

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 945**

51 Int. Cl.:

H04W 4/02 (2009.01)

H04W 4/22 (2009.01)

G08B 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2010 E 10727513 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 2436197**

54 Título: **Sistema de alerta con carga de red controlada**

30 Prioridad:

27.05.2009 NO 20092069

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

13.02.2015

73 Titular/es:

**UNIFIED MESSAGING SYSTEMS AS (100.0%)
P.O. Box 6528 Rodeløkka
0501 Oslo, NO**

72 Inventor/es:

HEEN, KJELL-HARALD

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 528 945 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

Sistema de alerta con carga de red controlada

5 **Campo Técnico**

[0001] La presente invención se refiere a un sistema de alerta de la población para enviar mensajes a los usuarios que se encuentran en una ubicación geográfica específica. Más específicamente, la invención describe un método y un sistema para localizar y enviar mensajes eficientemente a teléfonos móviles ubicados dentro de un área específica, sin sobrecargar la red e independiente de cualquier preferencia del usuario.

Antecedentes de la Invención

[0002] Hoy en día la gente está expuesta a más amenazas que hace sólo unas décadas atrás, y al mismo tiempo métodos existentes eficientes para alertar a la gente están basados en tecnología antigua utilizada para alertar sobre escenarios relacionados con guerras como ataques con bombas o misiles. Esto no se considera utilizable para alertas metódicas en situaciones de emergencia relacionadas con condiciones impredecibles del clima debido a cambios climáticos, aumento del transporte en áreas densamente pobladas, industrias ubicadas cerca de áreas pobladas, falla de infraestructuras y alto riesgo de terrorismo.

[0003] Por lo tanto, métodos nuevos y eficientes para alertar y proteger a la población son un área prioritaria en UE y EEUU, pero también en los países asiáticos que están a menudo expuestos a desastres naturales como tsunamis y terremotos. Se han gastado billones de euros en desarrollar sistemas y métodos para detectar y predecir por adelantado diferentes tipos de riesgos naturales y creados por el hombre (por ejemplo, el programa de Monitorización Global de Seguridad Ambiental (GMES)). Un sistema de monitorización predictivo tiene poco o ningún valor si no es capaz de alertar a la gente expuesta al peligro. Por tanto, es un tema prioritario encontrar métodos nuevos y más eficientes para alertar a la gente.

[0004] Un sistema completo de alerta para la población debe hacer uso de múltiples canales para la distribución de mensajes de alerta, pero la capacidad de alertar a usuarios móviles es la característica más importante y crítica.

[0005] Hasta ahora, la alerta de forma segura y eficiente a usuarios móviles ha sido un problema que no ha sido suficientemente resuelto en relación a aspectos de sobrecarga y eficiencia. Los sistemas descritos en el estado de la técnica y con alguna similitud con la presente invención, tienden a no ser efectivos y ser vulnerables debido al hecho que los mensajes de alerta tienen que ir a través de una estructura existente y dispositivos en la red móvil del mismo modo que otras llamadas, por tanto se expone al sistema a una sobrecarga cuando se envía un grupo de mensajes de alerta al mismo tiempo.

[0006] US-2004/103158 A1 divulga un método y un sistema para la utilización de los dispositivos existentes de comunicación inalámbrica y redes, tales como teléfonos y operadores celulares, a modo de infraestructura subyacente en el suministro de información de emergencia a un porcentaje específico de la población en una zona geográfica concreta, sin necesidad que las personas deban suscribirse a un servicio de alerta y sin utilizar información solicitada a o proporcionada por los destinatarios de la alerta. Sin embargo, no enseña cómo hacer esto sin sobrecargar la red, ni independiente de las preferencias de los usuarios.

[0007] WO-2005/062582 A1 divulga un sistema de comunicación móvil que proporciona servicio de comunicación en una pluralidad de celdas operativas. Cuando se produce una situación de emergencia, el sistema de comunicación móvil determina cuál de las celdas operativas están afectadas por una emergencia, y comienza a difundir un mensaje de notificación de emergencia en las celdas afectadas. Los dispositivos de comunicación móviles en las celdas afectadas sólo podrán comunicar un mensaje de estado para informar a otros sobre el estado del usuario, o si el usuario es un suscriptor de emergencia, el suscriptor de emergencia recibirá un servicio de comunicación regular. Todas las demás peticiones de servicios de comunicación serán ignoradas durante la situación de emergencia.

[0008] EP-1045604 A2 divulga un sistema para proporcionar servicios de comunicación inalámbrica garantizados a suscriptores de comunicación inalámbrica prioritarios que ofrece la posibilidad de restringir el acceso a los servicios de comunicaciones inalámbricas a un conjunto seleccionado de suscriptores, de modo que su acceso a los servicios de comunicación inalámbrica no sea interrumpible.

[0009] Las publicaciones anteriores se refieren a diferentes aspectos de la utilización de un sistema de comunicación móvil para controlar la comunicación. Sin embargo, no enseñan ningún método ni sistema para enviar mensajes de alerta a usuarios que se encuentren en una ubicación geográfica específica sin sobrecargar la red, y con independencia de cuales sean las preferencias del usuario.

[00010] El solicitante ha desarrollado un método y un sistema descritos en la solicitud de patente anterior NO-200776122, también llamada LBAS (Servicios de Alerta Basados en la Ubicación) resolviendo dichas debilidades en los sistemas ya conocidos.

5 [00011] La experiencia muestra que una red móvil experimenta una carga elevada en áreas donde ocurre una situación de emergencia. Cuando se envía una gran cantidad de mensajes de alerta al mismo tiempo, la red se vuelve inestable, y aumenta la probabilidad de que la red se vuelva lenta. También puede ocurrir un fallo generalizado de la red.

10 [00012] Esto es muy poco ventajoso ya que el propósito de alertar eficientemente es enviar la mayor cantidad de mensajes de alerta tan rápido y eficientemente como sea posible a los usuarios de teléfonos móviles que estén en un área geográfica específica.

15 [00013] La presente invención supone un avance adicional respecto del llamado sistema LBAS, y contribuye a una alerta rápida y eficiente sin dejar que la red falle debido a la sobrecarga.

Breve descripción de la Invención

20 [00014] La presente invención se describe como un método para prevenir la sobrecarga y bloqueo de una red de móviles cuando localiza y envía mensajes de alerta a una pluralidad de usuarios de teléfonos móviles ubicados en un área geográfica específica, y haciéndolo con independencia de cuáles sean las preferencias de usuario en los teléfonos móviles, en donde el método se desarrolla en un componente de optimización de distribución de mensajes (A-SMSC) conectado a la red móvil, y en donde el método comprende las siguientes etapas:

25 a) recibir un mensaje de inicio de alerta que comprende información acerca del contenido del mensaje y dónde debe ser enviado, representado como celdas relevantes, y en donde esto se desarrolla como una petición desde un servidor LBAS al A-SMSC, y en donde el LBAS GT determina información sobre las celdas relevantes convirtiendo información de un área geográfica específica a correspondientes identificadores de celdas;

30 b) recibir información actualizada del número ISDNs de la estación móvil (MSISDN) con celdas operativas actualmente a nivel del sistema de estación base (BSS), y en donde la información se obtiene buscando entradas en la LBAS Db con información actualizada de los números MSISDN de los teléfonos móviles conectados a las celdas relevantes, representados por identificadores de celda dentro del área geográfica específica solicitada;

35 c) evaluar la información recibida y determinar los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes para enviarles mensajes de alerta;

40 d) asignar un identificador de prevención a los teléfonos móviles a nivel MSC/VLR relevantes determinados, en donde el identificador indica que los teléfonos móviles con números MSISDN correspondientes a los que mensajes de alerta serán enviados no están autenticados cuando éstos están tratando de iniciar una llamada desde un área geográfica específica al MSC, y además que las llamadas externas a los teléfonos móviles relevantes determinados no serán conectadas;

45 e) enviar mensajes de alerta desde el A-SMSC a través de un MSC operativo a los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes ubicados en un área geográfica específica, y

f) eliminar los identificadores asignados a dichos teléfonos móviles relevantes una vez terminada la alerta.

50 [00015] La invención también está caracterizada por un sistema para desarrollar el método anteriormente descrito.

[00016] El método y el sistema son descritos con más detalle en el juego de reivindicaciones adjunto.

Descripción detallada de la Invención

55 [00017] El objeto de la presente invención es proporcionar un servicio de alerta basado en la ubicación (LBAS) para permitir un modo de alerta seguro y eficiente a usuarios móviles dentro de un área geográfica, y en donde se realice sin sobrecargar o bloquear la red móvil que se usa para la alerta.

60 [00018] Otro objetivo de la invención es asegurar que el personal de emergencia y otros recursos importantes conectados a la red a través de números MSISDN específicos tengan acceso a la red móvil mientras la alerta está en progreso.

[00019] La presente invención será descrita a continuación con más detalle en relación a las figuras, en donde:

65 La Fig. 1 muestra una arquitectura general del sistema cuando un teléfono móvil 'A' está realizando una llamada al teléfono móvil 'B';

La Fig. 2 muestra la arquitectura del LBAS comparada con la arquitectura de la distribución de SMS tradicional;

La Fig. 3 muestra una sonda monitorizando el tráfico desde el MSC al VLR;

La Fig. 4 muestra una sonda monitorizando el tráfico desde el MSC al HLR;

La Fig. 5 muestra el procedimiento de envío estándar de SMS en detalle;

La Fig. 6 muestra el diagrama de flujo optimizado de distribución de mensajes realizado por un componente de distribución de mensajes;

La Fig. 7 muestra esquemáticamente cómo el MSC bloquea las llamadas salientes y entrantes cuando el identificador de prevención está configurado, y

La Fig. 8 muestra la arquitectura usada para prevenir que números MSISDN específicos sean bloqueados.

[00020] La Fig. 1 muestra una arquitectura general del sistema involucrado cuando un teléfono móvil marcado como 'A' está realizando una llamada a otro teléfono móvil marcado como 'B'. En esta figura se visualiza la complejidad de la red, y por qué se requieren consideraciones especiales cuando se utiliza la infraestructura móvil como canal de distribución de mensajes de alerta.

[00021] Antes que una conexión telefónica o una distribución de un mensaje entre dos teléfonos móviles tengan lugar, se realiza un proceso bastante complejo y que consume recursos para poder identificar la ubicación del teléfono móvil que recibe la llamada.

[00022] Los siguientes pasos serán desarrollados cuando 'A' está llamando a 'B':

1. Se conecta 'A' al Centro de conmutación de entrada móvil (GMSC) más cercano el cual identifica el 'Registro del conmutador y ubicación base' (HLR) al cual pertenece 'B';
2. Se realiza una conexión al HLR para encontrar información fundamental de 'B', en particular para identificar el conmutador al que 'B' hizo el último reporte;
3. Se realiza una conexión al conmutador identificado;
4. Se desarrolla una búsqueda en el Registro de Ubicación de Visitas (VLR) para verificar si 'B' está aún conectado al conmutador identificado, y si se identifica una posición más exacta de B a través del Código de Área Local (LAC);
5. Se inicia un proceso de rastreo (explicado más abajo). A todos los Controladores de la Estación Base (BSC) en el área local de 'B' se les solicita rastrear el móvil de 'B' en todas las celdas del área local.
6. Si 'B' responde (es decir, se detecta dentro de una celda), y si hay un canal libre, tiene lugar una asignación de canal y 'B' está listo para recibir el mensaje.

[00023] GMSC es el centro de conmutación a través del cual todas las llamadas de móvil a móvil son enrutadas.

[00024] HLR es una base de datos global que se encuentra en una red celular para mantener detalles actualizados acerca del suscriptor, el equipo en uso, el (los) servicio(s) requerido(s), el código de encriptado de identificación del usuario, y la celda 'base' de los usuarios, y qué red fue usada al por el suscriptor la última vez.

[00025] VLR es una base de datos similar a HLR, pero con almacenamiento de datos de ubicación nacional.

[00026] LAC es el código de área local que indica el área geográfica actual.

[00027] BTS – Estaciones de receptor base son el corazón del sistema de telefonía móvil celular, y es una red de radios emisoras/receptoras distribuidas en ubicaciones fijas.

[00028] BSC se usa para controlar grupos de BTS, proporciona la gestión de movilidad para las estaciones móviles, asegura protocolos de enlace aire y proporciona la conexión a un centro de conmutación móvil (MSC). La colección compuesta por uno o más BTS y el BSC asociado formarán un sistema de estación base (BSS).

[00029] El rastreo es uno de los elementos claves que hacen posible la telefonía móvil. Es un proceso crítico, tanto con respecto a la correcta localización así como con la optimización del tráfico de la red de radio, es decir, lo que en realidad se está rastreando y cómo está funcionando.

[00030] Para poder establecer una llamada de voz o enviar un SMS, es necesario saber a qué celda de radio está conectado el dispositivo móvil. El VLR tiene un conocimiento aproximado de dónde está localizado. En el VLR, se localiza el dispositivo móvil en el nivel de área local (LAC). Un área local varía de un lugar a otro y de un operador a otro, pero es común que un LAC pueda contener cientos de celdas. Una vez que VLR conoce en qué LAC está localizado el dispositivo receptor móvil necesita buscar el dispositivo móvil dentro de la LAC para obtener la celda

exacta. Aquí es donde comienza el proceso de rastreo. Brevemente explicado, funciona como se indica a continuación:

- El rastreo es desarrollado por el servicio MSC el cual es responsable de entregar el mensaje;

- El MSC ordena todos los BTS dentro de la LAC para desarrollar el rastreo. Se envía un identificador móvil (IMSI – identificador de suscriptor móvil internacional es un término GSM usado para identificar de manera única un suscriptor con un país y operador específico) por el aire vía un canal de rastreo particular;

- El dispositivo móvil que reconoce el identificador responderá al rastreo con un identificador de celda;

- El identificador de celda es recibido en el MSC y la ubicación del dispositivo móvil es determinada;

- El MSC ahora está listo para transmitir el mensaje.

[00031] Como se observa en la Fig. 1, el enrutado de una llamada o mensaje es un proceso complejo diseñado para la comunicación entre dos dispositivos móviles. Con una carga enorme, como la difusión masiva automática de mensajes y uso descuidado de la red, hay varios puntos en el proceso de enrutado del mensaje que pueden quedar sobrecargados y congestionados. Cargas elevadas tanto en el HLR y como en el VLR pueden ocasionar serios problemas haciendo fallar el ‘subsistema de red’ móvil. Actividades de rastreo grandes son también una actividad de señalización vulnerable que puede causar congestión y sobrecargar el ‘subsistema de estación base’. Estos aspectos han motivado la creación de LBAS.

[00032] La Fig. 2 muestra la arquitectura de LBAS comparada con la arquitectura de una distribución de SMS tradicional. Esta figura ilustra cómo el sistema LBAS puede optimizar y reducir el proceso de enrutado, y así evitar la sobrecarga de la red cuando se envía una gran cantidad de mensajes simultáneamente. El entorno específico del LBAS se muestra en marcos de línea discontinua.

[00033] La diferencia con el enrutado ordinario de llamadas/mensajes es la información ampliada que LBAS tiene acerca de los receptores de los mensajes. Teniendo en mente que la base de datos del LBAS, descrita más abajo, contiene la celda de cobertura actual, es decir la localización geográfica de cada equipo móvil perteneciente o itinerante del operador móvil, no hay necesidad de conectar al HLR para encontrar el último conmutador reportado de la parte llamada, o conectar al VLR para encontrar el área de localización de la parte llamada. Más aún, no hay necesidad de rastrear todas las celdas dentro del área local las, que podrían ser centenares. Sólo es necesario rastrear las celdas que cubren el área real de alerta.

[00034] Considerando que el procedimiento antes mencionado para enviar un mensaje desde un teléfono móvil ‘A’ a otro ‘B’ técnicamente consume recursos, y en este caso de forma innecesaria, el LBAS dirigirá la distribución de mensajes de alerta de una forma más directa y eficiente por la red de telefonía móvil SS7 (SS7 es el conjunto de protocolos de señalización de telefonía usado para establecer llamadas de red de telefonía conmutadas de forma pública) evitando así las operaciones vulnerables mencionadas más arriba.

[00035] LBAS se divide en los siguientes componentes principales tal como se muestra en la fig. 2:

1. Almacenamiento de datos en tiempo real de usuario nacional / ubicación en una base de datos LBAS Nacional, dentro de un área local y cobertura de celdas para cada usuario de móvil nacional o visitante (turistas extranjeros) de la red. Esta base de datos es la fuente del componente de optimización de enrutado de mensajes (A-SMSC);

2. Almacenamiento en tiempo real de datos de usuario global / ubicación en la base de datos LBAS Global, conteniendo el país y la parte del país (el MSC) al que los usuarios de móviles nacionales se están conectando en el extranjero. Esta función tiene cobertura global, y

3. Enrutado de mensajes optimizado (a través de A-SMSC), posibilitando un modo de enrutado de mensajes de texto de alerta más eficiente y amigable en la red móvil.

[00036] Las sondas 10, 20 están ubicadas entre HLR y VLR y correspondientes MSC para la monitorización del tráfico y la actualización de las bases de datos LBAS. Dicho A-SMSC solo leerá y procesará datos desde el VLR proporcionando información relacionada con datos de ubicación nacional, ya que en el caso de alerta global, un mensaje de alerta puede ser terminado con un operador desconocido.

[00037] La sonda es un componente diseñado para monitorizar el tráfico entre dos componentes de una red sin interferir con el tráfico. En este caso el tráfico entre el MSC y dichas bases de datos HLR y VLR. La sonda comprende un computador con medios de señalización que se conectan a la red para monitorizar el tráfico. El software LBAS para almacenar tráfico de ubicación en una base de datos de relación (LBAS Db) es una parte del software de rastreo.

[00038] Un servicio LBAS Web funcionará como una interfaz entre la aplicación / protocolo de alerta y el entorno central LBAS. Además desarrolla las siguientes tareas de optimización después que el proceso de

localización ha sido terminado por LBAS GT, pero antes del proceso de envío lo siguiente es ejecutado por LBAS A-SMSC:

- Aseguramiento confiable de ubicación, por ejemplo comprobar si una incidencia es aún de interés o si la fecha de actualización de ubicación es demasiado antigua;

5 - Reorganización de la tabla sobre MSISDN identificados (retornados desde LBAS-GT) de acuerdo con las celdas y la capacidad de las celdas para obtener la entrada a A-SMSC más óptima posible para lograr la carga más constante en el interfaz radio /celdas;

- Posible descarte de datos en los casos donde haya un registro / servicio de prioridad donde el número deba ser verificado antes del envío.

10 **[00039]** Después que la alerta sea autorizada por el servicio LBAS, la primera operación que tiene lugar es la localización de las celdas que cubren el área relevante. Esto es desarrollado por el LBAS GT (módulo geoposicionador) 40. Las consultas al LBAS Db son realizadas para encontrar incidencias que correspondan con las celdas que cubren el área actual.

15 **[00040]** El resultado, que en la práctica es una lista de todo el MSISDN con la última ubicación actualizada de una de las celdas que cubren el área es luego retornado al servidor LBAS que está ejecutando las tareas descritas para el servidor LBAS (servicio web).

20 **[00041]** El A-SMSC 30 es un componente clave del LBAS, realizando una transmisión optimizada de mensajes cortos.

25 **[00042]** La Fig. 3 muestra una sonda monitorizando el tráfico desde el MSC al VLR permitiendo así el almacenamiento de datos de ubicación nacional. La sonda que es un componente SS7 está instalado en el subsistema de red del operador. El tráfico identificado como información de posicionamiento es internalizado y actualizado en la Base de Datos Nacional LBAS que contiene datos de ubicación en tiempo real de todos los suscriptores y conexiones de visitantes en la red. El método para almacenamiento de datos de ubicación nacional es como sigue:

30 **[00043]** La sonda monitoriza el tráfico recibido por el VLR. El tráfico asociado a las actualizaciones de ubicación entregado por el VLR es identificado y almacenado en la base de datos nacional LBAS. Entre los mensajes MAP (Parte de aplicación móvil) identificados y que contienen datos de ubicación están por ejemplo MAPA-ACTUALIZACIÓN-AREA UBICACIÓN (reportando la entrada de un nuevo LAC) y MAPA-PROCESO-ACCESO-REQUERIMIENTO-ACK (respuesta de rastreo de dispositivos móviles que ocurre cuando se envían o reciben mensajes y llamadas telefónicas). Estos mensajes contienen tanto LAC como Identificador de Celda.

35 **[00044]** El registro introducido o actualizado en la base de datos LBAS contiene: IMSI (Identidad del suscriptor móvil internacional) o MSISDN, identificador de Celda, identificador LAC, fecha y hora.

40 **[00045]** La Fig. 4 muestra una sonda monitorizando el tráfico desde el MSC al HLR permitiendo el almacenamiento de datos de ubicación global. La sonda está instalada en el subsistema de red del operador permitiendo el almacenamiento de datos de ubicación en tiempo real de todos los usuarios de móviles nacionales en el extranjero.

45 **[00046]** El método para almacenar datos de ubicación global es como sigue:

La sonda sólo monitoriza el tráfico recibido por el HLR. Cuando un dispositivo móvil llega a un nuevo país o está viajando dentro del país, entrará en la cobertura de un nuevo MSC. El VLR del MSC operativo en el extranjero pedirá a los suscriptores HLR alguna información importante del cliente. Al mismo tiempo enviará información de ubicación respecto a qué MSC atiende actualmente al dispositivo móvil (MAPA-ACTUALIZACIÓN-UBICACIÓN) al HLR, este mensaje es entonces identificado y se realiza una actualización de la base de datos LBAS global.

50 **[00047]** Los datos monitorizados comprenden: IMSI (identidad de suscriptor móvil internacional), MSC, país / parte del país, fecha y hora.

55 **[00048]** Los datos de localización global no son tan exactos como los datos de ubicación nacional ya que la exactitud está limitada por el nivel MSC.

60 **[00049]** La Fig. 5 muestra el procedimiento estándar de envío de SMS junto con los pasos que se saltan usando LBAS de acuerdo con la presente invención para optimizar la distribución de mensajes.

[00050] Como se puede apreciar en esta figura, el enrutado de un mensaje o llamada es un procedimiento complejo con múltiples componentes vulnerables. Debido al hecho de que LBAS sabe tanto qué celdas serán alertadas como qué teléfonos que están conectados a las diferentes celdas, todos los parámetros necesarios están dispuestos para evitar el consumo de recursos en el enrutado y proceso de localización, reduciendo así la carga del 'subsistema de red' del operador. Otro aspecto es la carga en el 'subsistema de estación base'. Dado que sabemos qué celdas

están cubriendo el área, sólo queremos realizar un procedimiento de rastreo para dispositivos móviles que están aún conectados a estas celdas, reduciendo así la carga en el 'Subsistema de Estación Base'.

5 - Los pasos 1 – 3 son la fase de enrutado que está descrita anteriormente en relación con la fig. 1. Estos pasos no son realizados en LBAS;

- El paso 4 es el reenvío del SMS desde el MSC saliente al MSC operativo. Este paso no se realiza en LBAS porque el mensaje es enviado desde A-SMSC que está directamente conectado al MSC operativo;

10 - El paso 5 se realiza para recuperar datos relacionados con el suscriptor. Este paso puede ser realizado o no;

- Los pasos 6 – 10 son el proceso de rastreo. Este proceso se realiza pero se optimiza rastreando sólo las celdas relevantes en el área de alerta, en vez de todas las celdas en el LAC;

15 - Los pasos 11 – 12 son el envío del SMS y confirmación al SMC operativo, y

- Los pasos 13 – 14 son el reconocimiento del mensaje enviado y reenviado al SMC saliente. Este paso no se realiza en el LBAS.

20 **[00051]** La Fig. 6 muestra el diagrama de flujo modificado y optimizado de la distribución de mensajes para localizar y alertar una pluralidad de usuarios de teléfonos móviles ubicados en un área geográfica específica, con independencia de cuales sean las preferencias del usuario, enviando mensajes de alerta a teléfonos móviles relevantes, y en donde el método está optimizado para evitar sobrecarga y congestión de la red. El método se realiza en un servidor LBAS, LBAS GT y LNAS A-SMSC. El método comprende los siguientes pasos:

25 a) Recibir un mensaje de inicio de alerta comprendiendo información acerca del contenido del mensaje y a donde será enviado, representado como celdas relevantes,

30 b) Recibir información actualizada de los números ISDN (MSISDN) de la estación móvil con celdas operativas actualmente en el nivel del sistema de estación base (BSS),

c) Evaluación de la información recibida y determinar los teléfonos móviles relevantes con número MSISDN correspondiente para enviar mensajes de alerta,

35 d) Optimizar datos de ubicación antes del envío (explicado más en detalle más abajo), y

e) Enviar los mensajes de alerta desde A-SMSC a través del SMC operativo a los teléfonos móviles relevantes ubicados en un área geográfica específica.

40 **[00052]** En una realización, el A-SMSC está también conectado al LBAS GT con información acerca del área geográfica donde los mensajes de alerta serán enviados. LBAS GT recibe esta información como una petición desde el servicio LBAS pidiendo el inicio de la alerta de los teléfonos móviles en un área geográfica específica representada por celdas diferentes. La petición puede comprender un polígono que contiene las coordenadas del área a alertar.

45 **[00053]** El servicio LBAS está conectado a una interfaz para la gestión y control del método, y la interfaz se usa para seleccionar el tipo de mensaje de alerta y el área geográfica hacia donde el mensaje debe ser enviado.

50 **[00054]** El LBAS GT convertirá el área geográfica específica a identificadores de celda correspondientes que están localizados dentro del área específica. Esto se realiza buscando entradas en una base de datos de lista de celdas, y base de datos de celdas de cobertura, adquiriendo así información de qué área geográfica está cubriendo cada celda, y filtrando sólo las celdas que están ubicadas en el área geográfica relevante.

55 **[00055]** El LBAS GT también está conectado a una base de datos de sistemas de alerta basado en la ubicación (LBAS Db) con información actualizada de números MSISDN, por tanto los teléfonos móviles, junto a los identificadores de las celdas operativas a los que están conectados. El LBAS Db se mantiene actualizado usando una sonda explicada anteriormente (ref. Fig. 3).

60 **[00056]** La información de LBAS Db es introducida en el LBAS GT y es la información de entrada en el paso b) anterior.

[00057] Después de los pasos descritos más arriba, el LBAS GT ha recibido identificadores de celdas definiendo el área de destino geográfico del mensaje de alerta, y los números MSISDN relevantes con identificadores de celdas asociados en el área geográfica de destino.

65

[00058] Después que el LBAS GT retorne las listas generadas al servidor LBAS éste realiza las optimizaciones necesarias siguientes mencionadas en el paso d) más arriba:

- Aseguramiento confiable de la ubicación, por ejemplo comprobando si una incidencia es aún de interés o si la actualización de la ubicación es demasiado antigua;

5 - Reorganizando la tabla respecto al MSISDN identificado (retornado desde el LBAS – GT) de acuerdo con las celdas y la capacidad de las celdas para obtener la entrada más óptima al A-SMSC para lograr la carga más constante del interfaz radio/celdas, y

10 - Posible descarte de datos en los casos donde haya un servicio de registro / prioridad donde el número deba ser verificado antes del envío.

[00059] El A-SMSC continuamente recibe datos desde LBAS y realiza un procedimiento de rastreo de cada número MSISDN para comprobar si los identificadores retornados están dentro del rango de las celdas que cubren el área geográfica relevante. El procedimiento de rastreo se realiza en un módulo comprendido en el MSC operativo, pero es iniciado por el A-SMSC.

[00060] Esto corresponde a evaluar el paso c) antes mencionado.

20 **[00061]** El A-SMSC está también conectado a un controlador de estación base (BSC) para controlar las celdas representadas por grupos de estaciones de receptor base (BTS) dispuestas en ubicaciones geográficas fijas asegurando una gestión móvil para estaciones móviles.

25 **[00062]** Si el procedimiento de rastreo descrito arriba es confirmado, el mensaje de alerta es enviado desde el A-SMSC a través de dicho MSC operativo a todos los teléfonos móviles relevantes ubicados en el área geográfica específica.

30 **[00063]** En este proceso, el A-SMSC mide el tiempo transcurrido desde el envío de un mensaje de alerta a un número MSISDN a través de su celda conectada hasta recibir una confirmación de esa celda, y si el tiempo transcurrido excede un cierto límite, el A-MSC reducirá la carga de la celda actual enviando el próximo mensaje de alerta a través de otra celda.

35 **[00064]** El procedimiento de rastreo descrito más arriba se realiza en todas las entradas en la base de datos LBAS operativa hasta el final del archivo en la base de datos LBAS operativa aleatoria que ha sido ubicada.

[00065] La presente invención también comprende un método y sistema para una reducción más efectiva de la carga de una o más celdas relevantes previniendo que los números MSISDN relevantes sean automáticamente autorizados en un tráfico de red normal. Esto se realiza bloqueando las llamadas salientes y entrantes.

40 **[00066]** La Fig. 7 muestra esquemáticamente cómo el MSC bloquea las llamadas salientes y entrantes cuando un identificador de prevención es configurado.

45 **[00067]** Como se indicó, la invención es una mejora del sistema LBAS, y es un método para evitar la sobrecarga del bloqueo de una red móvil cuando se localizan y envían mensajes de alerta a una pluralidad de usuarios de teléfonos móviles ubicados en un área geográfica específica. Esto se realiza con independencia de cuales sean las preferencias de usuario en los teléfonos móviles, y el método se realiza en dicho componente de optimización de distribución de mensajes (A-SMSC) conectado a la red móvil. El método comprende los siguientes pasos:

50 a) Recibir un mensaje de iniciación de alerta, comprendiendo información acerca del contenido del mensaje y dónde debe ser enviado, representado como celdas relevantes;

b) Recibir información actualizada del número ISDN de la estación móvil (MSISDN) con celdas operativas actualmente a nivel del sistema de estación base (BSS);

55 c) Evaluar la información recibida y definir los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes para enviarles mensajes de alerta;

60 d) Asignar un identificador de prevención para los números móviles en el nivel MSC / VLR determinados, en donde el identificador indica que los teléfonos móviles con números MSISDN correspondientes a los que los mensajes de alerta serán enviados no están autenticados cuando éstos están tratando de iniciar una llamada desde un área geográfica específica al MSC, y que las llamadas externas a los teléfonos móviles relevantes definidos no serán conectadas;

65 e) Enviar mensajes de alerta desde el A-SMSC a través de un MSC operativo a los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes ubicados en el área geográfica específica, y

f) Eliminar identificadores asignados para dichos teléfonos móviles relevantes una vez finalizada la alerta.

[00068] La invención está también caracterizada por un sistema para realizar el método descrito anteriormente.

5 [00069] Los pasos d) y f) son los que contribuyen a la presente invención. El objetivo es, como se dijo, prevenir que la red móvil usada cuando se envían los mensajes de alerta sea sobrecargada o bloqueada. Esto es posible disponiendo un identificador de prevención en los teléfonos móviles relevantes definidos con sus correspondientes números MSISDN. Esto se realiza a nivel MSC / VLR. El resultado de esto es que el MSC previene que estos números sean identificados cuando teléfonos móviles conectados a estos tratan de iniciar una llamada desde un área geográfica específica al MSC. Más aún, las llamadas entrantes al MSISDN relevante definido de los teléfonos móviles no serán conectadas mientras el identificador de prevención está asignado.

10 [00070] Esto asegurará que el uso de canales de la red móvil mientras se envían mensajes de alerta será reducido, y contribuirá así a que la red móvil sea más confiable cuando se envíen los mensajes de alerta en situaciones de emergencia en áreas específicas.

15 [00071] Bloquear todo el tráfico normal desde y hacia teléfonos móviles relevantes en una o más áreas geográficas específicas puede no ser deseable. Será deseable que algunos recursos de emergencia y otros recursos priorizados puedan usar la red móvil cuando se envían los mensajes de alerta.

20 [00072] La Fig. 8 muestra la arquitectura usada para prevenir que los números MSISDN sean bloqueados. Incluyendo una base de datos prioritaria (Base de datos Prioritaria) en el sistema, que comprende una lista de números que no serán bloqueados por los identificadores de prevención, los números seleccionados que no serán bloqueados podrán usar la red de comunicación como siempre durante el envío de mensajes de alerta.

25 [00073] La base de datos prioritaria está conectada a la base de datos LBAS, y cada número que es bloqueado por medio de identificadores de prevención asignados a números relevantes en VLR es comparado con números MSISDN almacenados en la base de datos prioritaria, de modo que no sean excluidos de una comunicación normal de salida y entrada desde un área geográfica específica mientras los mensajes de alerta están siendo enviados.

30 [00074] La presente invención también considera un sistema para realizar el método descrito anteriormente. Tal sistema debe comprender diferentes componentes con el objetivo principal de ser capaz de desarrollar el método inventivo. La reivindicación principal describe los componentes comprendidos en el sistema con implementaciones adicionales tal como se describe en las correspondientes reivindicaciones dependientes.

35 [00075] Los componentes del LBAS y la versión más desarrollada descrita aquí puede ser fácilmente instalada en el entorno del operador móvil sin interferir con la infraestructura central existente. El uso de la funcionalidad LBAS debe, sin embargo, ser altamente segura tanto respecto a malos usos como protección de datos personales. Sólo ciertos sistemas / aplicaciones certificados, por ejemplo PAS, estarán certificados para ser integrados a LBAS. Los usuarios pueden ser, por ejemplo, autoridades de emergencia en cualquier país.

40 [00076] Europa así como otras áreas desarrolladas, como EEUU, han sido durante mucho tiempo el objetivo principal de la alta tecnología móvil. Sin embargo, debido a la rápida propagación de la tecnología móvil, combinada con amenazas naturales y climáticas por ejemplo en los países del sur de Asia, y el hecho que muchos de estos países son destinos turísticos populares, hace que el LBAS sea un sistema ideal para alertar y proteger tanto a los habitantes como turistas en esta región.

45 [00077] Para el técnico medio en la materia es obvio que hay diferentes formas de implementar este sistema. La presente invención está definida a continuación por medio de unas reivindicaciones principales independientes. Una implementación específica que puede derivarse de la descripción anterior se propone como ejemplo de cómo se puede implementar la invención.

50

REIVINDICACIONES

1. Método para prevenir la sobrecarga y bloqueo de una red móvil cuando se envían mensajes de alerta a una pluralidad de usuarios de teléfono móvil en un área geográfica específica, con independencia de cuáles sean las preferencias del usuario en los teléfonos móviles, en donde el método se realiza en un componente de optimización de distribución de mensajes, A-SMSC, 30, conectado a la red móvil, y en donde el método comprende los siguientes pasos:
- a) Recibir un mensaje de iniciación de alerta que comprende información acerca del contenido del mensaje y dónde debe ser enviado, representado como celdas relevantes, y en donde esto se desarrolla como una petición desde un Servidor de Servicios de Alerta Basados en la Ubicación, LBAS, (50) al A-SMSC (30), y en donde un módulo geoposicionador, LBAS GT (40), determina la información de las celdas relevantes mediante la conversión de información de un área geográfica específica a los identificadores de celda correspondiente;
 - b) Recibir información actualizada de un número ISDNs de la estación móvil (MSISDN) con celdas operativas actualmente a nivel de sistema de estación base (BSS), y donde la información es adquirida buscando entradas en una base de datos del sistema de alerta basado en la ubicación, LBAS Db (25), con información actualizada de números MSISDN de los teléfonos móviles conectados a las celdas relevantes, representadas por identificadores de celdas dentro del área geográfica requerida;
 - c) Evaluar la información recibida y determinar los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes a los que enviar mensajes de alerta; caracterizado porque el método además comprende las etapas de:
 - d) Asignar un identificador de prevención para los teléfonos móviles a nivel MSC / VLR relevantes determinados, en donde el identificador indica que los teléfonos móviles con números MSISDN correspondientes a los que los mensajes de alerta serán enviados no están autenticados cuando éstos están tratando de iniciar una llamada desde un área geográfica específica al SMC, y además que las llamadas externas a los teléfonos móviles relevantes determinados no serán conectadas;
 - e) Enviar mensajes de alerta desde el A-SMSC (30) a través del MSC operativo a los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes ubicados en un área geográfica específica, y
 - f) Eliminar los identificadores asignados para dichos teléfonos móviles relevantes una vez finalizada la alerta.
2. Método de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa d) además comprende comparar los teléfonos móviles relevantes identificados con números MSISDN que están almacenados en una base de datos prioritaria, y eliminar el identificador de los teléfonos móviles que tienen sus MSISDN almacenados en la base de datos prioritaria, de forma que no están excluidos de una comunicación normal, dentro y fuera del área geográfica específica, mientras los mensajes de alerta están siendo enviados.
3. Un método de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el A-SMSC (30) está conectado a:
- Un componente de cobertura de celda , LBAS GT (40), con información acerca del área geográfica a dónde los mensajes de alerta deben ser enviados,
 - Una base de datos de sistema de alerta basado en la ubicación, LBAS Db (25), con información actualizada del número MSISDN con la celda operativa actual, y
 - Un MSC operativo para controlar las celdas representadas por grupos de estaciones de receptor base (BTS) ubicados en posiciones geográficas fijas proporcionando gestión de la movilidad para estaciones móviles, y en donde la evaluación de la información recibida en el paso c) incluye realizar un procedimiento de rastreo en los MSISDN relevantes para recibir identificadores de las celdas actualmente operativas para cada MSISDN relevante, y comprobando si los identificadores de celda retornados están dentro del rango de celdas que cubren el área geográfica relevante.
4. Un método de acuerdo a la reivindicación 3, caracterizado porque el LBAS GT (40) está conectado a un Servicio de LBAS (50) que está conectado a un interfaz para la gestión y control del método, y en donde la interfaz se usa para seleccionar el tipo de mensaje de alerta y el área geográfica específica donde los mensajes deben ser enviados.
5. Un método de acuerdo a la reivindicación 3, caracterizado porque el LBAS GT (40) convierte información de un área geográfica específica a identificadores de celda, leyendo una lista de bases de datos con información de qué área cubre cada celda, y revisando sólo celdas que están localizadas en el área geográfica relevante antes de que esta información sea enviada al A-SMSC (30).
6. Un método de acuerdo a la reivindicación 3, caracterizado porque el LBAS Db (25) se actualiza dinámicamente con información recibida desde una sonda (20) que monitoriza el tráfico entre un centro de conmutación móvil (MSC) y un registro de ubicación de visitantes (VLR) residentes en la red que mantiene detalles actuales acerca de los suscriptores y equipo usado.
7. Un método de acuerdo a la reivindicación 3, caracterizado porque los resultados del identificador de celda son almacenados en una tabla temporal usada para aleatorizar los identificadores de celda antes del procedimiento de rastreo para reducir la carga de tráfico en espera de la misma celda.

8. Un método de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el A-SMSC (30) mide el tiempo transcurrido desde el envío de un mensaje de alerta a un número MSISDN a través de su celda conectada hasta recibir confirmación desde la celda, y si el tiempo transcurrido excede un cierto límite, el MDC (30) reducirá la carga de la celda actual enviando el próximo mensaje de alerta a través de otra celda.
- 5
9. Un sistema para prevenir la sobrecarga y bloqueo de una red móvil cuando se envían mensajes de alerta a una pluralidad de usuarios de teléfonos móviles ubicados en un área geográfica específica, con independencia de cuáles sean las preferencias del usuario en los teléfonos móviles, en donde el sistema comprende un componente de optimización de distribución de mensajes, A-SMSC (30), conectado a la red móvil, y comprendiendo medios para:
- 10
- a) Recibir un mensaje de inicio de alerta comprendiendo información acerca del contenido del mensaje y dónde debe ser enviado, representado como celdas relevantes, y en donde esto se realiza a través de un componente de cobertura de celda, Servicios de Alerta Basados en la Ubicación, LBAS GT (40), con información acerca del área geográfica e identificadores de celda correspondientes;
- 15
- b) Recibir información actualizada, desde una base de datos de sistema de alerta basado en la localización, LBAS Db (25), de números ISDN de la estación móvil (MSISDN) con celdas operativas actualmente a nivel de sistema de estación base (BSS),
- c) Evaluar la información recibida y determinar los teléfonos móviles relevantes con número MSISDN correspondiente para enviarles mensajes de alerta, caracterizado porque el sistema además comprende medios para:
- 20
- d) Asignar un identificador de prevención para los teléfonos móviles a nivel MSC / VLR relevantes determinados, en donde el identificador indica que los teléfonos móviles con números MSISDN correspondientes a los que los mensajes de alerta serán enviados no están autenticados cuando estos están tratando de iniciar una llamada desde un área geográfica específica al MSC, y además que las llamadas externas a los teléfonos móviles determinados no serán conectadas;
- 25
- e) Enviar mensajes de alerta desde el A-SMSC (30) a través del MSC operativo a los teléfonos móviles relevantes con números MSISDN correspondientes ubicados en un área geográfica específica, y
- f) Eliminar los identificadores asignados para dichos teléfonos móviles relevantes una vez finalizada la alerta.
- 30
10. Sistema de acuerdo a la reivindicación 9 caracterizado porque, en la etapa d), también comprende medios para comparar los teléfonos móviles relevantes identificados con números MSISDN que están almacenados en una base de datos prioritaria, y medios para eliminar los identificadores de los teléfonos móviles que tienen su MSISDN almacenado en la base de datos prioritaria, de forma que no sean excluidos de la comunicación normal, de entrada y salida desde el área geográfica específica, mientras los mensajes de alerta están siendo enviados.
- 35
11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 9 caracterizado porque el LBAS GT (40) está conectado al Servicio LBAS (50) que está conectado a un interfaz para gestionar y controlar el sistema, y en donde la interfaz se usa para seleccionar el tipo de mensaje de alerta y el área geográfica a dónde los mensajes serán enviados.
- 40
12. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 9 caracterizado porque el LBAS GT (40) comprende medios para convertir información de un área geográfica específica en identificadores de celdas, incluyendo una base de datos de Cobertura de Celdas (45) con información de qué área cubre cada celda, y medios de filtrado para seleccionar sólo celdas que están ubicadas en el área geográfica relevante, y medios para proporcionar esta información al A-SMSC (30).
- 45
13. Un sistema de acuerdo a la reivindicación 9 caracterizado porque el LBAS Db (25) está conectado a una sonda (20) para monitorizar el tráfico entre un centro de conmutación móvil (MSC) y un registro de ubicación de visitantes (VLR) residentes en la red que mantiene detalles actualizados acerca de los suscriptores y equipo usado.
- 50
14. Un sistema de acuerdo a la reivindicación 9 caracterizado porque el A-SMSC (30) comprende una base de datos (35) para almacenamiento temporal de un identificador de celda, y medios para aleatorizar los identificadores de celda.
- 55
15. Un sistema de acuerdo a la reivindicación 9 caracterizado porque el A-SMSC (30) comprende medios para medir el tiempo transcurrido desde el envío de un mensaje de alerta a una celda hasta recibir confirmación desde la celda, y medios para determinar si el tiempo transcurrido excede un cierto límite, y medios para reducir la carga de la celda actual enviando el mensaje de alerta a otra celda.

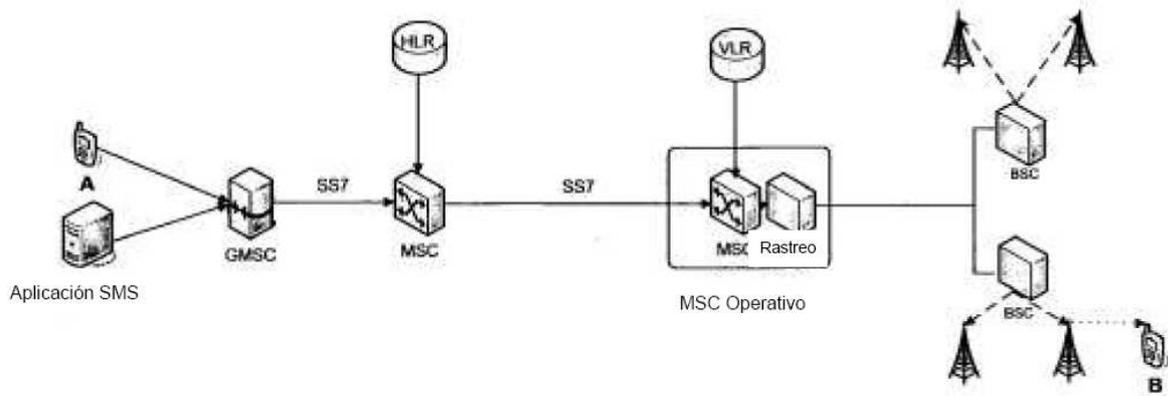


Fig. 1

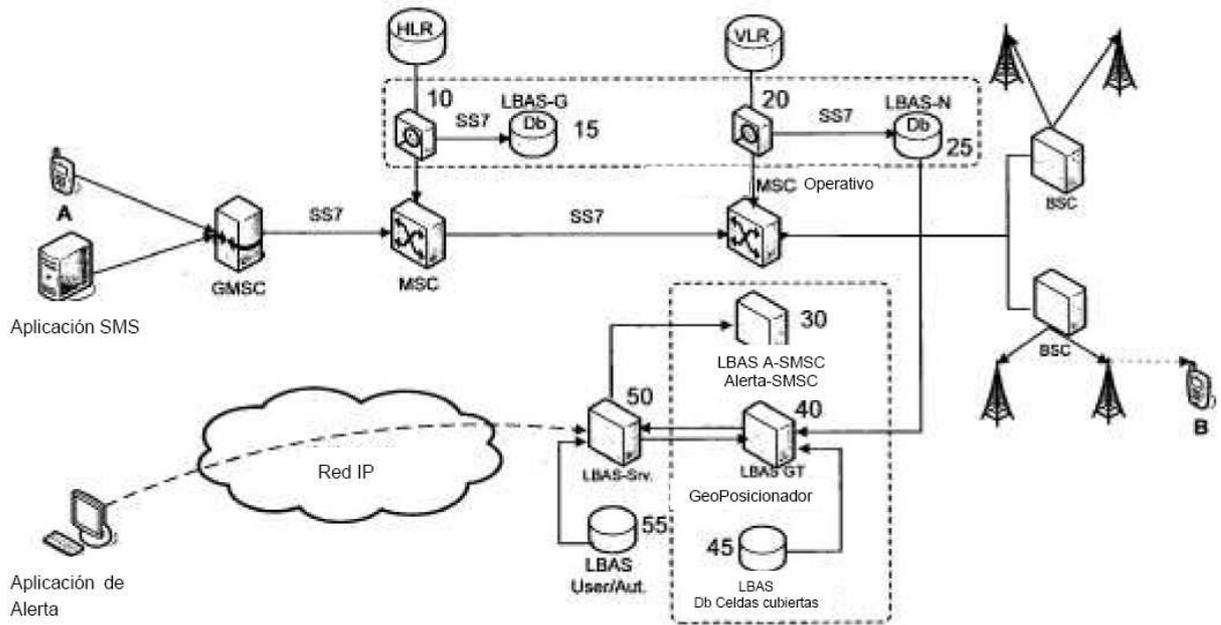


Fig. 2

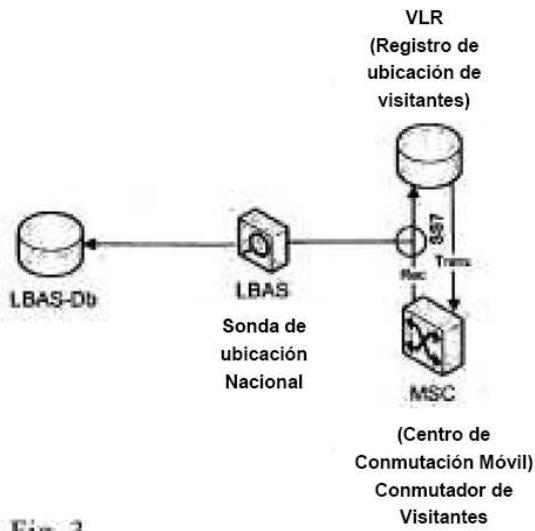


Fig. 3

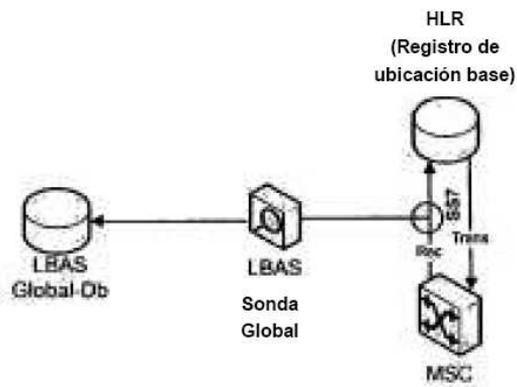


Fig. 4

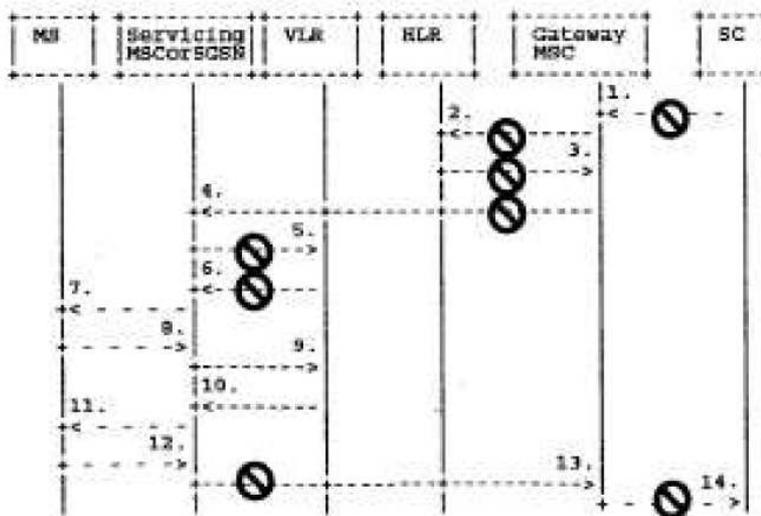


Fig. 5

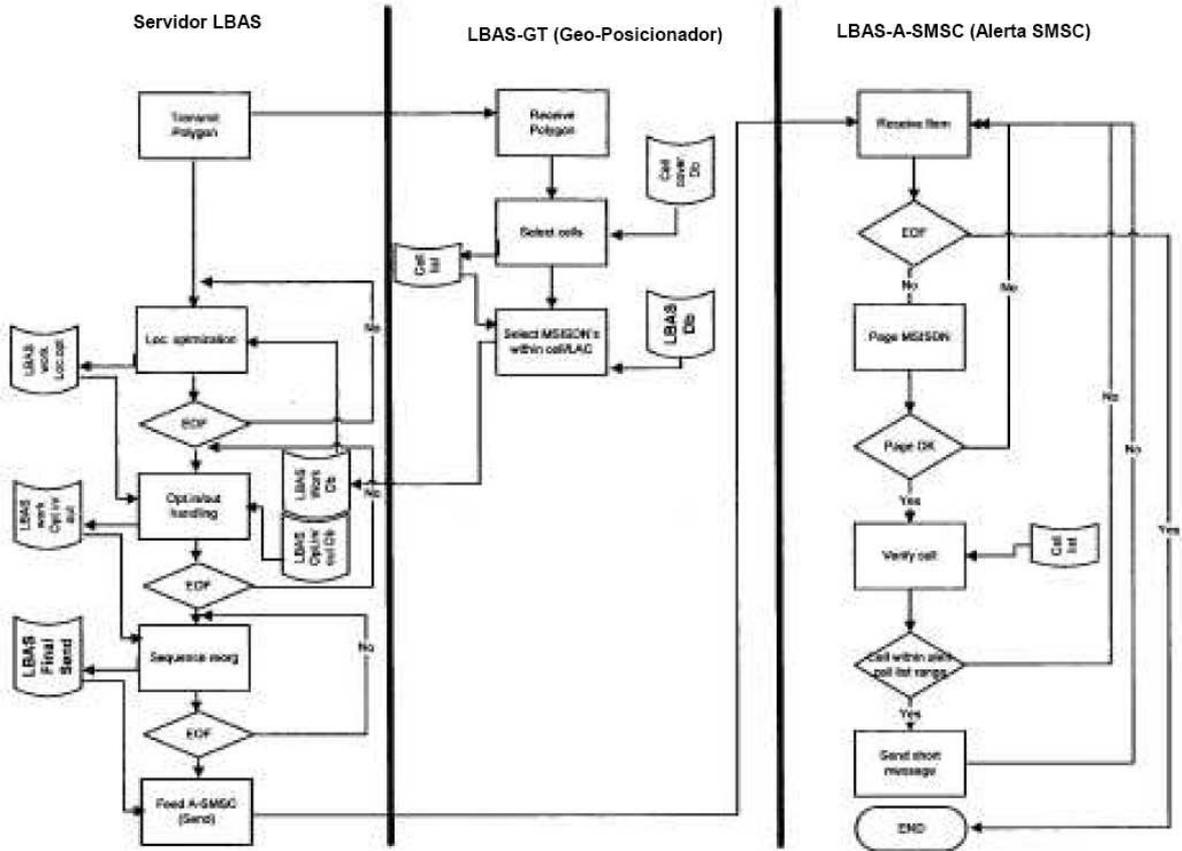


Fig. 6

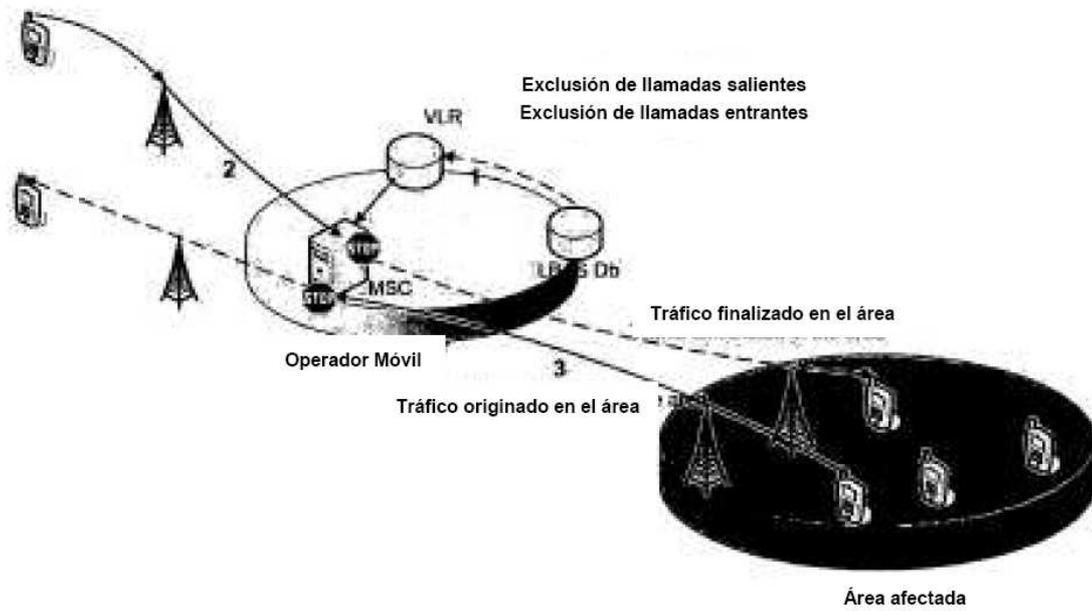


Fig. 7

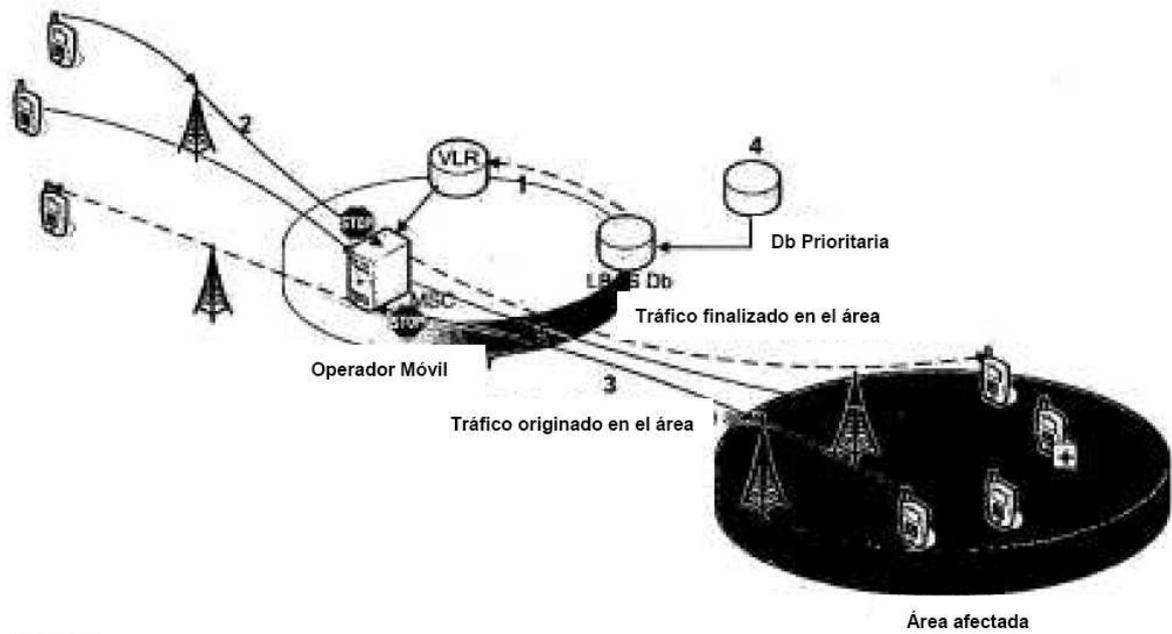


Fig. 8