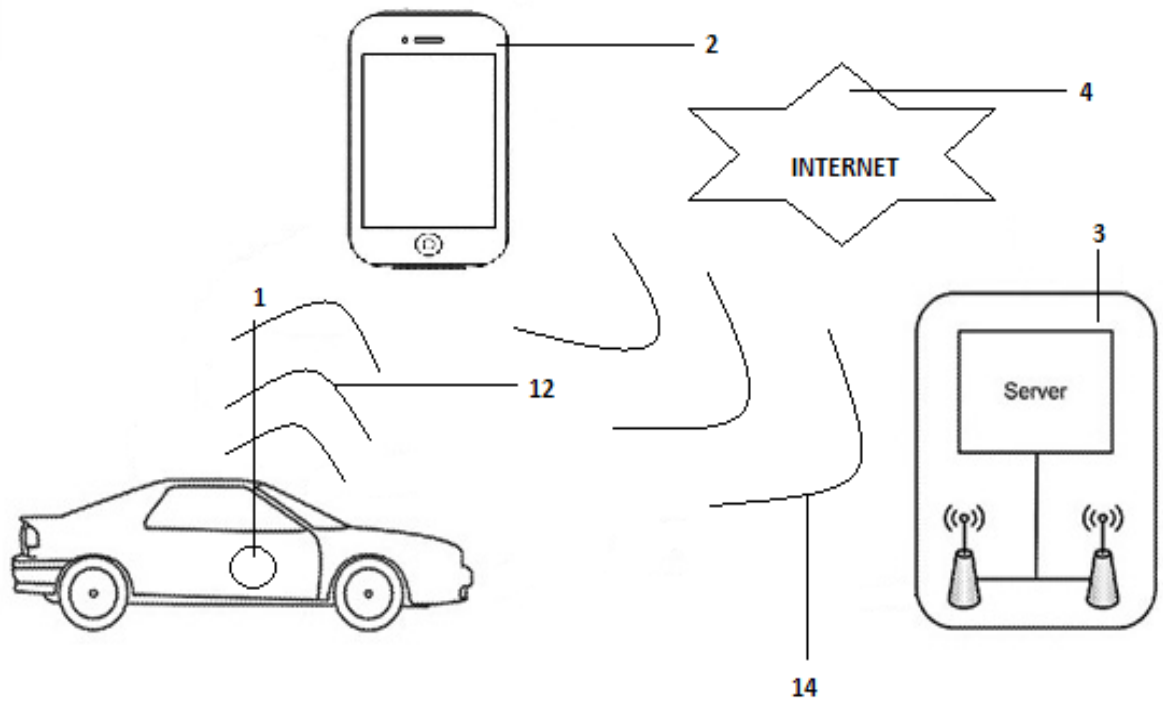


Figura 1

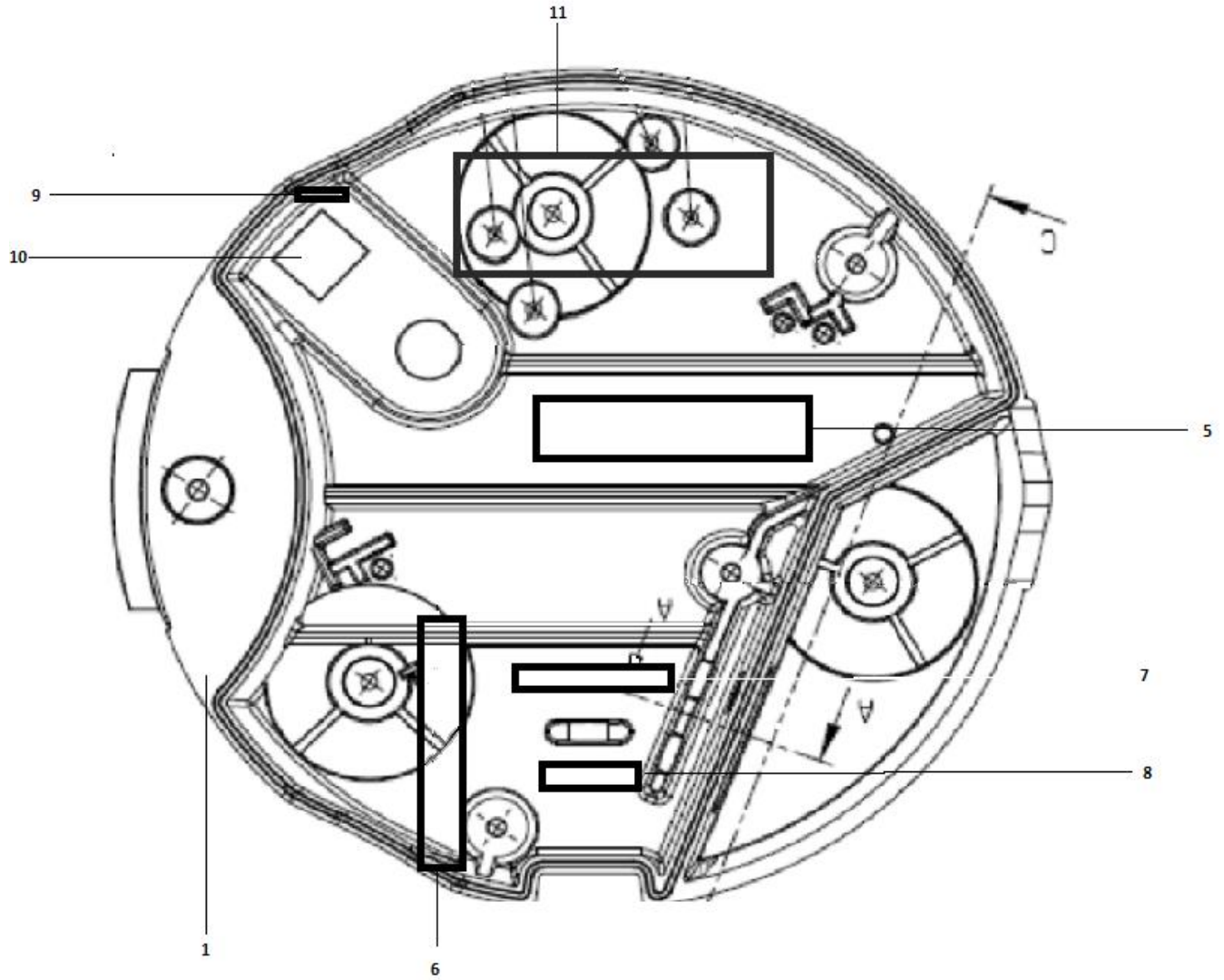


Figura 2

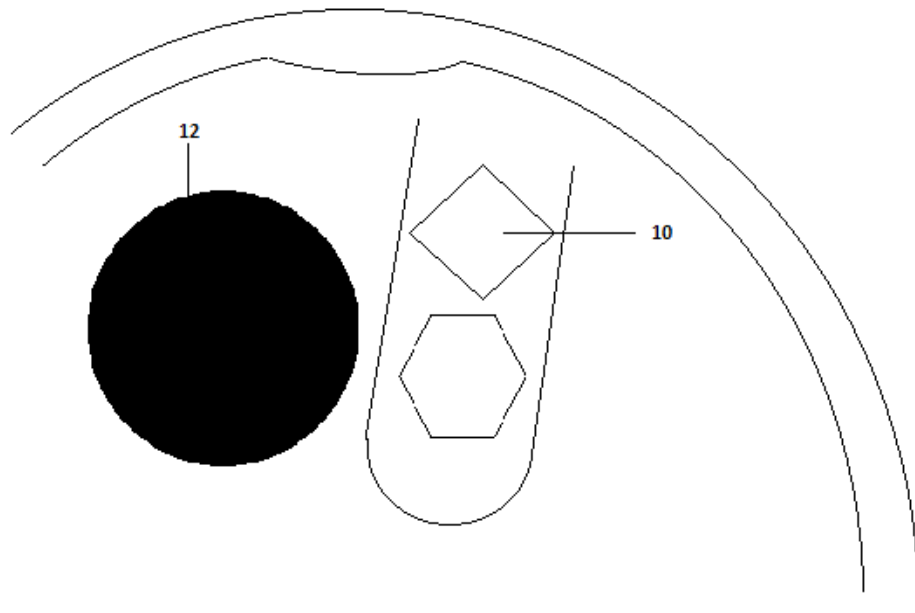


Figura 3



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201430806

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.05.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04W4/06** (2009.01)  
**G01W1/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2008140318 A1 (BREED DAVID S) 12.06.2008, párrafos [0021]-[0613]; figuras 1-27.	1-3
A	DE 102012004998 A1 (DAIMLER AG) 11.07.2013, resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, resumen; figuras.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

**Fecha de realización del informe**  
09.09.2015

**Examinador**  
J. Botella Maldonado

**Página**  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04W, G01W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.09.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008140318 A1 (BREED DAVID S)	12.06.2008
D02	DE 102012004998 A1 (DAIMLER AG)	11.07.2013

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 presenta un método para monitorizar variables meteorológicas mediante un sistema de sensores instalados en un vehículo y transmitir los datos a través de internet a una estación central donde se determinan las condiciones meteorológicas en el área recorrida por el vehículo.

Consideramos que el objeto técnico recogido en las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª deriva directamente y sin ningún equívoco de las técnicas divulgadas en el documento D01 combinándolas si acaso con técnicas obvias o muy conocidas por cualquier experto en la materia.

Por lo tanto las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª carecen de novedad y de actividad inventiva.