

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 637**

51 Int. Cl.:

**G08G 1/16** (2006.01)

**G08G 1/123** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2007 E 07380281 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 1914701**

54 Título: **Método para evitar accidentes de tráfico**

30 Prioridad:

**20.10.2006 ES 200602684**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.07.2016**

73 Titular/es:

**VODAFONE GROUP PLC (50.0%)  
VODAFONE HOUSE THE CONNECTION  
NEWBURY, BERKSHIRE RG14 2FN, GB y  
VODAFONE ESPAÑA, S.A. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**TOUSET RIOS, MIGUEL ANGEL;  
SENDRA ALCINA, JOSÉ CARLOS y  
CAJIGAS BRINGAS, GUILLERMO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 576 637 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método para evitar accidentes de tráfico

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un método para evitar accidentes de tráfico que utiliza un receptor de Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS, *Global Navigation Satellite System*), tal como GPS o Galileo, y un terminal con acceso a la red de telefonía móvil que está conectado a dicho receptor GNSS. Conociendo la posición del vehículo en todo momento, la red avisa al terminal transmitiéndole los parámetros de seguridad (máxima velocidad permitida, distancia de seguridad al vehículo precedente) en el punto de la red de carreteras en el que está circulando el vehículo. El terminal avisa al conductor mediante dichos parámetros de seguridad de manera que él o ella pueden llevar a cabo las acciones apropiadas.

**Antecedentes de la invención**

15 Actualmente, la seguridad de los vehículos que circulan en la carretera se basa en que los conductores observan las señales de tráfico, así como en las recomendaciones proporcionadas por el organismo competente a través de paneles luminosos situados en la carretera. Se ha determinado en estudios recientes que el exceso de velocidad es una de las causas más comunes de accidentes de tráfico y que una reducción en 1 Km/h en la velocidad media puede reducir el número total de accidentes en un 3%. Con este propósito, se están llevando a cabo en diferentes países iniciativas tales como la del carnet de conducir por puntos.

20 La presente invención consiste en un método para evitar accidentes de tráfico que se basa en informar a los conductores proporcionándoles información dinámica actualizada acerca de la seguridad en la carretera (límite de velocidad, distancia de seguridad) de acuerdo con consideraciones de clima, de nivel de congestión de la carretera o de puntos ciegos en los que resulta necesario adoptar una precaución máxima. La solución puede integrarse como un valor añadido en sistemas de navegación GPS comerciales.

25 El documento de patente US 2003125846 describe una transmisión inalámbrica de información sobre límites de velocidad desde un controlador hasta un vehículo. La transmisión tiene lugar dependiendo de la ubicación del vehículo, de tal manera que la información sobre límites de velocidad es relevante para dicha ubicación del vehículo.

El documento de patente US 20020126023 describe un método para comunicar un límite de velocidad notificado al conductor de un vehículo. La posición del vehículo se determina utilizando un receptor GPS o bien mediante triangulación de señales de telefonía móvil. La posición se utiliza para recuperar información sobre límites de velocidad u otra información de una base de datos.

**Descripción de la invención**

30 La presente invención se refiere a un método para evitar accidentes de tráfico de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de este método se definen en las reivindicaciones dependientes.

35 En el método, cada vehículo que circula por la red de carreteras y que participa en el servicio TAP (*Traffic Accident Prevention*) de Prevención de Accidentes de Tráfico que dicho método proporciona posee un medio para determinar la posición del vehículo, normalmente un receptor GNSS de Sistema Global de Navegación por Satélite que proporciona medidas georreferenciadas de la posición y/o la velocidad del vehículo en el que está instalado; y un terminal TE (por ejemplo, un teléfono móvil con una aplicación instalada) que puede acceder a una red de telefonía móvil, donde dicho terminal está conectado al medio de determinación de la posición del vehículo y tiene acceso a la información que dicho medio proporciona.

40 El método descrito en la reivindicación 1 comprende los siguientes pasos para cada vehículo que participa en el servicio TAP:

45 En primer lugar, es necesario suscribirse al servicio TAP. Para ese propósito, el terminal TE del vehículo envía una solicitud a la red de acceso inalámbrico para suscribirse a dicho servicio TAP, enviando los datos siguientes junto con dicha solicitud: la posición del vehículo, el identificador de servicio TAP que está siendo solicitado, y opcionalmente la dirección de circulación y el número de puntos de carnet que el conductor del vehículo posee en el caso de que el país en el que está ubicado el vehículo utilice un sistema de carnet de conducir por puntos. La red de acceso inalámbrico comprueba la validación de la suscripción del terminal TE, almacenando los datos recibidos en la solicitud anterior y opcionalmente confirmando al terminal TE su suscripción al servicio TAP.

50 Posteriormente, la red de acceso inalámbrico envía al terminal TE un identificador  $ID_{TE}$  temporal del terminal TE; las coordenadas o puntos de referencia RP (*Reference Points*) en los que el terminal TE debe contactar la red de acceso inalámbrico cuando se acerca a una cierta distancia para obtener información de seguridad para circular; identificadores  $ID_{RP}$  de los diferentes RPs; la distancia D a los RPs que el terminal TE debe observar con el fin de contactar con la red de acceso inalámbrico, que puede ser diferente para cada RP; parámetros  $SP_{RN}$  de seguridad que el vehículo debe observar en el punto de la red de carreteras en el que el vehículo está ubicado en ese

momento; y opcionalmente parámetros de seguridad asociados con cada RP y una actualización del número de puntos de carnet que posee el conductor del vehículo. Una vez que se reciben estos datos, el terminal TE comunica los  $SP_{RNs}$  actuales al menos a uno de los ocupantes del vehículo, a un sistema externo (tal como por ejemplo un sistema de navegación inteligente automático del vehículo) o ambos.

5 El terminal TE calcula periódicamente la distancia  $d$  del vehículo a los RPs. En el caso en el que  $d \leq D$  al menos en alguno de los RPs:

10 - el terminal TE envía a la red de acceso inalámbrico la posición del vehículo, el identificador  $ID_{RP}$  del al menos un RP para el que se cumple la condición  $d \leq D$ , y opcionalmente la dirección de circulación del vehículo y los parámetros  $SP_{MEA}$  de seguridad actuales del vehículo (3). Los parámetros de seguridad pueden ser, por ejemplo y entre otros, la velocidad actual del vehículo medida por el propio vehículo mediante un tacómetro. Los parámetros de seguridad obtenidos por medio de diferentes sensores son comunicados al terminal TE de manera periódica. En el caso en el que el vehículo que participa en el servicio TAP posea un medio para determinar la velocidad del vehículo (por ejemplo, un receptor GNSS) y  $SP_{MEA}$  sólo es la velocidad actual del vehículo obtenida por dicho medio, el  $SP_{RN}$  sería la máxima velocidad permitida para dicho vehículo en el punto de la red de carreteras en el que el vehículo está ubicado. El vehículo que participa en el servicio TAP puede de igual modo poseer un medio para detectar la distancia  $D_s$  al vehículo que le precede, en cuyo caso los  $SP_{MEAs}$  serían la velocidad actual del vehículo y la distancia  $D_s$ , mientras que los  $SP_{RN}$  serían la máxima velocidad permitida para dicho vehículo en el punto de la red de carreteras en el que el vehículo está ubicado y la distancia de seguridad que debe mantenerse con el vehículo que le precede en dicho punto de la carretera.

15 - La red de acceso inalámbrico almacena los datos recibidos y envía los datos necesarios al terminal TE de tal manera que dicho terminal obtiene los  $SP_{RNs}$  a los que el vehículo debe ajustarse en el punto de la red de carreteras en el que el vehículo está ubicado. Aquí existen diferentes casos y opciones a considerar:

20 - Si se cumple la condición  $d \leq D$  para un RP único, los datos enviados por la red de acceso inalámbrico al terminal TE pueden ser los  $SP_{RNs}$  mismos de dicho RP.

25 - Si se cumple la condición  $d \leq D$  para más de un RP, los datos enviados por la red de acceso inalámbrico al terminal TE pueden ser los  $SP_{RNs}$  de cada RP en el que se cumpla la condición  $d \leq D$ , donde el terminal TE determina que los  $SP_{RNs}$  que el conductor del vehículo debe considerar en el punto de la red de carreteras en el que está ubicado el vehículo son los  $SP_{RNs}$  del RP más cercano al vehículo en su dirección de circulación.

30 - En el caso en el que se cumpla la condición  $d \leq D$  para más de un RP, los datos enviados por la red de acceso inalámbrico al terminal TE también pueden ser los  $SP_{RNs}$  del RP más próximo al vehículo en su dirección de circulación.

35 - En el caso en el que se cumpla la condición  $d \leq D$  para al menos uno de los RPs, los datos enviados por la red de acceso inalámbrico al terminal TE también pueden ser los  $SP_{RNs}$  de los RPs que están ubicados a una distancia preestablecida, con el propósito de que el terminal TE mismo obtenga los  $SP_{RNs}$  para el punto de la red de carreteras en el que está ubicado el vehículo.

40 En el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{MEA} > SP_{RN}$  para cualesquiera de los parámetros de seguridad que son considerados (por ejemplo, la velocidad máxima y la distancia de seguridad), el terminal TE avisa de dicha situación con el fin de que el vehículo observe los  $SP_{RNs}$ . Tal comprobación ( $SP_{MEA} > SP_{RN}$ ) puede llevarse a cabo en el terminal TE mismo o en la red de acceso inalámbrico que, en el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{MEA} > SP_{RN}$ , lo comunicaría al terminal TE de tal manera que el terminal pueda avisar al conductor o a un sistema externo.

45 Si se cumple la condición  $SP_{MEA} \leq SP_{RN}$  para todos los parámetros de seguridad considerados, el terminal TE puede enviar a la red de acceso inalámbrico la posición del vehículo y opcionalmente la última medida de sus parámetros  $SP_{MEA}$  de seguridad.

### Breve descripción de los dibujos

Para comprender mejor la invención, se describirá brevemente a continuación una realización de la invención como un ejemplo ilustrativo y no limitante de la misma. Para ese propósito, se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

50 La Figura 1 muestra la interacción del terminal TE, conectado a un medio para determinar la posición del vehículo, o la red de acceso inalámbrico.

### Descripción detallada de la invención

Tal como se muestra en la Figura 1, el método objeto de la invención se basa en la disponibilidad de un receptor 1 GNSS de Sistema Global de Navegación por Satélite (GPS, Galileo, etc.) al que puede conectarse un terminal 2 TE

del conductor del vehículo 3, de manera que dicho terminal 2 tiene instalada una aplicación cliente y tiene acceso a la información proporcionada por el mencionado receptor 1 GNSS de tal manera que la ubicación del vehículo 3 se determina de manera local (en el vehículo 3 del usuario). La manera de implementar el método es como sigue:

5 El terminal 2 TE se suscribe al servicio. Para ese propósito, envía una solicitud a una red 4 de acceso inalámbrico responsable de gestionar el servicio TAP, tal como se hace por ejemplo en el servicio *Presence* definido por las redes 3GPP para UMTS, aunque la solución no estaría restringida a este tipo de redes. Los parámetros que se incluyen en la solicitud son los siguientes:

- el identificador de servicio, que será denominado TAP (Prevención de Accidentes de Tráfico);
- la posición actual del terminal 2 TE

10 y de manera opcional:

- la dirección de circulación (una solución simple consiste en enviar dos puntos o dos medidas de posición); y
- el número de puntos de carnet que posee el conductor del vehículo (si el país en el que está ubicado el vehículo tiene un sistema de carnet de conducir por puntos).

15 En respuesta a esta solicitud, la red 4 de acceso inalámbrico almacenará los datos previos en una base de datos 5, confirmará su suscripción al servicio TAP y enviará lo siguiente:

- un identificador  $ID_{TE}$  de suscripción asociado a la suscripción al terminal 2 TE;
- las coordenadas o puntos 6 de referencia RP en los que la red 4 debe ser contactada para obtener una actualización de la información de seguridad para circular (velocidad y distancia de seguridad), el identificador  $ID_{RP}$  de los RPs 6 y la distancia  $D$  a estos RPs 6 que el terminal 2 TE debe observar con el fin de contactar con la red de acceso inalámbrico. Esta distancia  $D$  puede ser la única para todos los RPs 6 (por ejemplo, de acuerdo con el tipo de servicio que se ofrezca a los clientes tal como servicio oro, servicio plata, etcétera) o bien individuales para cada RP 6;
- los parámetros  $SP_{RN}$  de seguridad actuales que el vehículo 3 debe observar en el punto en el que el vehículo está ubicado en ese momento. Típicamente, estos  $SP_{RN}$ s serán la velocidad máxima y la distancia de seguridad, y serán individuales para este usuario de acuerdo con el número de puntos de carnet que él o ella posee actualmente y aquellos que él o ella ha comunicado en su solicitud de servicio o que están ya verificados por la red 4. Si el punto actual en el que está ubicado el vehículo está a una distancia mayor que  $D$  del RP 6, se proporcionarán parámetros  $SP_{RN}$ s por defecto para esa carretera 8 en la que está ubicada el vehículo (ello requiere un mapa preliminar en el inicio o también puede distinguirse entre ciudad y autopista con el fin de proporcionar algunos límites iniciales) o incluso no se proporcionarán en ese momento parámetros  $SP_{RN}$  (para no necesitar inicialmente esta guía de calles o mapa cuando el servicio empieza a funcionar);
- opcionalmente, una actualización en el número de puntos de carnet si ese número enviado por el terminal 2 TE es mayor que el número registrado en la red o si el usuario ha sido capaz de recuperar puntos de carnet.

20 El terminal 2 TE muestra entonces al usuario los  $SP_{RN}$ s actuales. La interfaz propuesta es una interfaz de voz, que requerirá un convertidor de texto a voz en el terminal TE o bien requerida añadir en la respuesta de red un fichero de audio tal como “*Le informamos que en el punto de referencia (o en la carretera en la que se está circulando) debe observarse una velocidad máxima de 50 Km/h para su seguridad y debe mantenerse una distancia de seguridad de 40 metros con el vehículo que le precede*”. El  $ID_{RP}$  puede poseer la información sobre el nombre de la carretera de tal manera que pueda comunicarse al usuario. También puede enviar datos a un sistema de navegación inteligente de manera que la velocidad del vehículo pueda controlarse y mantenerse por debajo de la velocidad establecida en los  $SP_{RN}$ s.

45 De manera periódica y autónoma, el terminal 2 TE lleva a cabo las siguientes acciones, de acuerdo con un período de tiempo previamente establecido:

- 1- Calcula la distancia que separa al terminal desde su ubicación actual hasta los RPs 6. Cuando se cumple la condición  $d > D$ , el terminal 2 TE puede recordar al conductor el  $SP_{RN}$ s obtenido previamente, tal como haya establecido el usuario en la configuración local de la aplicación en el terminal 2 TE. En el caso de que se cumpla la condición  $d \leq D$ :
  - 50 - el terminal 2 TE envía a la red los  $SP_{MEAs}$  del vehículo medidos en ese momento, su posición y su dirección de circulación (por ejemplo, los dos últimos puntos diferentes medidos) y el identificador  $ID_{RP}$  del RP al que ha llegado. Si hay más de un RP 6 para el cual se cumple la condición  $d \leq D$ , se enviaría una lista de dichos RP 6, aunque esto no debería ocurrir si la ubicación de acuerdo con  $D$  está elegida de manera conveniente. En el caso de la velocidad del vehículo, el receptor 1

GNSS mismo puede proporcionarla. La distancia de seguridad requeriría la existencia de otro sensor que procese imágenes del vehículo precedente.

- La red 4 almacena los valores recibidos en una base de datos 5 del servicio e informará al terminal 2 TE de los parámetros de seguridad que el conductor debe considerar en ese RP 6. Si hubiese más de uno, recibiría una lista con los  $SP_{RNs}$  de cada RP 6 y el terminal 2 TE determinaría cuál debería ser comunicado al usuario de acuerdo con su distancia; es decir, sólo se comunican los datos del RP 6 que está ubicado en la carretera en el lugar más cercano (en el caso en el que el terminal 2 TE posea una aplicación de navegación con GPS). Otra opción sería que la red 4 misma enviase sólo los datos del RP 6 apropiado, teniendo en cuenta la posición del vehículo 3 y la dirección de circulación, es decir, la carretera 8 en la que está ubicada el vehículo, para lo que se utilizaría una guía de calles o un mapa. La red 4 de acceso inalámbrico obtendrá la dirección de circulación directamente, si el terminal 2 TE la ha comunicado, o a través de dos suministros de datos consecutivos desde el terminal 2 TE sobre la posición del vehículo. También es cierto que esta situación no ocurrirá de manera frecuente puesto que los RPs 6 estarán disponibles cada cierta distancia y en puntos estratégicos. Dependiendo de la capacidad de almacenamiento del terminal 2 TE, la red también puede enviar los  $SP_{RNs}$  de los RPs 6 que están ubicados en un entorno cercano (distancia que también está definida en la aplicación del usuario o por la red 4 y que puede coincidir con D) con el propósito de reducir las consultas a la red 4.
- 2- Mide sus parámetros  $SP_{MEA}$  de seguridad actuales (velocidad y distancia de seguridad). Otra opción es que estas medidas se tomen de manera continua. Se almacenarán el valor máximo en un período de tiempo configurado y el último valor medido. Más aún, con el fin de proporcionar un mayor valor a los datos, la posición del terminal 2 TE en cada medida se anexará como una tabla. En el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{MEA} > SP_{RN}$  fijada por la red 4, para cualesquiera de los parámetros de seguridad que se consideran (por ejemplo, se excede la velocidad máxima correspondiente a los puntos de carnet que posee el conductor en su carnet de conducir), el terminal 2 TE avisará al conductor. Si después de un número predeterminado de veces, consecutivas o no, se exceden los parámetros de seguridad fijados, el terminal 2 TE puede enviar un mensaje a la red para que, por ejemplo, se imponga una multa posterior al conductor y al mismo tiempo puede enviar un aviso de que él o ella ha sido multado o multada. En el caso de que se cumpla la condición  $SP_{MEA} < SP_{RN}$ :
  - el terminal TE puede enviar la posición del vehículo 3 y la última medida de sus  $SP_{MEAs}$  (velocidad del vehículo 3 y distancia de seguridad) a la red de manera que ésta los almacene (valor máximo en un período de tiempo, así como el último valor medido). La red puede de este modo configurar un mapa de puntos que pueden definirse a partir de la posición física de las carreteras, así como del grado de saturación de las mismas mediante la simple interpretación de los datos de velocidad y posición enviados. Otra alternativa consiste en enviar una actualización de la tabla anterior creada por el terminal 2 TE;
  - la red 4 enviará una actualización de la lista de los RPs 6 que tienen los nuevos RPs con el fin de tener todos los que pudieran ser relevantes. Una estrategia que la red 4 puede adoptar para su selección consiste en enviar todos los RPs 6 que están dentro de un cierto radio respecto al terminal 2 TE en ese momento. El terminal 2 TE estará por lo tanto siendo siempre actualizado con respecto a la lista de los RPs 6.

Si el terminal 2 TE está inactivo durante una cantidad de tiempo que debe definirse (es decir, si no se comunica con la red de acceso inalámbrico durante un cierto tiempo), el terminal 2 TE debe suscribirse de nuevo (por lo tanto, el número de puntos en el carnet de conducir del conductor está siempre actualizado).

- 45 La red 4 también podría enviar periódicamente una actualización de los RPs 6 al terminal 2 TE. Cada vez que la red 4 envía al terminal 2 TE información sobre los RPs 6, puede por ejemplo enviar las coordenadas de esos RPs que están ubicados dentro de un radio preestablecido con respecto al terminal 2 TE o las coordenadas de todos los RPs 6 de una cierta área (provincia, país, etc.).

50 Existe otro método alternativo para evitar accidentes de tráfico. Al igual que en el método descrito hasta ahora, se necesitan un receptor 1 GNSS y un terminal 2 TE, con acceso a una red 4, conectada al receptor 1 GNSS. Este método comprende los siguientes pasos para cada vehículo 3 que participa en el servicio TAP:

- El terminal 2 TE del vehículo 3 envía una solicitud a la red 4 de acceso inalámbrico para suscribirse al servicio TAP, enviando con dicha solicitud los datos siguientes: la posición actual del vehículo 3, el identificador de servicio TAP que se está solicitando y opcionalmente la dirección de circulación y el número de puntos de carnet que el conductor del vehículo posee en el caso de que el país en el que está ubicado el vehículo utilice un sistema de carnet de conducir por puntos.
- La red 4 almacena los datos recibidos en la solicitud anterior, confirmando opcionalmente al terminal 2 TE su suscripción al servicio TAP.

- La red 4 envía al terminal 2 TE un identificador  $ID_{TE}$  temporal del terminal 2 TE, parámetros  $SP_{RN}$  de seguridad que el vehículo 3 debe observar en el punto de la red 8 de carreteras en el que el vehículo está ubicado en ese momento y opcionalmente una actualización del número de puntos de carnet que posee el conductor del vehículo 3.
- 5 - El terminal 2 TE comunica los  $SP_{RN}$ s actuales al conductor del vehículo 3. También puede comunicárselos a uno de los ocupantes del vehículo o también a un sistema externo, por ejemplo a un sistema de navegación inteligente del vehículo.
- El terminal 2 TE envía periódicamente a la red 4 la posición del vehículo 3, una solicitud para obtener los  $SP_{RN}$ s para el punto de la red 8 de carreteras en el que está ubicado el vehículo 3 en ese momento, y opcionalmente también envía la dirección de circulación del vehículo 3 y los parámetros  $SP_{MEA}$  de seguridad actuales del vehículo 3 medidos en el mismo vehículo, que son obtenidos periódicamente por el terminal 2 TE;
- 10
- La red 4 de acceso inalámbrico almacena datos enviados periódicamente por el terminal 2 TE y envía a dicho terminal 2 TE los parámetros  $SP_{RN}$ s a los que debe ajustarse el vehículo 3 en el punto de la red 8 de carreteras en el que está ubicado el vehículo.
- 15
- El terminal 2 TE comunica (al conductor, a cualquiera de los ocupantes del vehículo o a un sistema externo) los parámetros  $SP_{RN}$ s cada vez que recibe dichos  $SP_{RN}$ s de la red 4.
- En el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{MEA} > SP_{RN}$  para cualesquiera de los parámetros de seguridad que se están considerando, el terminal 2 TE avisa de dicha situación con el fin de que el vehículo observe los  $SP_{RN}$ s. Dicha comprobación ( $SP_{MEA} > SP_{RN}$ ) puede llevarse a cabo en el terminal 2 TE mismo o en la red 4 de acceso inalámbrico que, en el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{MEA} > SP_{RN}$ , podría comunicárselo al terminal 2 TE de tal manera que el terminal podría avisar al conductor o a un sistema externo. En el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{MEA} > SP_{RN}$  un número predeterminado de veces, el terminal 2 TE puede enviar un mensaje a la red 4 para que se imponga una multa posterior al conductor.
- 20
- 25 Exactamente igual que en el primer método reivindicado, los parámetros de seguridad pueden ser la velocidad máxima y/o la distancia de seguridad. En el caso en el que el terminal 2 TE está inactivo por una cantidad de tiempo que debe definirse, el terminal 2 TE debe suscribirse de nuevo.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un método para evitar accidentes de tráfico, caracterizado por que el método comprende:
- 5 - recibir, en un terminal (2) instalado en un vehículo (3) que circula en una red (8) de carreteras, un mensaje proveniente de la red (4) de telefonía móvil que incluye las coordenadas y los identificadores  $ID_{RP}$  de puntos RP (6) de referencia en los que el terminal (2) TE debe contactar con la red (4) de telefonía móvil cuando se acerca a cierta distancia  $D$ ,
  - calcular de manera periódica la distancia  $d$  del vehículo (3) a los puntos RPs (6) de referencia, y en el caso en el que se cumpla la condición  $d \leq D$  al menos para uno de los puntos RP (6) de referencia:
    - 10 - transmitir a la red (4) de telefonía móvil la posición del vehículo (3) y el identificador  $ID_{RP}$  de al menos un RP (6) para el cual se cumple la condición  $d \leq D$ ;
    - desde la red (4) de telefonía móvil, enviar parámetros  $SP_{RN}$  de seguridad al terminal (2) que el vehículo (3) debería observar en el punto de la red (8) de carreteras en el que está ubicado el vehículo.
- 15 2.- Un método según la reivindicación 1, en el que los parámetros  $SP_{RN}$  de seguridad incluyen al menos uno de los siguientes parámetros:
- velocidad máxima;
  - distancia de seguridad.
- 20 3.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente que el terminal (2) obtenga los parámetros  $SP_{NAEA}$  de seguridad actuales del vehículo (3) medidos en el propio vehículo y, en el caso en el que se cumpla la condición  $SP_{NAEA} > SP_{RN}$  para cualquiera de los parámetros de seguridad considerados, se avise al conductor y/o a un sistema externo de dicha situación.
- 4.- Un método según la reivindicación 3, en el que en el caso de que se cumpla la condición  $d \leq D$  para más de un punto RP (6) de referencia, los parámetros  $SP_{RN}$  de seguridad considerados sean aquellos que corresponden al punto RP (6) de referencia más cercano al vehículo en la dirección de circulación.
- 25 5.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente que el terminal (2) transmita a la red (4) de telefonía móvil la posición del vehículo, de tal manera que la red (4) de telefonía móvil solo envíe las coordenadas de aquellos puntos RP (6) de referencia que están ubicados dentro de un radio de distancia preestablecido.

