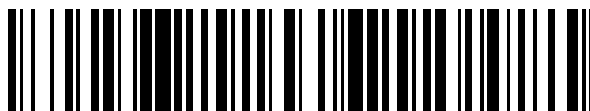


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 746**

51 Int. Cl.:

G01N 33/52 (2006.01)

G01N 33/94 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2008 E 08774813 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2300831**

54 Título: **Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2014

73 Titular/es:

**NARTEST INTERNATIONAL AS (100.0%)
Valukoja 7
11415 Tallinn, EE**

72 Inventor/es:

**BABICHENKO, SERGEY;
IVKINA, TATJANA;
PORYVKINA, LARISA y
SOMINSKY, VITALY**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 449 746 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

Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas

Campo de la invención

5 La invención se refiere al campo de la detección de drogas en muestras de drogas ilícitas. En el sentido de la presente invención, muestra de droga ilícita es un producto que puede contener además de adulterantes y/o diluyentes de drogas ilícitas (también denominados agentes de corte) usados para la sustitución secreta de una droga ilícita más cara con sustancias más baratas o para distinguir la existencia de una droga ilícita. Más en particular, la invención se refiere a un procedimiento basado en la fluorescencia en solución y específicamente en la tecnología de firmas espectrales de fluorescencia (SFS), que permiten la detección de *heroína* y *morfina* y que permite el incremento de la sensibilidad en la detección de *heroína* y de la selectividad de *heroína* y *morfina*, diferenciación en muestras de drogas ilícitas.

Antecedentes de la invención

15 En el documento WO2005111586 se divulgan un sistema y un procedimiento para la detección de drogas en el sitio y la cuantificación basada en tecnología de firmas espectrales de fluorescencia (SFS). El sistema de la presente invención consiste en una fuente de luz ultravioleta-visible, un montaje de condensador /filtro con un mecanismo de filtro, un monocromador de excitación con mecanismo de red de difracción, un fotodetector de referencia, un montaje de celda para muestras líquidas, sólidas y en polvo, un fotodetector de absorción, un monocromador de emisión con mecanismo de red de difracción, y un fotodetector de emisión. Se proporciona una unidad microcontroladora para el control del dispositivo, el procesado de datos y la Comunicación con un ordenador externo por medio de diferentes tipos de enlaces. La detección y cuantificación de drogas ilícitas en la muestra analizada se proporciona midiendo simultáneamente los espectros de emisión de fluorescencia en cada etapa de la longitud de onda de excitación en las ventanas espectrales de excitación, emisión y absorción, seleccionadas y fijadas, de forma que cobra los intervalos espectrales específicos de excitación, emisión de fluorescencia y absorción de todas las principales drogas, adulterantes y diluyentes; y procesando el resultado unido en un sistema de ordenadores basado en la combinación de una colección espectral preparada preliminarmente y programa informático especializado que consiste en módulos de identificación, verificación de la interacción y calibración automática.

20 Un sistema y un procedimiento de análisis de muestras de drogas ilícitas, divulgados en el documento WO2005111586, están limitados en la detección por la concentración de las sustancias de interés, en particular *heroína*. Debido a la baja eficiencia de fluorescencia de la *heroína* y a la influencia de la interferencia de adulterantes y diluyentes, los patrones específicos en la estructura de SFS provocados por dichas sustancias a una concentración de *heroína* determinada no se reconocen por el sistema experto.

25 El documento WO 2008040386 divulga un procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas que permite, preferentemente, la detección de drogas con *cocaína* en muestras de calle que contienen además de *cocaína* también adulterantes y/o diluyentes. El procedimiento proporciona la preparación de la muestra de calle líquida, la toma de una alícuota de dicha muestra, su análisis con la ayuda de tecnología de SFS (firmas espectrales de fluorescencia), el ajuste del resultado del análisis como un valor de referencia, la posterior acidificación de la muestra líquida, la toma de una alícuota de la muestra líquida acidificada y su análisis con la ayuda de la tecnología de SFS, el ajuste del resultado del análisis y la comparación de dicho resultado con el valor de referencia. El resultado de la comparación permite diferenciar entre *cocaína base* y clorhidrato de *cocaína* en la muestra de calle. En esencia, la invención objeto usa una reacción química adicional para modificar la muestra antes de realizar la segunda medida. Esta reacción química permite elevar la intensidad de la muestra para su análisis con tecnología de SFS convirtiendo la *cocaína base en clorhidrato de cocaína*.

30 El procedimiento anterior como tal no se puede usar para la detección de *heroína* en muestras de drogas ilícitas debido a que la acidificación simple de una muestra y la comparación de los resultados de la medida de la muestra antes y después de la acidificación no garantiza los resultados fiables debido a las calidades químicas específicas de la *heroína* y a la existencia de adulterantes y/o diluyentes en la muestra.

35 Hill et al (2008, Talanta, 76,674-679) divulga un procedimiento para la detección de drogas, a saber heroína y morfina, basado en la tecnología de inyección secuencial que comprende repartir la muestra en dos alícuotas, de las que una se diluye directamente en ácido acético (muestra "no hidrolizada"). Se trata la segunda alícuota con NaOH para convertir rápidamente la heroína en morfina y a continuación se trata con solución de ácido acético. Se realiza una medida quimioluminiscente en ambas alícuotas después del tratamiento con un reactivo de permanganato.

40 Andre et al (1977, Clin Chim Acta, 55-66) describe la detección de drogas puras en un disolvente por espectrofluorimetría de excitación sincrónica.

45 Hupta et al (2005, Int J Legal Med, 119, 121-128) y Venn et al (1990, J Chrom, 525, 379-388) registraron la intensidad integral de fluorescencia después de la separación de la droga por HPLC.

50 Mule et al (1971, Anal Chem, 43(6), 708-711) realiza una extracción de morfina seguida de detección fluorimétrica.

Al mismo tiempo, la necesidad de una solución técnica, que incremente la sensibilidad y selectividad del análisis en el sitio con relación a la detección de *heroína* y *morfina* en una mezcla con agentes de corte (adulterantes y diluyentes) se exige por los requisitos legales en la prevención de la distribución de drogas ilícitas. La estructura de las sentencias actuales para los delitos de *heroína* (United States Sentencing Commission. Guidelines Manual. 2006) en el anexo I del documento referenciado proporciona para menos de 5 g de *heroína* las mismas sentencias que para aproximadamente 25 g de *cocaína*. La responsabilidad por 1 g de *heroína* incautada es igual de acuerdo con este documento a 1 kg de *Marihuana*. La estructura de las sentencias para los delitos de *morfina* se ha establecido en el anexo II. La responsabilidad por 1 g de *morfina* incautada es igual de acuerdo con el mismo documento a 500 g de *Marihuana*. Los documentos citados ilustran la necesidad de proporcionar una detección fiable y selectiva de *heroína* y *morfina* para luchar eficazmente contra el tráfico y el abuso de estas drogas ilegales.

Sumario de la invención

En su sentido más amplio, la invención se refiere a la materia objeto como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Como resultado de las desventajas de las soluciones técnicas conocidas, el primer objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas usando un análisis de SFS que permite una detección fiable de *heroína* y *morfina* en una muestra.

Otro objetivo de la presente invención es incrementar la sensibilidad y selectividad del análisis de SFS para la detección de *heroína* en las mezclas con agentes de corte.

Otro objetivo de la presente invención es garantizar la diferenciación segura de *heroína* y *morfina* en una muestra. Para resolver el problema de los límites de detección debido a la baja eficiencia de fluorescencia de *heroína* y a la influencia de la interferencia de adulterantes y diluyentes, los inventores elaboraron una conversión química de *heroína* a *morfina* adecuada para un uso en el sitio. La *morfina* tiene una eficiencia de fluorescencia mayor que la *heroína*, sus patrones espectrales en la estructura de SFS son diferentes en forma y posición en comparación con la *heroína*, y por lo tanto, la presencia de *morfina* en una muestra convertida puede servir como un buen indicador de la presencia de *heroína* en la muestra inicial. Se ha aplicado la conversión de *heroína* a *morfina* en medio alcalino.

De acuerdo con este procedimiento, se puede producir la detección de falso positivo de *heroína* si en la muestra de droga la *morfina* está presente como un componente independiente o como el resultado de una autoconversión parcial de *heroína*. Por lo tanto, se requiere la diferenciación de *heroína* en presencia de *morfina* y la exclusión de resultados falsos positivos en la muestra de droga. Se proporciona por la detección de la presencia de *morfina* en la muestra de droga antes de aplicar el procedimiento de conversión química a la muestra.

Para lograr los objetivos anteriores, el procedimiento sugerido para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas se basa en el análisis por tecnología de firmas espectrales de fluorescencia (SFS) y se proporciona ejecutando las siguientes etapas:

preparar una muestra líquida a partir de una muestra de calle para su análisis;

repartir la muestra líquida en dos muestras de alícuotas iguales, de las que la primera es la muestra de referencia y la segunda es la muestra principal;

antes de la medida, se añaden en primer lugar *ácido clorhídrico* y a continuación *hidróxido de sodio* en la muestra de referencia;

se introduce la muestra de referencia en la celda de medida de un dispositivo de SFS;

se realiza la medida de SFS de la muestra de referencia;

se detecta la presencia del patrón espectral específico de *morfina* en las SFS medidas de la muestra de referencia y se fija el valor de la intensidad de SFS en el punto espectral específico;

el valor de intensidad de SFS de la muestra de referencia en el punto espectral específico se considera como un valor de referencia;

antes de la medida, se añade *hidróxido de sodio* a la muestra principal para la conversión de *heroína* en *morfina* para proporcionar el incremento del valor de intensidad de SFS en el punto específico del patrón espectral de *morfina*;

después de que finalice el límite de tiempo previsto para la hidrólisis de la muestra principal, se añade *ácido clorhídrico* a la muestra para detener el procedimiento de hidrólisis;

se introduce la muestra principal en la celda de medida de un dispositivo de SFS;

se realiza la medida de SFS de la muestra principal;

se detecta la presencia del patrón espectral específico de *morfina* en las SFS medidas de la muestra principal y se fija

el valor de la intensidad de SFS en el punto espectral específico;

se comparan el valor de referencia y el valor de intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral específico, y,

5 si el valor de referencia y el valor de la intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral específico son ambos iguales a cero, se considera probado que no existe ni *heroína* ni *morfina* en la muestra de calle;

si el valor de referencia difiere de cero, se considera probada la existencia de *morfina* en la muestra de calle;

si el valor de la intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral específico es igual al valor de referencia se considera probada la ausencia de *heroína* en la muestra de calle;

10 si el valor de la intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral específico excede el valor de referencia, se considera probada la existencia de *heroína* en la muestra de calle.

El punto espectral específico SFS para la comparación es 285/345 nm.

El límite de tiempo preferente previsto para la conversión de *heroína* a *morfina* es de 15 minutos.

Breve descripción de los dibujos

15 Diagrama de flujo 1. Diagrama de flujo del procedimiento para la detección de *heroína* y *morfina* en las muestras de drogas ilícitas.

Fig 1. Intensidad de fluorescencia de clorhidrato de *heroína* en el punto específico 285/340-345 nm en el intervalo de concentraciones de 3,9 - 1000 mg/l en agua con reactivos antes (reactivos añadidos en orden inverso para evitar la hidrólisis) y después de la conversión a *morfina* (debido a la hidrólisis) - Resultados de medida de la muestra de referencia y de la principal.

20 Fig 2. Intensidad de fluorescencia de sulfato de *morfina* en el punto específico 285/340-345 nm en el intervalo de concentraciones de 0,488 - 2000 mg/l en agua con reactivos antes (reactivos añadidos en orden inverso para evitar la hidrólisis) y después de la hidrólisis - Resultados de medida de la muestra de referencia y de la principal.

Fig 3. Firmas espectrales de fluorescencia de *morfina*, *heroína*, y *heroína* en la mezcla con *procaína* antes (muestras de referencia) y en el procedimiento de conversión (hidrólisis).

25 Descripción detallada de la invención

De acuerdo con la presente invención, la primera etapa del procedimiento es preparar la muestra líquida para su análisis. Con este propósito, se transfiere la cantidad sometida a prueba de una muestra seca como un polvo tomada por una herramienta de muestreo (por ejemplo, espátula) en agua purificada, y se mezcla el agua con el polvo para ayudar en la dilución del polvo en agua. Normalmente, se diluyen 20 mg de un polvo en 10 ml de agua purificada, pero se ha revelado que la cantidad del polvo puede variar de 18 a 23 mg, esta variación no influye los resultados de las otras medidas.

Después de esto, se divide la muestra líquida en 2 alícuotas iguales (la muestra de referencia y la principal). Se añade *hidróxido de sodio* a la muestra principal para convertir la *heroína* posiblemente presente a *morfina* por medio de un procedimiento de hidrólisis. La cantidad del *hidróxido de sodio* añadido es de 3-5 gotas. Se detiene la conversión después de 15 minutos por la adición de 3-5 gotas de *ácido clorhídrico*. El tiempo de conversión se confirma por los experimentos realizados por los inventores - con referencia a la Fig. 4 es evidente que después de que pasen 15 minutos de hidrólisis de la muestra principal, la firma espectral de fluorescencia de la *heroína* se ha transferido a la SFS de *morfina*. Incluso en presencia de agentes de corte en la muestra (por ejemplo, *procaína* como uno de los agentes de corte más extendidos en las muestras de *heroína* incautadas) el límite de tiempo anterior es suficiente para lograr la SFS de la muestra muy próxima a la SFS de morfina y aceptable para la medida de SFS. Por tanto, el límite de tiempo descubierto por los inventores es suficiente para proporcionar una detección de *heroína* en diferentes mezclas.

Para la muestra de referencia, se añaden 3-5 gotas de *ácido clorhídrico* para evitar la conversión de la *heroína* posiblemente presente, y 3-5 gotas de *hidróxido de sodio* después para mantener el mismo contenido en las dos alícuotas. Es necesario afectar a la muestra de referencia con las sustancias químicas mencionadas anteriormente para lograr unos resultados más fiables de la medida - debido a la posible existencia de adulterantes y diluyentes en la muestra de calle, las dos muestras que se van a medir se han de afectar por los productos químicos adicionales idénticos para prevenir las posibles distorsiones que puedan surgir cuando sólo se procesa adicionalmente la muestra principal con *hidróxido de sodio* y *ácido clorhídrico*,

50 Se introduce la muestra de referencia en la celda de medida del dispositivo de acuerdo con el documento *W02005111586* y se mide la SFS de la alícuota de muestra líquida. Después de la adquisición de la SFS, el sistema experto del dispositivo basado en el reconocimiento de patrones espectrales en SFS medidas proporciona la detección de *morfina* en la muestra, y registra el valor de intensidad en el punto específico (285/345 nm) si se detecta *morfina*.

El procedimiento de conversión de *heroína* para un uso en el sitio debe ser simple y rápido. Existen al menos dos procedimientos de conversión de *heroína* en *morfina*: hidrólisis ácida y alcalina. Los experimentos completados por los inventores han revelado que la hidrólisis ácida [D. Zhang et al] requiere calentamiento de la muestra para una conversión eficaz en un tiempo bastante corto. Puesto que el calentamiento complica la realización del procedimiento en el sitio, se ha rechazado este procedimiento. Se ha sometido a prueba la hidrólisis alcalina usando *hidróxido de sodio* [G. Nakamura] y se ha aceptado como el procedimiento suficientemente eficaz y simple de conversión de *heroína* a *morfina*. La concentración de *hidróxido de sodio* influye en la velocidad de hidrólisis pero debe ser la más baja posible para un uso en el sitio debido a que una menor concentración disminuye el riesgo potencial para la realización del procedimiento. Se ha usado *hidróxido de sodio* en los trabajos citados en concentraciones de 2 N o 1 N pero los inventores han determinado que 0,5 N es suficiente para proporcionar la conversión de *heroína* en *morfina* dentro de un intervalo de tiempo aceptable para su uso en el sitio.

Después de que la *heroína* posiblemente presente haya pasado el tiempo establecido para su conversión en *morfina*, y se añade el *ácido clorhídrico* a la muestra para detener la conversión adicional, se introduce la muestra principal en la celda de medida del dispositivo, y se mide la SFS de la muestra. Después de la adquisición de la SFS, el sistema experto del dispositivo proporciona la detección de *morfina* en la muestra, registra el valor de intensidad en el punto específico de la SFS si se detecta *morfina*, y compara el valor de intensidad con el de la muestra de referencia.

La presencia de *morfina* en la muestra de referencia se puede deber a una hidrólisis espontánea de la *heroína* en la muestra incautada antes del análisis. La *morfina* también puede estar presente independientemente en la *heroína*. Si se detecta *morfina* en la muestra de referencia y en la muestra principal después de la hidrólisis, y se incrementa la intensidad de fluorescencia en el punto específico de SFS, es evidencia de la presencia de *heroína* en la muestra analizada (Fig.2). No existe otra fuente de dicho resultado debido a que no se incrementa la fluorescencia de la *morfina* después de la hidrólisis (Fig.3). Sólo el incremento en la concentración de *morfina* debido a la conversión a partir de *heroína* puede ser el origen del aumento en la intensidad de SFS en el procedimiento descrito.

En consecuencia, la ausencia de *morfina* en la muestra de referencia y su presencia en la muestra principal después de la hidrólisis es la evidencia de presencia de *heroína* en la muestra de droga analizada.

Si se detecta *morfina* en la muestra de referencia y en la muestra principal después de la hidrólisis pero no se incrementa la intensidad de fluorescencia de la muestra principal en el punto específico de SFS, es evidencia de presencia de *morfina* y de ausencia de *heroína* en la muestra de droga analizada.

A continuación se muestra una realización etapa por etapa de la presente invención.

1. Transferir una cantidad apropiada de muestra de en un recipiente de prueba con un volumen racional de agua pura.
2. Dar la cantidad de muestra de droga que se va a disolver en el instante posible dentro de un intervalo de tiempo de 3 minutos y dejar que cualquier material insoluble se asiente en el fondo del recipiente.
3. División de la muestra líquida en dos muestras iguales (muestra de referencia y la principal).
4. Adición de *ácido clorhídrico* a la muestra de referencia
5. Adición de *hidróxido de sodio* a ambas muestras
6. Dejar la muestra principal durante 15 minutos (hidrólisis para la conversión de *heroína* a *morfina*)
7. Tomar el volumen apropiado del líquido de la muestra de referencia y colocarlo en la celda de medida del dispositivo de medición de SFS de acuerdo con el documento WO2005111586.
8. Medir la SFS de la muestra de referencia y detectar el patrón espectral de *morfina* si está presente. El resultado de la medida de la intensidad de fluorescencia de *morfina* en el punto específico de SFS sirve como valor de referencia.
9. Después de que pasen 15 minutos, añadir *ácido clorhídrico* a la muestra principal para detener el procedimiento de hidrólisis.
10. Tomar el volumen apropiado del líquido de la muestra principal y colocarlo en la celda de medida del dispositivo de medición de SFS de acuerdo con el documento WO2005111586.
11. Medir la SFS de la muestra principal y detectar el patrón espectral específico de *morfina* si está presente. El resultado de la medida de la intensidad de fluorescencia de *morfina* en el punto específico de SFS de la muestra principal se comparará con el valor de referencia.
12. Comparar las intensidades de la fluorescencia de *morfina* de las muestras de referencia y principal siempre que la intensidad de fluorescencia de *morfina* de la muestra de referencia se detecte. Una mayor indica de la fluorescencia de la muestra principal indica que está presente *heroína* en la muestra de droga analizada.

Y por el contrario, una menor intensidad o una intensidad sin cambios de la fluorescencia de la muestra principal indica que sólo está presente *morfina* en la muestra de droga analizada. La ausencia de *morfina* en la muestra de referencia y su aparición en la muestra principal es evidencia de *heroína* presente en la muestra de droga analizada. La ausencia de fluorescencia de *morfina* en ambas muestras indica que no están presentes ni *morfina* ni *heroína* en la muestra de droga analizada.

5

La tabla a continuación ilustra los resultados de detección de *heroína* en muestras de calle de acuerdo con la presente invención. Como en las muestras de calle n.º 2, 3 y 15 la diferencia entre el valor de referencia y el resultado de la medida de SFS de la muestra principal en el punto espectral específico de SFS no es esencial, se puede concluir que esas muestras de calle no contienen *heroína*. Para todas las restantes muestras de calle la se puede hacer la conclusión adversa.

10

Muestra de calle n.º	Morfina detectada antes de hidrólisis	Morfina detectada después de hidrólisis	Incremento de intensidad, %
	Intensidad (u.a.) a 285/345 nm	Intensidad (u.a.) a 285/345 nm	
1	75,5	209,8	+173
2	1094,0	1275,7	+21
3	1643,5	2534,8	+54
4	718,3	2447,4	+241
5	140,0	1279,0	+814
6	436,0	2242,9	+414
7	499,4	2890,2	+479
8	297,3	2849,0	+858
9	1110,3	2431,3	+ 119
10	457,4	2441,6	+478
11	364,7	2981,0	+704
12	272,0	2727,8	+903
13	308,2	3485,4	+ 1031
14	447,9	2871,9	+542
15	497	836	+48
16	440,1	2904,3	+560

El procedimiento de detección de *heroína* se puede proporcionar automáticamente por el sistema experto que analiza la SFS. Dicho sistema experto no sólo considera la forma y la posición de los espectros de *morfina* sino sus intensidades y aparición de patrón espectral de *morfina* o incremento en su intensidad de fluorescencia.

15

El modo de realización de la invención divulgado no determina su alcance de protección, sino que sólo muestra una de las variantes de su realización dentro del alcance definido por las reivindicaciones.

Referencias

Documento WO2005111586. S.Babichenko, E.Erme, T.Ivkina, L.Poryvkina, V.Sominsky. A PORTABLE DEVICE AND METHOD FOR ON-SITE DETECTION AND QUANTIFICATION OF DRUGS.

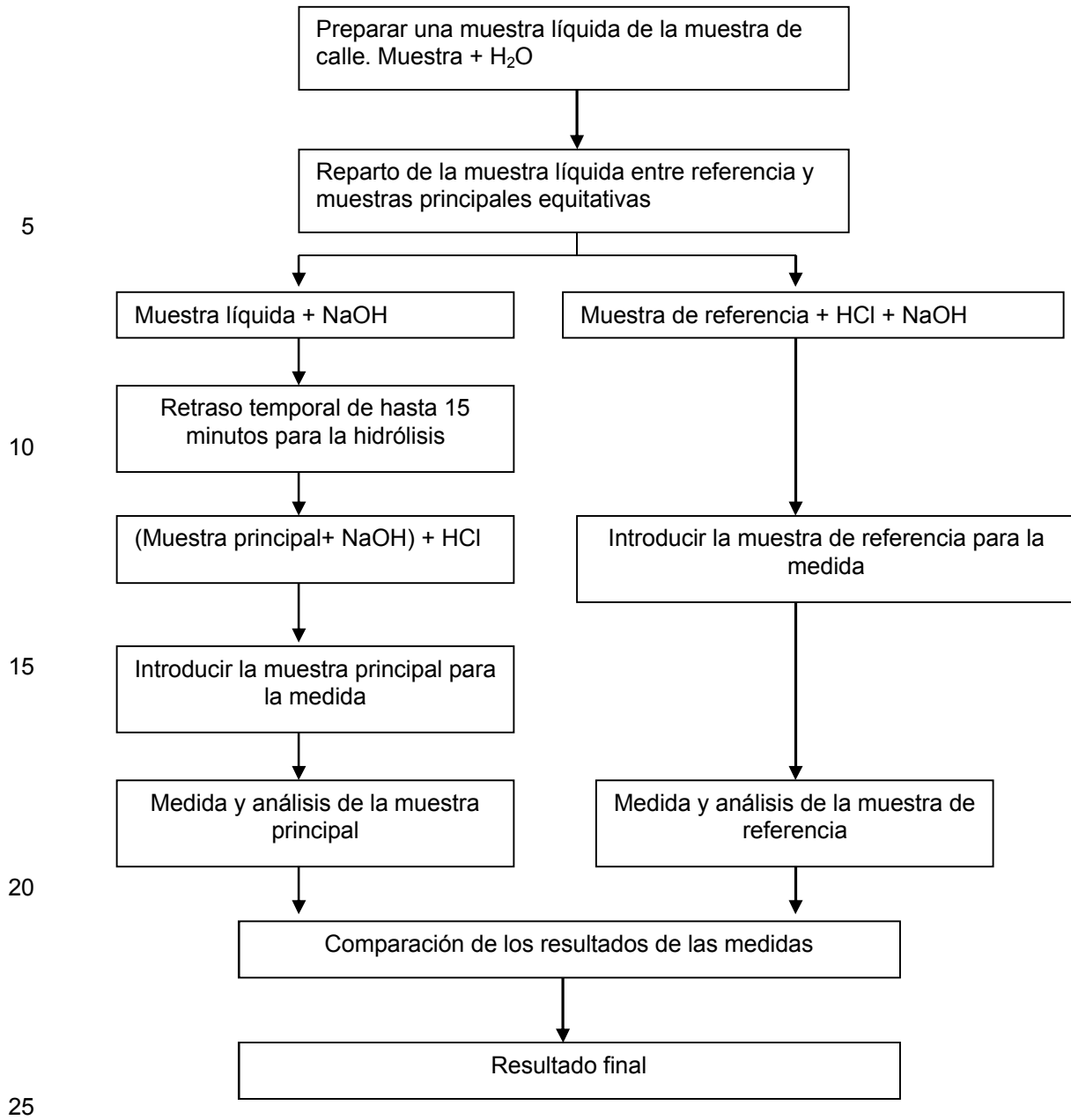
20

Documento WO2008040386. S.Babichenko, T.Ivkina, L.Poryvkina, V.Sominsky. METHOD FOR ON-SITE DRUG DETECTION IN ILLICIT DRUG SAMPLES.

D. Zhang et al. Origin differentiation of Heroin sample and its acetylating agent ¹³C isotope ratio mass spectrometry. Eur. J. Mass Spectrom. 11, 277-285 (2005).

25

G. Nakamura, T. Ukita. Codeine to Morphine Ratio of Illicit Heroin Hydrolysates. UNODC -Bulletin on Narcotics, 1963,1-008; G. Nakamura and J. Thornton. KINETICS OF HEROIN DEACETYLATION IN AQUEOUS ALCALINE SOLUTION AND IN HUMAN SERUM AND WHOLE BLOOD. Journal of Chromatography, 110: 81-89 (1975).



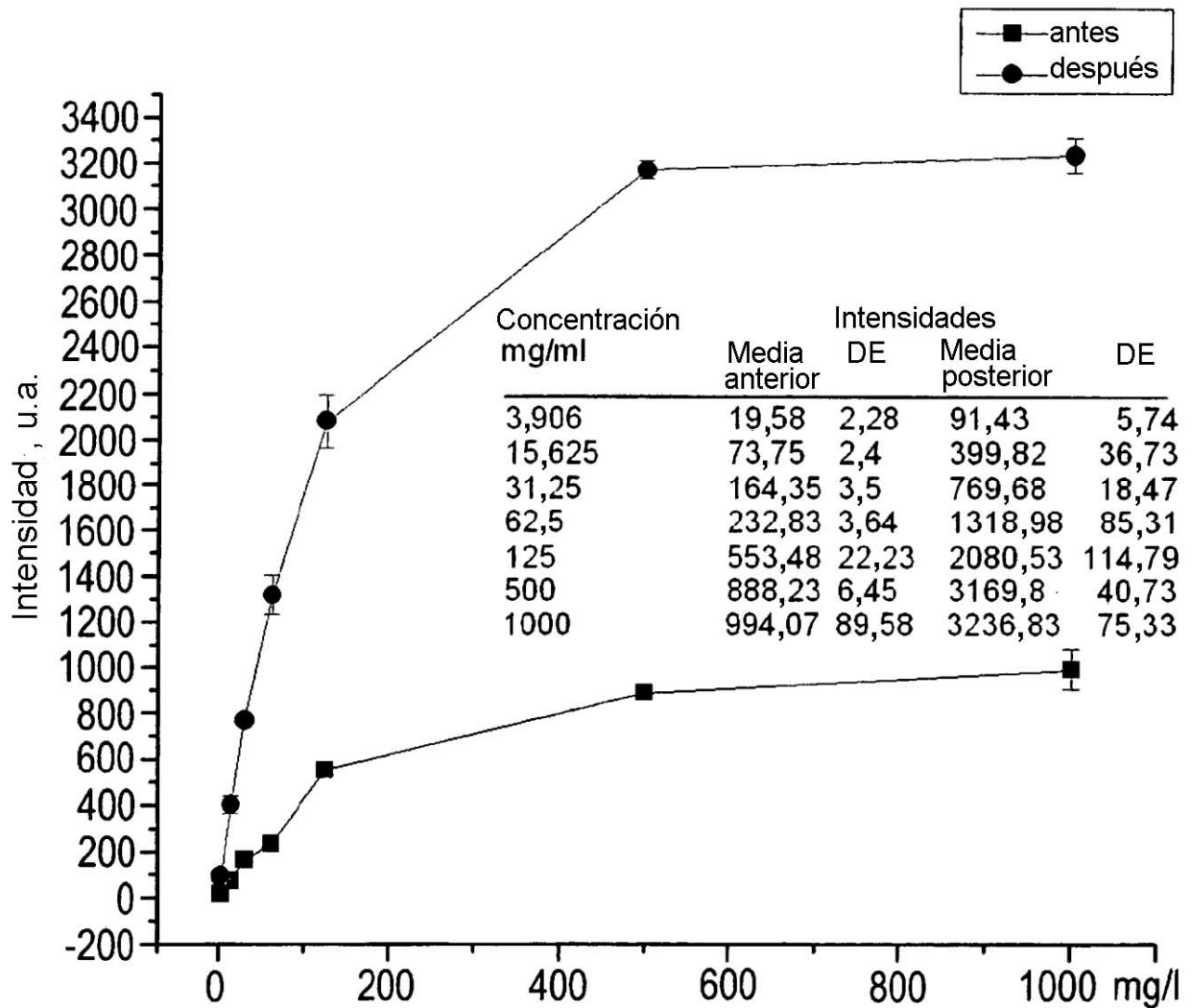
REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas que se basa en el análisis realizado por tecnología de firmas espectrales de fluorescencia (SFS), que proporciona
preparar una muestra líquida a partir de una muestra de calle para su análisis;
- 5 las medidas de la SFS de una muestra;
realizar conclusiones en base a los resultados de las medidas,
caracterizado por que
se reparte la muestra líquida en dos muestras de alícuotas, de las que la primera es una muestra de referencia y la segunda es la muestra principal;
- 10 antes de la medida, se añaden en primer lugar *ácido clorhídrico* y a continuación *hidróxido de sodio* en la muestra de referencia;
se introduce la muestra de referencia en la celda de medida de un dispositivo de SFS;
se realiza la medida de la SFS de la muestra de referencia;
- 15 se detecta la presencia del patrón espectral de *morfina* en las SFS medidas de la muestra de referencia y se fija el valor de la intensidad de SFS en el punto espectral seleccionado de SFS;
el valor de intensidad de la SFS de la muestra de referencia en el punto espectral seleccionado de SFS se considera como un valor de referencia;
- 20 antes de la medida, se añade *hidróxido de sodio* a la muestra principal para la conversión de *heroína* en *morfina* para proporcionar el uso del incremento en el valor de intensidad de SFS del patrón espectral de *morfina* en el punto espectral seleccionado de SFS;
después de que finalice el límite de tiempo previsto para la hidrólisis de la muestra principal, se añade *ácido clorhídrico* a la muestra principal para detener el procedimiento de hidrólisis;
se introduce la muestra principal en la celda de medida de un dispositivo de SFS;
se realiza la medida de la SFS de la muestra principal en el punto espectral seleccionado de SFS;
- 25 se detecta la presencia del patrón espectral de *morfina* en las SFS medidas de la muestra principal y se fija el valor de la intensidad de SFS en el punto espectral específico seleccionado de SFS;
se comparan el valor de referencia y el valor de intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral específico de SFS, además
- 30 se determina el punto espectral seleccionado de SFS en la longitud de onda de excitación de 285 nm y longitudes de onda de emisión de 340-345 nm.
2. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que si el resultado de la comparación revela que el valor de referencia y el valor de intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral seleccionado de SFS son ambos iguales a cero, se considera probada que no existe ni *heroína* ni *morfina* en la muestra de calle.
- 35 3. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que si el resultado de la comparación revela que el valor de referencia difiere de cero, se considera probada la existencia de *morfina* en la muestra de calle.
4. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que si el resultado de la comparación revela que el valor de referencia es igual al valor de intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral seleccionado de SFS, se considera probada la ausencia de *heroína* en la muestra de calle.
- 40 5. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que si el resultado de la comparación revela que el valor de intensidad de SFS de la muestra principal en el punto espectral seleccionado de SFS excede el valor de referencia, se considera probada la existencia de *heroína* en la muestra de calle.
- 45 6. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que para preparar una muestra líquida, se disuelve una muestra seca en

agua purificada.

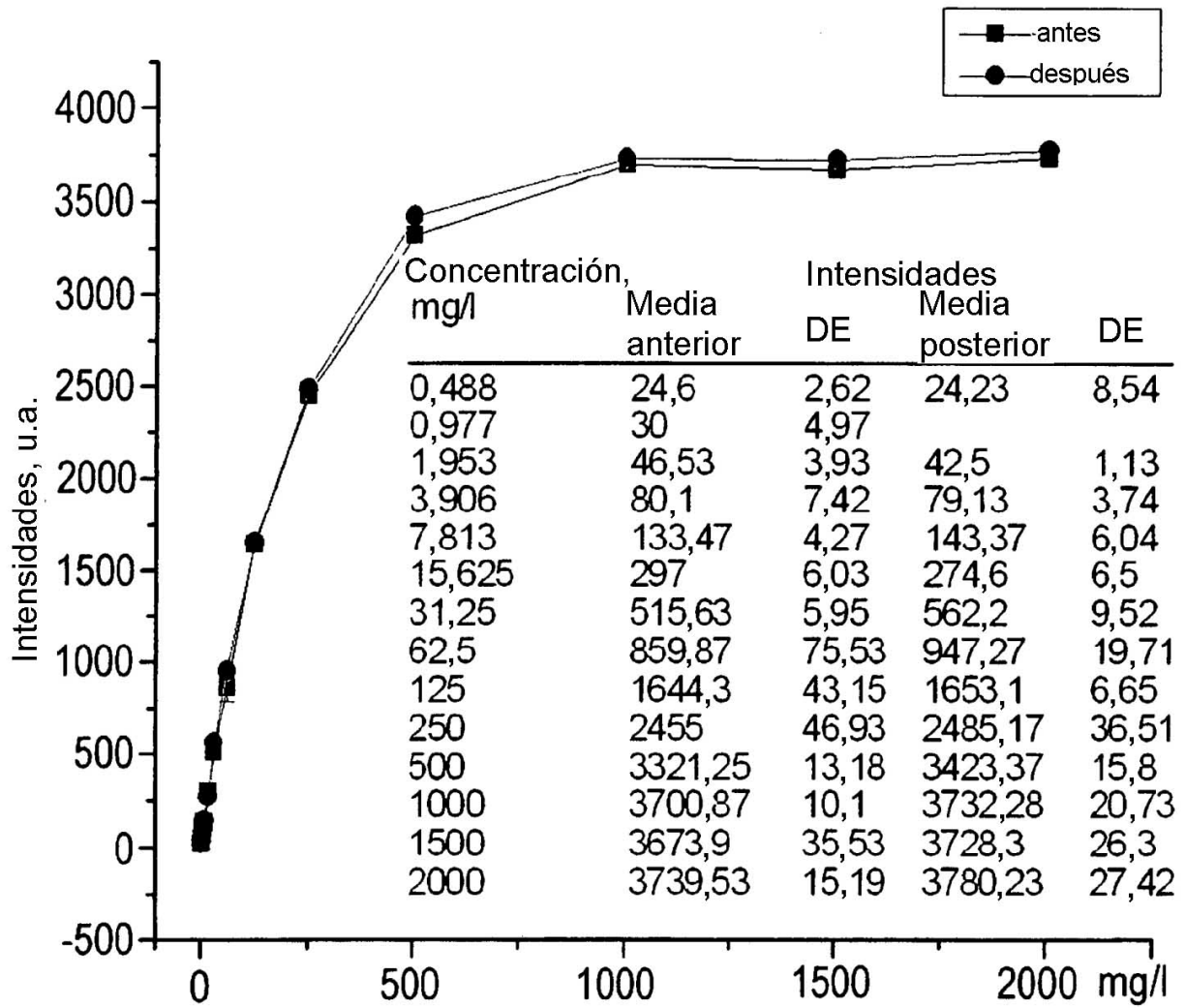
7. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que como agua purificada se usa agua destilada.
- 5 8. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cantidad de *ácido clorhídrico* e *hidróxido de sodio* que se va a añadir a las muestras es de 3-5 gotas.
9. Procedimiento para la detección de drogas en el sitio en muestras de drogas ilícitas de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el límite de tiempo proporcionado para la hidrólisis de la muestra principal es de hasta 15 minutos.

10



Fluorescencia de clorhidrato de heroína 3,906-1000 mg/l en agua con reactivos a 285/340-345 nm antes (reactivos añadidos en orden inverso para evitar la hidrólisis) y después de la conversión a morfina (debido a la hidrólisis)

Fig. 1



Fluorescencia de sulfato de morfina 0,488-2000 mg/l en agua con reactivos a 285-290/340-345 nm antes (reactivos añadidos en orden inverso para evitar la hidrólisis) y después de la hidrólisis

Fig. 2

Ejemplos de referencia		TIEMPO DE HIDRÓLISIS (min)			
		0	10	15	20
MORFINA					
HEROÍNA					
HEROÍNA + PROCAÍNA					

Fig. 3