

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 165**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/02** (2009.01)

**H04W 74/08** (2009.01)

**H04W 88/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010 E 10751558 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2462764**

54 Título: **Método para la operación de un terminal móvil como un punto de acceso y terminal móvil correspondiente**

30 Prioridad:

**07.08.2009 EP 09010254**

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

**03.02.2014**

73 Titular/es:

**NEC EUROPE LTD. (100.0%)  
Kurfürsten-Anlage 36  
69115 Heidelberg, DE**

72 Inventor/es:

**CAMPS MUR, DANIEL y  
PÉREZ COSTA, XAVIER**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 441 165 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 la operación de un terminal móvil como un punto de acceso y terminal móvil correspondiente

5 La presente invención se refiere a un método para la operación de un terminal móvil como punto de acceso, en la que dicho punto de acceso compone una red junto con una o más estaciones clientes asociadas, en la que dicho punto de acceso tiene un modo operativo de alternancia de periodos de despierto y dormido, y en la que dicho punto de acceso difunde tramas de baliza a intervalos regulares para señalar los parámetros de comunicación para dichas estaciones clientes asociadas.

10 Además la invención se refiere a un terminal móvil, operándose dicho terminal móvil como punto de acceso, en la que dicho punto de acceso compone una red junto con una o más estaciones clientes asociadas, en la que dicho punto de acceso realiza la alternancia de periodos alternativos de despierto y dormido y en la que dicho punto de acceso difunde tramas de baliza a intervalos regulares para señalar los parámetros de comunicación para dichas estaciones clientes asociadas.

15 En los últimos años se ha hecho comúnmente conocida la operación de dispositivos inalámbricos o portátiles, como por ejemplo, teléfonos móviles, ordenadores portátiles, cámaras o tabletas, de tal modo que actúan como un punto de acceso (AP) para poder realizar una conexión de uno a uno con un terminal cliente, o un grupo de varios terminales de cliente que pueden conectar simultáneamente. En consecuencia, aunque la tecnología Wi-Fi tradicionalmente se ha empleado principalmente para proporcionar conectividad de internet por medio de un punto de acceso que sirve un conjunto de estaciones clientes asociadas, actualmente hay una tendencia en la industria Wi-Fi a considerar cada vez más la conectividad directa de dispositivo a dispositivo.

20 Un escenario típico de aplicación sería, por ejemplo, un terminal móvil comunicando directamente, sin la presencia de un punto de acceso, con otro terminal móvil, una impresora, una cámara digital o una pantalla. Una solución para este problema técnico es diseñar dispositivos que puedan soportar las funcionalidades duales AP/Cliente. En lo siguiente esta tecnología se denomina como Soft-AP. De acuerdo con esta tecnología, un terminal móvil actuaría como un cliente regular en presencia de un punto de acceso, pero cuando no hay ningún punto de acceso presente el terminal móvil aparecería por sí mismo como un punto de acceso tradicional para establecer la comunicación con otros dispositivos, por ejemplo una cámara, una impresora o una pantalla.

25 Otra posibilidad es hacer uso de la funcionalidad IBSS (Conjunto de Servicios Básicos Independientes) - modo ad hoc - definido en la normativa IEEE 802.11. Sin embargo, una desventaja de este enfoque frente a la solución Soft-AP es que muchos dispositivos ya existentes en el mercado no soportan el modo IBSS, por ejemplo algunas cámaras Wi-Fi. Este problema no existe en la solución Soft-AP porque los dispositivos heredados simplemente ven el terminal móvil Soft-AP como un punto de acceso tradicional.

30 Sin embargo, cuando la tecnología Soft-AP se aplica a un terminal móvil aparece un problema crítico relacionado con el consumo de potencia. En contraste con las estaciones base fijas convencionales, que no son críticas en términos de consumo de energía ya que están constantemente conectadas a la red de potencia, en el caso de los terminales móviles surge el problema de que se alimentan típicamente de batería y, actuando como puntos de acceso, consumen rápidamente las baterías de los dispositivos. La razón es que el protocolo Wi-Fi está diseñado en base a la suposición de que el punto de acceso está en todo momento despierto y oyendo el canal. En consecuencia, al mantenimiento de la radio WLAN activa da como resultado una drástica reducción del tiempo de batería en el caso de terminales móviles. Por lo tanto, todos estos dispositivos necesitan ser eficientes con la potencia cuando actúan como puntos de acceso. Sin embargo, la configuración de un terminal inalámbrico que actúa como punto de acceso, por ejemplo como punto de acceso de Wi-Fi, en un estado dormido para ahorrar potencia, contrae el riesgo de causar la degradación de la Calidad del Servicio (QoS) experimentada por los clientes conectados. Por ejemplo, la conmutación de la radio a encendido y apagado tiene el riesgo de perder transmisiones de paquetes de datos en el enlace ascendente si las estaciones asociadas transmiten paquetes de datos cuando la radio del punto de acceso está apagada. Esto degrada fuertemente la experiencia del usuario si se pierden algunos paquetes críticos, por ejemplo un TCP SYN iniciando la conexión para descargar una página web.

35 El documento de - Terence D Tood et al: "The need for access point power saving in solar powered WLAN mesh networks" de IEEE NETWORK, Centro de Servicio de IEEE, Nueva York, NY, US, vol. 22, nº 3, 1 de mayo de 2008, páginas 4-10 - describe un mecanismo para la realización de un modo de ahorro de potencia en un punto de acceso. Desvela un método para operar un punto de acceso, en el que el punto de acceso compone una red junto con una o más estaciones clientes asociadas, en el que dicho punto de acceso tiene un modo operacional de alternancia de periodos de despierto y dormido, y en el que dicho punto de acceso difunde tramas de baliza a intervalos regulares. De este modo, el punto de acceso divide el tiempo entre las transmisiones de baliza, es decir el intervalo de baliza, en un periodo de reposo, donde apaga su radio para ahorrar potencia y un periodo de actividad, donde sirve a sus estaciones asociadas. Además desvela que la frontera entre el periodo de reposo y el periodo de actividad se puede adaptar a las condiciones del tráfico.

40 El documento de - Ahmad M Kholaf et al: "NET 11-3 - QoS - Enabled Power Saving Access Points for IEEE 802.11e

*Networks", Conferencia de comunicaciones inalámbricas y trabajo en red, 2008. WCNC 2008. IEEE, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, 31 de marzo de 2008, páginas 2331 - 2336 - trata de puntos de acceso de ahorro de potencia con QoS habilitada para redes IEEE.802.11e. Un punto de acceso de ahorro de potencia incluye un campo NAM en sus difusiones de baliza periódicas para coordinar el suministro de tráfico y el ahorro de potencia en el punto de acceso. El NAM proporciona una capa única de la supertrama actual del punto de acceso, que consiste de intervalos de tiempo separados por fronteras que están marcadas bien como flexibles o móviles.*

Es por lo tanto un objeto de la presente invención mejorar y desarrollar adicionalmente un método y un terminal móvil del tipo descrito inicialmente de tal modo que, empleando mecanismos que son fáciles de implementar, se consiga un ahorro de potencia eficiente y flexible para el terminal móvil que actúa como un punto de acceso, sin degradar significativamente el funcionamiento y la QoS experimentada por los terminales de clientes conectados.

De acuerdo con la invención, el objeto antes mencionado se logra por un método que comprende las características de la reivindicación 1. De acuerdo con esta reivindicación, tal método se caracteriza por que dicho punto de acceso, ajusta dichos parámetros de comunicación, en base al nivel de actividad en dicha red, ralentizando o acelerando el acceso de dichas estaciones clientes asociadas a dicha red.

Además, el objeto antes mencionado se logra por un terminal móvil que comprende las características de la reivindicación 11. De acuerdo con esta reivindicación, tal terminal móvil se caracteriza por que dicho punto de acceso ajusta dichos parámetros de la comunicación, en base al nivel de actividad en dicha red, ralentizando o acelerando el acceso de dichas estaciones clientes asociadas a dicha red.

La invención tiene en consideración que la conmutación de la radio a encendido y apagado tiene el riesgo de perder transmisiones de paquetes de datos en el enlace ascendente si las estaciones asociadas transmiten cuando la radio del punto de acceso está apagada. En este contexto, de acuerdo con la invención en primer lugar se ha reconocido que el tiempo que una estación asociada necesita para retransmitir un paquete del enlace ascendente se puede aumentar con el efecto de reducir la probabilidad de que la estación asociada pierda el paquete mientras que el punto de acceso está en el modo de reposo. Específicamente, se ha reconocido que este efecto se puede lograr por el punto de acceso que ajusta los parámetros de comunicación, ralentizando o acelerando el acceso de las estaciones clientes asociadas a la red dependiendo del nivel de actividad en la red. Haciendo esto, se consigue un ahorro de potencia eficiente y flexible para el terminal móvil funcionando como punto de acceso sin degradar significativamente el funcionamiento y la QoS experimentada por las estaciones de cliente conectadas.

De acuerdo con una realización preferida, el nivel de actividad en la red se puede detectar por el punto de acceso, que es la entidad que es consciente de todas las comunicaciones con los terminales clientes asociados - del enlace ascendente y el enlace descendente - de todos modos. En cierta medida, aunque es posible, no hay necesidad, de implementar una entidad adicional que mida el nivel de actividad en la red.

De acuerdo con una realización preferida adicional, el punto de acceso se puede configurar para entrar en el modo operacional de alternancia de periodos de despierto y dormido en caso de que el nivel de actividad en la red esté por debajo de un umbral configurable. Regulando este umbral se puede conseguir una reducción más o menos agresiva del consumo de potencia. El umbral también se puede configurar de tal modo que el punto de acceso entre en el modo operacional de alternancia de periodos de despierto y dormido solo en el caso de que no haya ninguna actividad en la red en absoluto durante un periodo de tiempo determinado.

Adicionalmente, se puede proveer que el nivel de actividad de la red tenga que estar por debajo del umbral mencionado anteriormente durante un periodo de tiempo configurable, antes de que el punto de acceso entre en el modo operacional de alternancia de periodos de despierto / dormido. Por otra parte, un corto periodo de tiempo induce una mayor reducción en términos de consumo de potencia, pero aumenta la probabilidad de pérdida de paquetes de datos. Por otra parte, un largo periodo de tiempo reduce el riesgo de pérdida de paquetes de datos porque la transmisión de paquetes de datos adicionales desde las estaciones de cliente asociadas se hace progresivamente más improbable, pero el consumo de potencia del punto de acceso es mayor en comparación con un corto periodo de tiempo.

Ventajosamente, el punto de acceso se puede configurar para permanecer en el estado despierto durante un periodo de tiempo configurable sin ninguna actividad en la red. Por lo tanto la probabilidad de perder un paquete de datos transmitido se puede reducir adicionalmente. Después de este periodo de tiempo configurable sin detectar ningún tráfico, el punto de acceso puede volver de nuevo al modo alternativo de despierto/ dormido.

De acuerdo con la invención, los parámetros de comunicación que están contenidos en las balizas difundidas por el punto de acceso pueden incluir pero sin estar limitados a estos, la ventana de contención, la tasa de datos y/o un número de retransmisiones. En tal caso el punto de acceso se puede ajustar a cualquiera de los parámetros o una combinación de los mismos, por ejemplo, la ventana de contención, para permitir ralentizar o acelerar el acceso de las estaciones clientes asociadas a la red. Los parámetros de comunicación se pueden difundir en la trama de baliza en la forma de una configuración de QoS que ralentiza el acceso a la red. Una configuración lenta de QoS puede aumentar estadísticamente las temporizaciones de retransmisión de las estaciones clientes asociadas. Haciendo

esto, la probabilidad de que ocurra una de las retransmisiones cuando el punto de acceso está en el estado despierto se puede aumentar a su vez.

5 Ventajosamente las estaciones clientes asociadas se pueden configurar para soportar la especificación de MultiMedia Inalámbrica Wi-Fi (WMM). WMM es la certificación de QoS de la Alianza de Wi-Fi. En la especificación de WMM el punto de acceso puede controlar los parámetros de QoS, por ejemplo, la ventana de contención, empleada por las estaciones asociadas. Por lo tanto, el punto de acceso tiene el medio para controlar el tiempo empleado por una estación cliente asociada para soltar un paquete. Hoy en día, el 25% de los dispositivos Wi-Fi certificados en el mercado que no son puntos de acceso están certificados en WMM. De este modo, configurando las estaciones clientes asociadas para soportar la especificación WMM, los parámetros de comunicación definidos por WMM pueden ser por lo tanto los que se usen por el método de acuerdo con la presente invención.

15 De acuerdo con una realización específica, el acceso de las estaciones clientes asociadas a la red se ralentiza en el caso de que el punto de acceso entre en el modo operacional de alternancia de los periodos de despierto y dormido. Esto tiene el efecto de aumentar el tiempo que una estación asociada necesita para retransmitir un paquete del enlace ascendente. Por lo tanto la probabilidad de que la estación asociada suelte un paquete mientras que el punto de acceso está en un periodo de dormido o más bien en el modo de dormido se reduce.

20 Ventajosamente, el acceso de las estaciones clientes asociadas a la red se puede acelerar tan pronto como se detecte actividad en la red. Por este medio la probabilidad de que los paquetes de datos transmitidos se pierdan se puede reducir adicionalmente.

25 Con respecto a la reducción de la probabilidad de perder transmisiones esporádicas de las estaciones asociadas cuando está en el modo de reposo, el punto de acceso se puede configurar para conmutar entre al menos dos modos operacionales con diferentes configuraciones de acceso para las estaciones clientes asociadas a la red. Por lo tanto, el punto de acceso controla el modo en que las estaciones clientes acceden a la red definiendo estas diferentes configuraciones de QoS que pueden usar mecanismos WMM normalizados. Con una "configuración de QoS de no actividad", el punto de acceso puede ralentizar el acceso a la red de las estaciones asociadas. Esto tiene el efecto de aumentar el tiempo que una estación asociada necesita para retransmitir un paquete del enlace ascendente, reduciendo por lo tanto la probabilidad de que la estación asociada suelte el paquete mientras que el punto de acceso está en el modo de reposo. Tan pronto como el punto de acceso detecta que hay tráfico en la red, el punto de acceso establece o restablece una configuración de QoS adecuada, una "configuración de QoS de actividad" para proporcionar una buena experiencia del usuario.

35 De acuerdo con una realización preferida adicional, tan pronto como se detecta la actividad en la red, el punto de acceso puede restaurar los parámetros de comunicación de la configuración de acceso que se tuvieron que emplear antes de que el acceso a la red se ralentizase.

40 De acuerdo con una realización preferida adicional el punto de acceso se puede configurar para soportar al menos dos patrones diferentes de despierto / dormido con diferentes longitudes de los periodos de actividad y reposo. Por ejemplo, el punto de actividad se puede configurar para soportar y/o conmutar entre una estrategia moderada y una estrategia agresiva de ahorro de potencia. También es concebible una diferenciación con una escala más fina. Esto proporciona un efecto marcadamente positivo sobre la flexibilidad y posibilita una adaptación a las necesidades del consumidor.

45 Hay varios modos de cómo diseñar y desarrollar adicionalmente las enseñanzas de la presente invención en un modo ventajoso. Para este fin nos referiremos a las reivindicaciones de patente subordinadas a la reivindicación de patente 1 por una parte y a la siguiente explicación de las realizaciones preferidas de la invención a modo de ejemplo, ilustrada por los dibujos por otra parte. En conexión con la explicación de las realizaciones preferidas de la invención con la ayuda de los dibujos, se explicarán en general las realizaciones preferidas y desarrollos adicionales de la enseñanza. En los dibujos

55 la Fig. 1 es una ilustración esquemática de un modo operacional de ahorro de potencia de un punto de acceso con alternancia de los periodos de dormido y despierto como se aplica por un método de acuerdo con una realización de la presente invención,

la Fig. 2 es una ilustración esquemática de un escenario de aplicación de un método de acuerdo con una realización de la invención, y

60 la Fig. 3 es un diagrama que ilustra los beneficios de la aplicación de un método de acuerdo con una realización de la presente invención con diferentes patrones de despierto / dormido.

65 La Fig. 1 muestra una ilustración esquemática de un modo operacional de ahorro de potencia aplicado por un punto de acceso. En la Fig. 1 el punto de acceso es un terminal móvil que actúa como un punto de acceso, es decir, el terminal móvil implementa la funcionalidad dual AP/Cliente como punto de acceso de software. En lo siguiente este punto de acceso se denominará como Soft-AP. El Soft-AP transmite tramas de baliza a intervalos regulares, ya que

de otro modo las estaciones asociadas se disociarían. Además, el Soft-AP implementa un mecanismo para detectar un nivel de actividad en la red. Si el Soft-AP detecta que no hay ninguna actividad en la red o el nivel de actividad es bajo, el Soft-AP reduce el consumo de potencia por la implementación de la alternancia de periodos de despierto y dormido marcados como Tdespierto y Tdormido en la Fig. 1.

5 En el Soft-AP, la conmutación de la radio entre encendido y apagado tiene el riesgo de perder transmisiones de paquetes de datos en el enlace ascendente si las estaciones asociadas transmiten cuando la radio del Soft-AP está apagada. Desde el punto de vista de un terminal cliente asociado, el procedimiento de soltar un paquete en una red Wi-Fi es el siguiente. En primer lugar, se establece un límite de reintentos que se fija típicamente a 7 reintentos. 10 Después de la transmisión de un paquete y no recibir ninguna respuesta la estación duplica su ventana de contención CW, y coge un número aleatorio X, entre 0 y  $2^X CW - 1$ . Después de esperar X ranuras de tiempo, la estación retransmite de nuevo. Si el paquete se pierde de nuevo el procedimiento se repite hasta que la ventana de contención alcanza su valor máximo CWmax. De este modo, está claro a partir del esquema anterior que el tiempo que una estación necesita para soltar un paquete está claramente determinado por el valor inicial de su ventana de contención CW. 15

Además, se puede observar que en WMM el Soft-AP puede controlar los parámetros de QoS, por ejemplo la ventana de contención CW, empleada por las estaciones asociadas. Por lo tanto, el Soft-AP tiene los medios para controlar cómo se envía el tráfico en la red y en consecuencia para controlar el tiempo empleado por una estación asociada para soltar un paquete. El método de acuerdo con la presente invención aprovecha la ventana de este efecto para reducir la probabilidad de pérdidas del enlace ascendente mientras que la radio de WLAN del Soft-AP está apagada. 20

La Fig. 2 es una ilustración esquemática de un escenario de aplicación de un método de acuerdo con una realización de la presente invención. La Fig. 2 muestra un terminal móvil que actúa como punto de acceso - SoftAP - y una estación WMM asociada. El Soft-AP está configurado para conmutar entre dos modos operacionales con dos diferentes configuraciones de acceso para la estación WMM asociada a la red. Las dos diferentes configuraciones de acceso incluyen una configuración que tiene una fijación de WMM lento con un tiempo de ranura de 20 microsegundos y grandes ventanas de contención y una configuración que tiene una fijación de WMM normal con un tiempo de ranura de 9 microsegundos y ventanas de contención más pequeñas. 25 30

En el escenario de aplicación ilustrado en la Fig. 2, el Soft-AP alterna periodos de despierto y periodos de dormido con objeto de ahorrar energía cuando no hay actividad en la red. Además el Soft-AP difunde en la Baliza una configuración de QoS que ralentiza el acceso a la red, por ejemplo el parámetro CW = 1023 para todas las Categorías de Acceso. La configuración de QoS lenta aumenta - estadísticamente - las temporizaciones de retransmisión de la estación WMM asociada, lo que a su vez aumenta la probabilidad de que una de las retransmisiones ocurra cuando el Soft-AP está en el estado despierto. Cuando el Soft-AP conmuta al estado despierto y detecta actividad en el medio, el Soft-AP restaura inmediatamente la configuración de QoS normal y permanece en el estado despierto esperando más tráfico desde la estación de WMM asociada. Después de algún tiempo sin detectar tráfico el Soft-AP vuelve al estado de alternancia Despierto / Dormido y de nuevo difunde una configuración de QoS lenta. De este modo, la realización de la presente invención ilustrada en la Fig. 2 introduce un mecanismo de L2 compatible con los dispositivos WMM de Wi-Fi heredados que puede mejorar el ahorro de potencia en un terminal móvil que actúa como un punto de acceso mientras que al mismo tiempo se reduce la probabilidad de pérdida de transmisiones de datos del enlace ascendente. 35 40 45

La Fig. 3 es un diagrama que ilustra los resultados de una evaluación de un método de acuerdo con una realización de la presente invención que se realizó por medio de simulaciones (OPNET). Más específicamente, se consideró un experimento en el que la estación WMM asociada con un Soft-AP comenzó varias conexiones TCP y se midió la proporción de paquetes perdidos (inicial TCP SYN) con y sin la aplicación de un método de acuerdo con la presente invención para los diferentes patrones de despierto / dormido. 50

En el diagrama de la Fig. 3, se comparan tres diferentes patrones de despierto / dormido:

- 1) Ahorro de potencia ligero donde el Soft-AP permanece despierto 70 ms después de una Baliza y a continuación duerme 30 ms hasta la siguiente Baliza,
- 2) Ahorro de potencia moderado donde el Soft-AP permanece despierto 50 ms y duerme 50 ms, y
- 3) Ahorro de potencia agresivo donde el Soft-AP permanece despierto 30 ms y duerme 70 ms.

Es de observar que la configuración de ahorro de potencia agresivo 3) tiene el potencial de reducir hasta el 70% del consumo de potencia causado por la interfaz WLAN en el Soft-AP. Lógicamente la probabilidad de pérdida de transmisiones del enlace ascendente aumenta cuando el Soft-AP aumenta sus periodos de dormido. Sin embargo, en el experimento presentado la invención propuesta mantiene la probabilidad de pérdida por debajo del 10% incluso en la configuración más agresiva. Se observa que el esquema propuesto se puede configurar para reducir incluso más la probabilidad de pérdida del enlace ascendente usando una fijación de QoS incluso más lenta. 60 65

5 Muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención mostradas en este documento vendrán a la mente de los expertos en la materia a la que pertenece la invención, que tienen el beneficio de las enseñanzas presentadas en la descripción anterior y los dibujos asociados. Por lo tanto se entenderá que la invención no está limitada a las realizaciones específicas desveladas y se pretende que las modificaciones y otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque se emplean términos específicos en este documento, se usan en un sentido genérico y descriptivo y no con propósitos de limitación.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para operar un terminal móvil como un punto de acceso, en el que dicho punto de acceso compone una red junto con una o más estaciones de cliente asociadas,  
 5 en el que dicho punto de acceso tiene un modo operacional de alternancia de periodos de despierto y dormido, y en el que dicho punto de acceso difunde tramas de baliza a intervalos regulares para señalar los parámetros de comunicación a dichas estaciones clientes asociadas,  
**caracterizado por que** dichos parámetros de comunicación incluyen la ventana de contención, la tasa de datos y/o un número de retransmisiones, y  
 10 por que dicho punto de acceso, en base al nivel de actividad en dicha red, ajusta cualquiera de dichos parámetros de comunicación o una combinación de los mismos para ralentizar o acelerar el acceso de dichas estaciones clientes asociadas a dicha red.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el nivel de actividad en dicha red se detecta por dicho punto de acceso.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicho punto de acceso se configura para entrar en dicho modo operacional de alternancia de periodos de despierto y dormido en el caso de que el nivel de actividad en dicha red esté por debajo de un umbral configurable durante un periodo de tiempo predeterminado
- 20 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho punto de acceso se configura para permanecer en un estado despierto durante un periodo de tiempo configurable sin ninguna actividad en dicha red.
- 25 5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas estaciones clientes asociadas se configuran para soportar la especificación MultiMedia Inalámbrica de Wi-Fi (WMM).
- 30 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el acceso de dichas estaciones clientes asociadas con dicha red se ralentiza en el caso de que dicho punto de acceso entre en dicho modo operacional de alternancia de los periodos de despierto y dormido.
7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el acceso de dichas estaciones clientes asociadas con dicha red se acelera tan pronto como se detecta actividad en dicha red.
- 35 8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho punto de acceso se configura para conmutar entre al menos dos modos operacionales con diferentes configuraciones de acceso para dichas estaciones clientes asociadas con dicha red.
- 40 9. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que tan pronto como se detecta actividad en dicha red, dicho punto de acceso restaura los parámetros de comunicación de la configuración de acceso que se estaba empleando antes de que el acceso a dicha red se ralentizase.
- 45 10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho punto de acceso se configura para soportar al menos dos patrones diferentes de despierto / dormido con diferentes longitudes de los periodos de despierto y dormido.
11. Terminal móvil para operarse como punto de acceso, en el que dicho punto de acceso compone una red junto con una o más estaciones de cliente asociadas,  
 50 en el que dicho punto de acceso se configura para realizar la alternancia de periodos de despierto y dormido, y en el que dicho punto de acceso se configura para difundir tramas de baliza a intervalos regulares para señalar los parámetros de comunicación a dichas estaciones clientes asociadas,  
**caracterizado por que** dichos parámetros de comunicación incluyen la ventana de contención, la tasa de datos y/o el número de retransmisiones, y  
 55 por que dicho punto de acceso está configurado para, en base al nivel de actividad en dicha red, ajustar cualquiera de dichos parámetros de comunicación o una combinación de los mismos, con objeto de ralentizar o acelerar el acceso de dichas estaciones clientes asociadas a dicha red.
- 60 12. Terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho terminal móvil se configura para ejecutar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10.

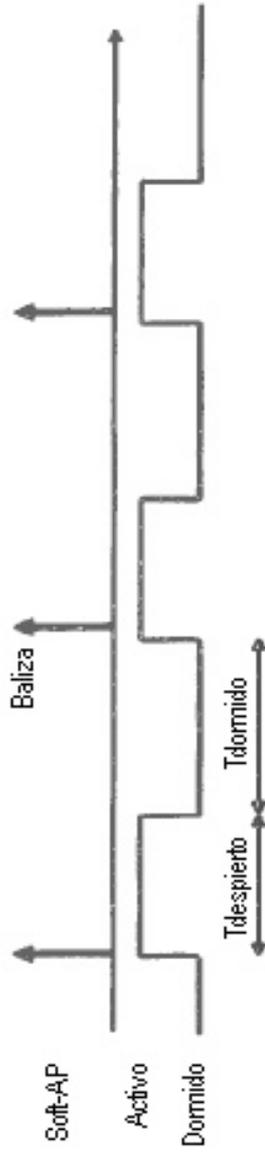


Fig. 1

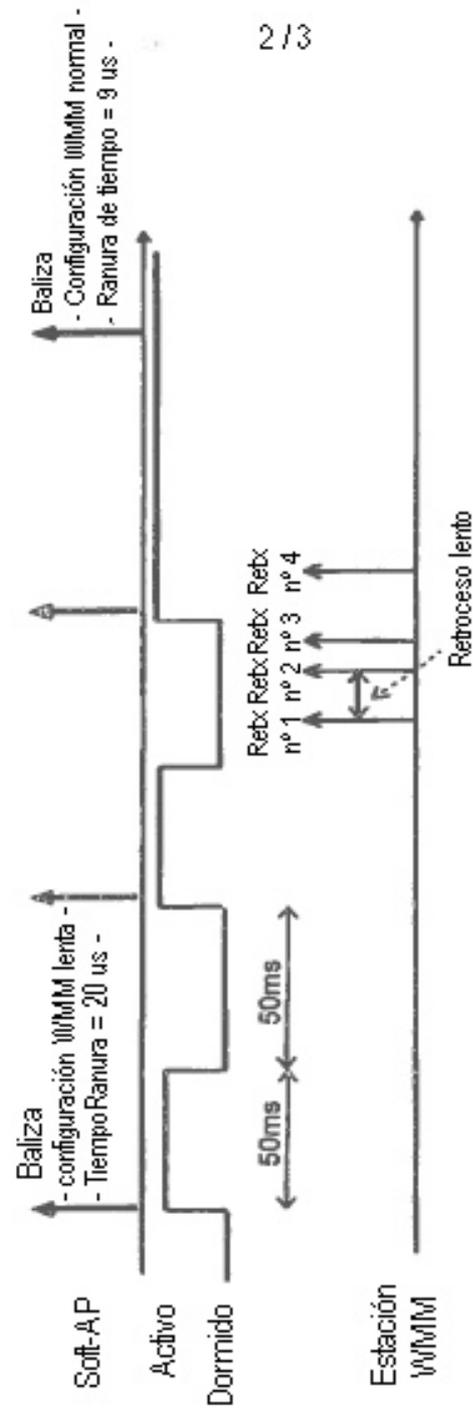


Fig. 2

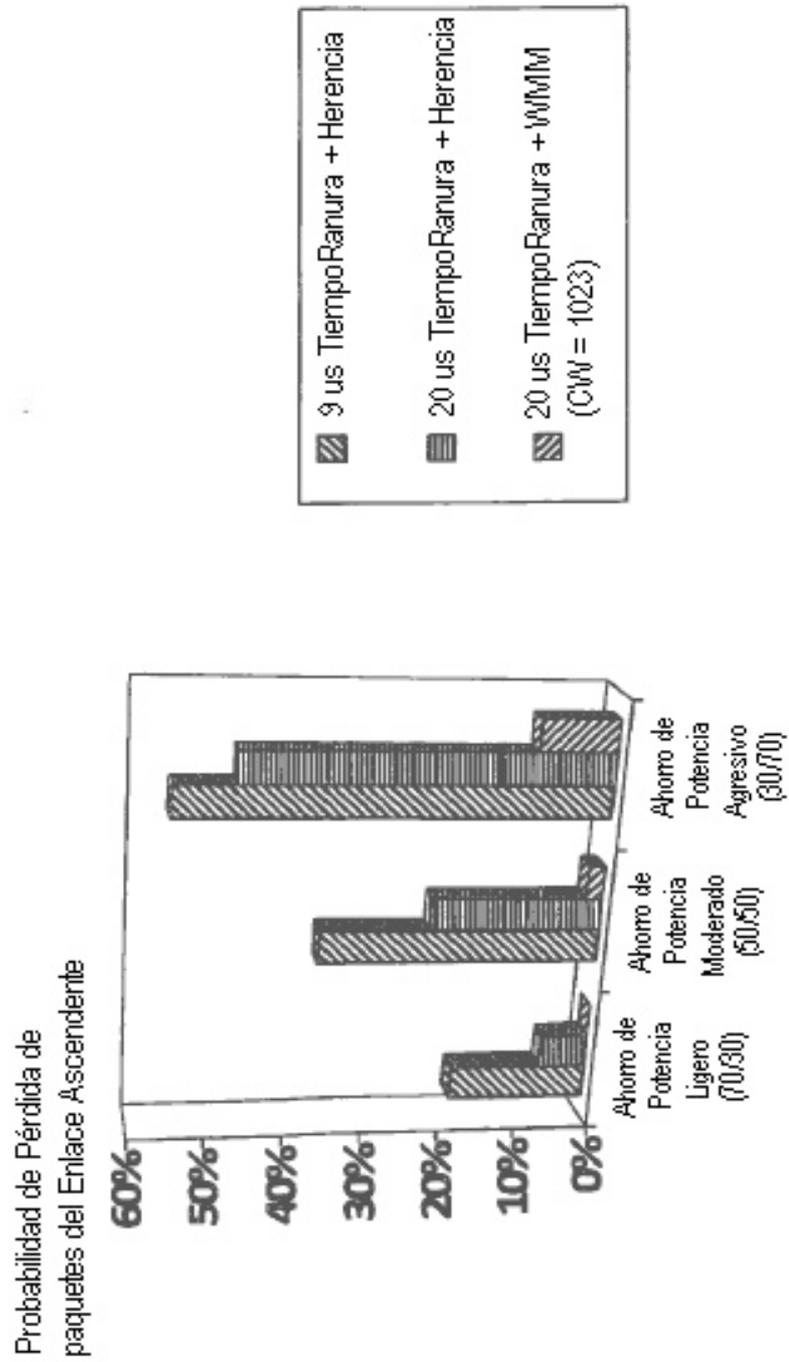


Fig. 3