

Medellín 05-septiembre de 2022

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DELEGATURA PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Referencia: Solicitud Numero NC2022/0011690

Asunto: Contestación requerimiento al oficio Numero Oficio N° 13539 de 30 de agosto de 2022

Cordial saludo.

ALEJANDRO VARGAS GUTIÉRREZ identificado con la Cedula de Ciudadanía número 71.727.821, nos permitimos dar alcance al requerimiento solicitado por la delegatura, y así allegarles en PDF, el documento completo del ABSORBENTE CON BIOTECNOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN DE MERCURIO EN SANGRE MENSTRUAL. para su mejor entendimiento, y así continuar con el trámite correspondiente.

Por otro lado, solicitamos de antemano actualizar en el aplicativo las **4 reivindicaciones solicitadas y que se habían cargado debidamente y desconocemos el motivo por la cual, no quedaron señaladas y guardadas en el aplicativo.**

REIVINDICACIONES

1. Absorbente, caracterizado por ser desechable, poseer una base fabricada con algodón y celulosa y bordes de plástico que permiten la adhesión con la ropa interior.

2. Absorbente, según la reivindicación 1, caracterizado por poseer las siguientes dimensiones: 0.8m de largo; 0.6m de ancho; 0.005m de alto.

3. Absorbente, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por tener canales que permiten concentrar el flujo menstrual y delimitar la cantidad de muestra que se dirige hacia los componentes bioquímicos y biotecnológicos donde tiene lugar la reacción.

4. Absorbente, según la reivindicación 1, 2 o 3 caracterizado por contener microesferas de polímeros que albergan reactivos bioquímicos y biotecnológicos de yoduro de potasio que permiten la reacción en cadena de identificación de moléculas de mercurio ($HgCl_2 + 2IK \rightarrow HgI_2 + 2KCl$) y conlleva a un cambio de color inmediato en el absorbente a tonos rojizo, anaranjado o amarillo, dependiendo de la concentración de mercurio, que indica la presencia de dicho metal en la sangre menstrual. Con la restricción, de que si no se detecta presencia de mercurio, no se produce cambio de color.

1. capitulo descriptivo

a.) SECTOR TECNOLÓGICO

Esta invención está relacionada con un dispositivo constituido por componentes biotecnológicos y bioquímicos avanzados. Este a su vez, constituye un dispositivo médico portátil que involucra muestras biológicas. De esa manera, la invención tiene relevancia en el sector de la biotecnología.

b.) DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El incremento de la violencia en zonas afectadas por el conflicto armado se viene documentando desde la firma del Acuerdo de Paz entre las FARC-EP y el Gobierno Nacional. Sumado a esta violencia se presenta un fenómeno migratorio desde Venezuela y un aumento de los indicadores de pobreza en las zonas rurales dispersas asociadas a la crisis de la pandemia por Covid 19. En muchas zonas rurales del Bajo Cauca y el Magdalena Medio antioqueños, estos tres fenómenos sociales coexisten: pobreza, migración y violencia asociada al conflicto.

Las familias de estas subregiones encontraron en la minería ilegal un medio de subsistencia. En municipios como El Bagre, Nechí, Zaragoza, Cáceres, Caucasia, Tarazá, Maceo, Vegachí, Remedios y Segovia, entre otros, se ha presentado un incremento desmedido en la contaminación del suelo y de los ríos por el mercurio, que es un metal pesado no biodegradable presente en el ecosistema y utilizado para sedimentar el oro, el cual genera alto riesgo de intoxicación en el organismo y se propaga libremente por la cadena alimenticia, incluidos los peces y el ganado y adicionalmente, por el agua.

El mercurio tiene efectos deletéreos en el ser humano al punto de generar afectaciones renales, neurológicas, digestivas y cardiovasculares a mediano y largo plazo. Además, en mujeres en edades fértiles y embarazadas, los niveles altos de mercurio pueden generar graves alteraciones al feto, como retardo mental severo y malformaciones osteomusculares.

Por dichas razones, se hace necesario detectar de forma temprana la presencia de mercurio en sangre en mujeres de las zonas mineras de Colombia y con esto, realizar una atención en salud interdisciplinaria con médicos toxicólogos, epidemiólogos, nefrólogos y neurólogos, que reduzcan el impacto clínico de esta intoxicación ocupacional.

La presente invención, está constituida por un absorbente fabricado en algodón, celulosa y componentes biotecnológicos avanzados, que tiene un largo de 0.08m x 0.06m de ancho y 0.005m de alto. Este absorbente estará disponible en las Secretarías Locales de Salud y en los puestos de salud de los municipios mineros, con el fin de detectar niveles de mercurio en sangre menstrual. Por consiguiente, el absorbente es un tamizador de la intoxicación por mercurio, que utiliza la sangre menstrual como elemento biológico para generar una reacción biotecnológica y bioquímica cualitativa que produce un cambio de color del absorbente, el cual permite advertir a la mujer en edad fértil (de 12 a 45 años) que debe acudir a un servicio médico para la cuantificación definitiva de sus niveles de mercurio y la quelación posterior bajo supervisión de un especialista en toxicología. Este absorbente, se comporta como un dispositivo médico portátil para uso en consulta externa y programas de Atención Primaria en Salud (APS) que utiliza tres elementos fundamentales; el primero, es un absorbente que fija la muestra biológica, en este caso gotas de sangre menstrual de la paciente; el segundo, son los biomarcadores que detectan en forma cualitativa los niveles de mercurio y el tercero, es el cambio de color del absorbente, lo que indica la presencia de un resultado positivo a la paciente. A manera de contraste, en caso de no tener niveles de mercurio en la sangre menstrual, el absorbente no cambia de color. En ese

orden de ideas, representa una prueba rápida, económica y segura de medición cualitativa de niveles de mercurio en mujeres de zonas mineras.

La tamización del mercurio en sangre menstrual con elementos biotecnológicos es una innovación que contribuye a solucionar la falta de herramientas tecnológicas en zonas mineras ilegales y en los centros de salud de zonas rurales dispersas, para de esa manera, alertar en forma temprana sobre la intoxicación por este metal pesado en mujeres en edad fértil.

Este dispositivo biomédico utiliza elementos de bioquímica y biotecnología y se compone de las partes que se describen a continuación:

1. Una bolsa plástica que empaca el absorbente desechable y contiene instrucciones en idioma español y portugués, así como ilustraciones de fácil interpretación para mujeres analfabetas.
2. El producto de higiene femenina cuyos elementos de fabricación son una base de algodón y celulosa y bordes de plástico. Además, el absorbente cuenta con canales que permiten concentrar el flujo menstrual hacia los componentes bioquímicos y biotecnológicos donde se realiza la reacción que permite la detección de mercurio en sangre.
3. Un canal central presente en el absorbente que permite fijar el elemento de reconocimiento biológico, la sangre menstrual en este caso y delimita la cantidad de muestra que entra en contacto con los elementos bioquímicos y con el biosensor biotecnológico que detecta la concentración de mercurio.

El conjunto de los elementos mencionados, permite que los reactivos bioquímicos y biotecnológicos propicien la reacción en cadena que identifica la molécula de mercurio y por ende, se presente un cambio de color inmediato en el absorbente que genera la alerta oportuna a la paciente que usa el dispositivo.

Las moléculas de mercurio presentes en la sangre de la mujer, que llegan a esta por intermedio de la contaminación por contacto directo, el agua o por los alimentos contaminados, tienen características únicas y permiten su detección por medio de una reacción en el absorbente con biotecnología que incluye un biosensor específico para las moléculas del metal. Una vez se reconoce el mercurio en la sangre, la reacción libera un pigmento en el absorbente que cambia de color y con ello se identifica la presencia del mercurio.

El absorbente cuenta con características novedosas como el hecho de ser un dispositivo desechable de tamización en salud pública de fácil manejo en Atención Primaria en Salud que permite la cuantificación costo-efectiva de presencia de mercurio en mujeres en edad fértil (de 12 a 45 años) por medio de la sangre menstrual como elemento biológico de medición.

Teniendo en consideración las ventajas mencionadas, el absorbente con biotecnología para la detección de mercurio en sangre menstrual, difiere con las toallas higiénicas y protectores con biotecnología para detección de diabetes, citadas anteriormente, en que estas últimas no cuentan con un sistema de sensado de mercurio.

En cuanto a diferencias adicionales entre los estudios encontrados en relación a la temática y el proyecto en cuestión, el absorbente con biotecnología busca detectar mercurio específicamente,

en un fluido también puntual que es sangre menstrual, mientras que estudios alternativos buscan analizar la presencia de componentes como proteínas en fluidos como sangre normal, lo que constituye una ventaja para el absorbente de esta invención, en cuanto a su capacidad de contribuir a la solución de la problemáticas de las zonas mineras en Colombia expuestas a contaminación por mercurio, y propiciando también que las mujeres cercanas a estas actividades productivas puedan tener un primer diagnóstico oportuno en medio de sus rutinas mensuales.

Por otro lado, las muestras tomadas con las técnicas existentes requieren de personal con conocimiento en toma de muestras para darles un trato especial, con un sustrato específico y una preparación del examen de análisis, mientras que el absorbente con biotecnología, podrá ser usado directamente por la población de interés y presentará a simple vista una evidencia que puede ser reportada por la persona que lo usa, la cual puede acceder al absorbente a través de un puesto de salud cercano a su lugar de residencia y podrá usarlo no sólo para sugerir una visita a un servicio médico para diagnóstico profesional que es el objetivo principal, sino para su uso rutinario en el manejo higiénico del sangrado menstrual, con el valor agregado de servir como primera prueba temprana, aminorando las dificultades por escasez de tecnología médica en las zonas con alta afectación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El Absorbente con biotecnología para la detección de mercurio en sangre menstrual, se conforma por una base fabricada con algodón y celulosa [Fig.1 (1)], que alberga una serie de canales cuyo papel fundamental es contener los reactivos biotecnológicos y bioquímicos y a la vez, permiten delimitar, fijar y conducir la muestra de sangre menstrual hacia los biomarcadores [Fig. 1 (2)]. Adicionalmente, en el extremo izquierdo y derecho al centro de la base mencionada, se presentan dos alerones plásticos que permiten la adhesión del absorbente con la ropa interior [Fig. 1 (3)]. Este conjunto de secciones, posee unas dimensiones de 0.08m de largo, 0.06m de ancho y 0.005m de altura como se evidencia en la Figura 1.

Por medio de esta configuración de elementos, el absorbente tamiza la intoxicación por mercurio, empleando sangre menstrual como elemento biológico que se va a depositar en los canales del absorbente encargados de dirigirla a unas microesferas de polímeros que albergan yoduro de potasio, como sal cristalina que genera una reacción en cadena con muestras que contienen mercurio, produciendo un precipitado de color rojo, anaranjado o amarillo, esto dependiendo de la concentración del tóxico, permitiendo así la identificación de la molécula de mercurio y ofreciendo una medición cualitativa, que produce en el absorbente, el cambio de color mencionado como se observa en la Figura 2.

Dicho cambio de coloración, permite advertir a la mujer en edad fértil que debe acudir a un servicio médico para la cuantificación definitiva de sus niveles de mercurio y la quelación posterior bajo supervisión de un especialista en toxicología.

A manera de marcador opuesto, en caso de no tener niveles de mercurio en la sangre menstrual, el absorbente no cambia de color. Adicionalmente, el absorbente desechable se encuentra contenido una bolsa plástica que contiene instrucciones en idioma español y portugués, así como ilustraciones para mujeres analfabetas. 10 R

Resumen

La presente invención consiste en un absorbente fabricado en algodón, celulosa y componentes biotecnológicos avanzados para detectar niveles de mercurio en sangre menstrual como elemento biológico, y generar una reacción biotecnológica y bioquímica que ocasiona un cambio de color en el absorbente. El absorbente se comporta como un dispositivo médico portátil que utiliza tres elementos fundamentales, el primero, es la fijación de la muestra biológica de sangre menstrual; el segundo, es la detección cualitativa de los niveles de mercurio mediante biomarcadores y el tercero, es el cambio de color del absorbente, lo que indica presencia de mercurio.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1: muestra las dimensiones de largo: 0.08m, ancho: 0.06m y alto: 0.005m del absorbente, con la totalidad de sus componentes, así como sus tres elementos principales: La base fabricada con algodón y celulosa [Fig.1 (1)], que cumple la función de servir como toalla higiénica para la gestión menstrual de los usuarios del producto; los canales que concentran la muestra de sangre menstrual [Fig. 1 (2)] dirigiendo la misma a las microesferas de polímeros que se encuentran allí albergadas y que contienen por su parte la sal cristalina capaz de reaccionar en presencia de mercurio y los bordes de plástico [Fig. 1 (3)] que permiten la adhesión del absorbente a la ropa interior de la mujer al ser doblados alrededor de dicha prenda.

Figura 2: muestra el cambio de color a tonos rojizo, anaranjado o amarillo que debe darse en los puntos donde se encuentran los biomarcadores de yoduro de potasio [Fig. 2 (1)]. tras entrar en contacto con el mercurio presente en la sangre que fue dirigida a la sal en cuestión mediante los canales del absorbente [Fig. 1 (2)].

Dibujos

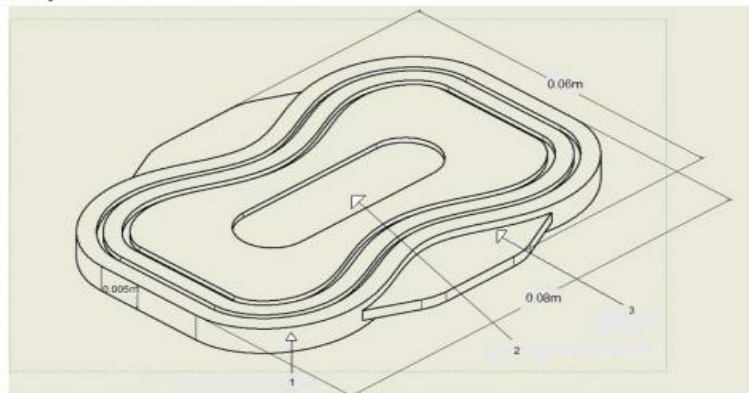


FIG. 1

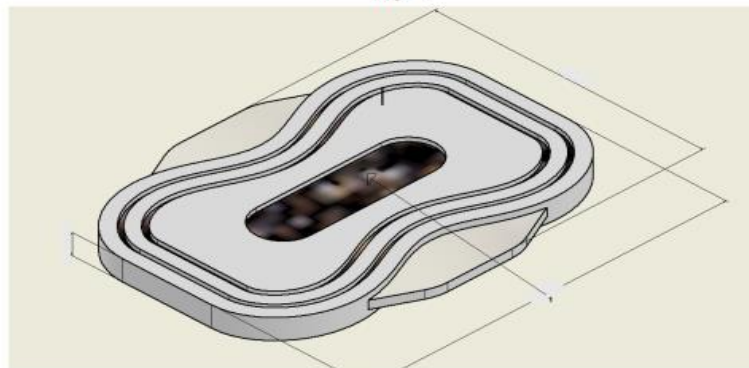


FIG. 2

REIVINDICACIONES

1. Absorbente, caracterizado por ser desechable, poseer una base fabricada con algodón y celulosa y bordes de plástico que permiten la adhesión con la ropa interior.
2. Absorbente, según la reivindicación 1, caracterizado por poseer las siguientes dimensiones: 0.8m de largo; 0.6m de ancho; 0.005m de alto.
3. Absorbente, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por tener canales que permiten concentrar el flujo menstrual y delimitar la cantidad de muestra que se dirige hacia los componentes bioquímicos y biotecnológicos donde tiene lugar la reacción.
4. Absorbente, según la reivindicación 1, 2 o 3 caracterizado por contener microesferas de polímeros que albergan reactivos bioquímicos y biotecnológicos de yoduro de potasio que permiten la reacción en cadena de identificación de moléculas de mercurio ($\text{HgCl}_2 + 2\text{IK} \rightarrow \text{HgI}_2 + 2\text{KCl}$) y conlleva a un cambio de color inmediato en el absorbente a tonos rojizo, anaranjado o amarillo, dependiendo de la concentración de mercurio, que indica la presencia de dicho metal en la sangre menstrual. Con la restricción, de que si no se detecta presencia de mercurio, no se produce cambio de color

Atentamente:

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Alejandro Vargas', with a stylized flourish extending from the end.

ALEJANDRO VARGAS GUTIÉRREZ., M.D., MSC.

Inventor

Médico y Cirujano, Magíster en Epidemiología

Universidad de Antioquia

C.C. 71.727.821 de Medellín

Registro Profesional 52131-98 DSSA.

ABSORBENTE CON BIOTECNOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN DE MERCURIO EN SANGRE MENSTRUAL.

SECTOR TECNOLÓGICO

Esta invención está relacionada con un dispositivo constituido por componentes biotecnológicos y bioquímicos avanzados. Este a su vez, constituye un dispositivo médico portátil que involucra muestras biológicas. De esa manera, la invención tiene relevancia en el sector de la biotecnología.

ESTADO DEL ARTE

El estudio de la composición de la sangre menstrual ha sido un tema de interés en el área de la investigación en medicina puesto que puede ser tenido en cuenta para diagnósticos de patologías. Ejemplo de esto, es el análisis del proteoma en la sangre menstrual que concluye la relevancia de emplear técnicas de separación para reconocer proteínas y la importancia de cuantificarlas en la sangre, el flujo vaginal, y en las células endometriales que se desprenden, ya que contienen marcadores de infertilidad y demostrando, que la sangre menstrual, siendo un fluido de adquisición simple y no invasiva, es un elemento provechoso para diagnóstico médico.

Considerando la relevancia de analizar la sangre menstrual, se ha determinado que la utilización de químicos puede degradar la composición de los fluidos a analizar o afectar pruebas futuras y se ha manifestado la importancia de contar con sustratos específicos para los análisis.

Adicionalmente, se ha identificado la relación de la menstruación con las hormonas originadas en los ovarios, la hipófisis y el hipotálamo y según los estudios, las alteraciones en el ciclo menstrual pueden propiciar el pronto diagnóstico de padecimientos en el eje hipotálamo-pituitario-ovárico o futuros problemas óseos.

Investigaciones suplementarias arrojan que metales como el plomo y el arsénico están relacionados con una menopausia temprana.

Adicionalmente, se ha encontrado una relación entre la presencia de mercurio en la sangre y afecciones cognitivas y cardíacas, y se relaciona la presencia de mercurio en el organismo con problemas de reproducción y en el sistema endocrino.

En estudios complementarios, se han encontrado conexiones estadísticas entre las labores de pesca y la ingesta de pescado, con irregularidades neurológicas y físicas de las mujeres que realizan las actividades en cuestión, además de presentar trazos de mercurio en la cabellera.

Así mismo, son relevantes el proyecto acerca de las toallas higiénicas y protectores con biotecnología para detección de diabetes, infección de vías urinarias y embarazo, que presentan un principio de uso en el que se emplean microesferas de polímeros que al reaccionar con partículas específicas que pueden estar presentes en la sangre menstrual, generan un cambio de color en el absorbente y alertan de la existencia de alteraciones [8], y el fraccionador de fluido menstrual desechable, que incluye un filtro, un receptáculo y un sensor de analitos, acoplables a un producto de higiene para detectar un analito.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El incremento de la violencia en zonas afectadas por el conflicto armado se viene documentando desde la firma del Acuerdo de Paz entre las FARC-EP y el Gobierno Nacional. Sumado a esta violencia se presenta un fenómeno migratorio desde Venezuela y un aumento de los indicadores de pobreza en las zonas rurales dispersas asociadas a la crisis de la pandemia por Covid 19. En muchas zonas rurales del Bajo Cauca y el Magdalena Medio antioqueños, estos tres fenómenos sociales coexisten: pobreza, migración y violencia asociada al conflicto. Las familias de estas subregiones encontraron en la minería ilegal un medio de subsistencia. En municipios como El Bagre, Nechí, Zaragoza, Cáceres, Caucasia, Tarazá, Maceo, Vegachí, Remedios y Segovia, entre otros, se ha presentado un incremento desmedido en la contaminación del suelo y de los ríos por el mercurio, que es un metal pesado no biodegradable presente en el ecosistema y utilizado para sedimentar el oro, el cual genera alto riesgo de intoxicación en el organismo y se propaga libremente por la cadena alimenticia, incluidos los peces y el ganado y adicionalmente, por el agua. El mercurio tiene efectos deletéreos en el ser humano al punto de generar afectaciones renales, neurológicas, digestivas y cardiovasculares a mediano y largo plazo. Además, en mujeres en edades fértiles y embarazadas, los niveles altos de mercurio pueden generar graves alteraciones al feto, como retardo mental severo y malformaciones osteomusculares.

Por dichas razones, se hace necesario detectar de forma temprana la presencia de mercurio en sangre en mujeres de las zonas mineras de Colombia y con esto, realizar una atención en salud interdisciplinaria con médicos toxicólogos, epidemiólogos, nefrólogos y neurólogos, que reduzcan el impacto clínico de esta intoxicación ocupacional.

La presente invención, está constituida por un absorbente fabricado en algodón, celulosa y componentes biotecnológicos avanzados, que tiene un largo de 0.08m x 0.06m de ancho y 0.005m de alto. Este absorbente estará disponible en las Secretarías Locales de Salud y en los puestos de salud de los municipios mineros, con el fin de detectar niveles de mercurio en sangre menstrual. Por consiguiente, el absorbente es un tamizador de la intoxicación por mercurio, que utiliza la sangre menstrual como elemento biológico para generar una reacción

biotecnológica y bioquímica cualitativa que produce un cambio de color del absorbente, el cual permite advertir a la mujer en edad fértil (de 12 a 45 años) que debe acudir a un servicio médico para la cuantificación definitiva de sus niveles de mercurio y la quelación posterior bajo supervisión de un especialista en toxicología. Este absorbente, se comporta como un dispositivo médico portátil para uso en consulta externa y programas de Atención Primaria en Salud (APS) que utiliza tres elementos fundamentales; el primero, es un absorbente que fija la muestra biológica, en este caso gotas de sangre menstrual de la paciente; el segundo, son los biomarcadores que detectan en forma cualitativa los niveles de mercurio y el tercero, es el cambio de color del absorbente, lo que indica la presencia de un resultado positivo a la paciente. A manera de contraste, en caso de no tener niveles de mercurio en la sangre menstrual, el absorbente no cambia de color. En ese orden de ideas, representa una prueba rápida, económica y segura de medición cualitativa de niveles de mercurio en mujeres de zonas mineras.

La tamización del mercurio en sangre menstrual con elementos biotecnológicos es una innovación que contribuye a solucionar la falta de herramientas tecnológicas en zonas mineras ilegales y en los centros de salud de zonas rurales dispersas, para de esa manera, alertar en forma temprana sobre la intoxicación por este metal pesado en mujeres en edad fértil.

Este dispositivo biomédico utiliza elementos de bioquímica y biotecnología y se compone de las partes que se describen a continuación:

1. Una bolsa plástica que empaca el absorbente desechable y contiene instrucciones en idioma español y portugués, así como ilustraciones de fácil interpretación para mujeres analfabetas.
2. El producto de higiene femenina cuyos elementos de fabricación son una base de algodón y celulosa y bordes de plástico. Además, el absorbente cuenta con canales que permiten concentrar el flujo menstrual hacia los componentes bioquímicos y biotecnológicos donde se realiza la reacción que permite la detección de mercurio en sangre.
3. Un canal central presente en el absorbente que permite fijar el elemento de reconocimiento biológico, la sangre menstrual en este caso y delimita la cantidad de muestra

que entra en contacto con los elementos bioquímicos y con el biosensor biotecnológico que detecta la concentración de mercurio.

El conjunto de los elementos mencionados, permite que los reactivos bioquímicos y biotecnológicos propicien la reacción en cadena que identifica la molécula de mercurio y por ende, se presente un cambio de color inmediato en el absorbente que genera la alerta oportuna a la paciente que usa el dispositivo.

Las moléculas de mercurio presentes en la sangre de la mujer, que llegan a esta por intermedio de la contaminación por contacto directo, el agua o por los alimentos contaminados, tienen características únicas y permiten su detección por medio de una reacción en el absorbente con biotecnología que incluye un biosensor específico para las moléculas del metal. Una vez se reconoce el mercurio en la sangre, la reacción libera un pigmento en el absorbente que cambia de color y con ello se identifica la presencia del mercurio.

El absorbente cuenta con características novedosas como el hecho de ser un dispositivo desechable de tamización en salud pública de fácil manejo en Atención Primaria en Salud que permite la cuantificación costo-efectiva de presencia de mercurio en mujeres en edad fértil (de 12 a 45 años) por medio de la sangre menstrual como elemento biológico de medición.

Teniendo en consideración las ventajas mencionadas, el absorbente con biotecnología para la detección de mercurio en sangre menstrual, difiere con las toallas higiénicas y protectores con biotecnología para detección de diabetes, citadas anteriormente, en que estas últimas no cuentan con un sistema de sensado de mercurio.

En cuanto a diferencias adicionales entre los estudios encontrados en relación a la temática y el proyecto en cuestión, el absorbente con biotecnología busca detectar mercurio específicamente, en un fluido también puntual que es sangre menstrual, mientras que estudios alternativos buscan analizar la presencia de componentes como proteínas en fluidos como sangre normal, lo que constituye una ventaja para el absorbente de esta invención, en cuanto a su capacidad de contribuir a la solución de la problemáticas de las zonas mineras en

Colombia expuestas a contaminación por mercurio, y propiciando también que las mujeres cercanas a estas actividades productivas puedan tener un primer diagnóstico oportuno en medio de sus rutinas mensuales.

Por otro lado, las muestras tomadas con las técnicas existentes requieren de personal con conocimiento en toma de muestras para darles un trato especial, con un sustrato específico y una preparación del examen de análisis, mientras que el absorbente con biotecnología, podrá ser usado directamente por la población de interés y presentará a simple vista una evidencia que puede ser reportada por la persona que lo usa, la cual puede acceder al absorbente a través de un puesto de salud cercano a su lugar de residencia y podrá usarlo no sólo para sugerir una visita a un servicio médico para diagnóstico profesional que es el objetivo principal, sino para su uso rutinario en el manejo higiénico del sangrado menstrual, con el valor agregado de servir como primera prueba temprana, aminorando las dificultades por escasez de tecnología médica en las zonas con alta afectación.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1: muestra las dimensiones de largo: 0.08m, ancho: 0.06m y alto: 0.005m del absorbente, con la totalidad de sus componentes, así como sus tres elementos principales: La base fabricada con algodón y celulosa [Fig.1 (1)], que cumple la función de servir como toalla higiénica para la gestión menstrual de los usuarios del producto; los canales que concentran la muestra de sangre menstrual [Fig. 1 (2)] dirigiendo la misma a las microesferas de polímeros que se encuentran allí albergadas y que contienen por su parte la sal cristalina capaz de reaccionar en presencia de mercurio y los bordes de plástico [Fig. 1 (3)] que permiten la adhesión del absorbente a la ropa interior de la mujer al ser doblados alrededor de dicha prenda.

Figura 2: muestra el cambio de color a tonos rojizo, anaranjado o amarillo que debe darse en los puntos donde se encuentran los biomarcadores de yoduro de potasio [Fig. 2 (1)]. tras entrar en contacto con el mercurio presente en la sangre que fue dirigida a la sal en cuestión mediante los canales del absorbente [Fig. 1 (2)].

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El Absorbente con biotecnología para la detección de mercurio en sangre menstrual, se conforma por una base fabricada con algodón y celulosa [Fig.1 (1)], que alberga una serie de canales cuyo papel fundamental es contener los reactivos biotecnológicos y bioquímicos y a la vez, permiten delimitar, fijar y conducir la muestra de sangre menstrual hacia los biomarcadores [Fig. 1 (2)]. Adicionalmente, en el extremo izquierdo y derecho al centro de la base mencionada, se presentan dos alerones plásticos que permiten la adhesión del absorbente con la ropa interior [Fig. 1 (3)]. Este conjunto de secciones, posee unas dimensiones de 0.08m de largo, 0.06m de ancho y 0.005m de altura como se evidencia en la Figura 1. Por medio de esta configuración de elementos, el absorbente tamiza la intoxicación por mercurio, empleando sangre menstrual como elemento biológico que se va a depositar en los canales del absorbente encargados de dirigirla a unas microesferas de polímeros que albergan yoduro de potasio, como sal cristalina que genera una reacción en cadena con muestras que contienen mercurio, produciendo un precipitado de color rojo, anaranjado o amarillo, esto dependiendo de la concentración del tóxico, permitiendo así la identificación de la molécula de mercurio y ofreciendo una medición cualitativa, que produce en el absorbente, el cambio de color mencionado como se observa en la Figura 2. Dicho cambio de coloración, permite advertir a la mujer en edad fértil que debe acudir a un servicio médico para la cuantificación definitiva de sus niveles de mercurio y la quelación posterior bajo supervisión de un especialista en toxicología. A manera de marcador opuesto, en caso de no tener niveles de mercurio en la sangre menstrual, el absorbente no cambia de color.

Adicionalmente, el absorbente desechable se encuentra contenido una bolsa plástica que contiene instrucciones en idioma español y portugués, así como ilustraciones para mujeres analfabetas.

REIVINDICACIONES

1. Absorbente, caracterizado por ser desechable, poseer una base fabricada con algodón y celulosa y bordes de plástico que permiten la adhesión con la ropa interior.
2. Absorbente, según la reivindicación 1, caracterizado por poseer las siguientes dimensiones: 0.8m de largo; 0.6m de ancho; 0.005m de alto.
3. Absorbente, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por tener canales que permiten concentrar el flujo menstrual y delimitar la cantidad de muestra que se dirige hacia los componentes bioquímicos y biotecnológicos donde tiene lugar la reacción.
4. Absorbente, según la reivindicación 1, 2 o 3 caracterizado por contener microesferas de polímeros que albergan reactivos bioquímicos y biotecnológicos de yoduro de potasio que permiten la reacción en cadena de identificación de moléculas de mercurio ($\text{HgCl}_2 + 2\text{IK} \rightarrow \text{Hgl}_2 + 2\text{KCl}$) y conlleva a un cambio de color inmediato en el absorbente a tonos rojizo, anaranjado o amarillo, dependiendo de la concentración de mercurio, que indica la presencia de dicho metal en la sangre menstrual. Con la restricción, de que si no se detecta presencia de mercurio, no se produce cambio de color.

Dibujos

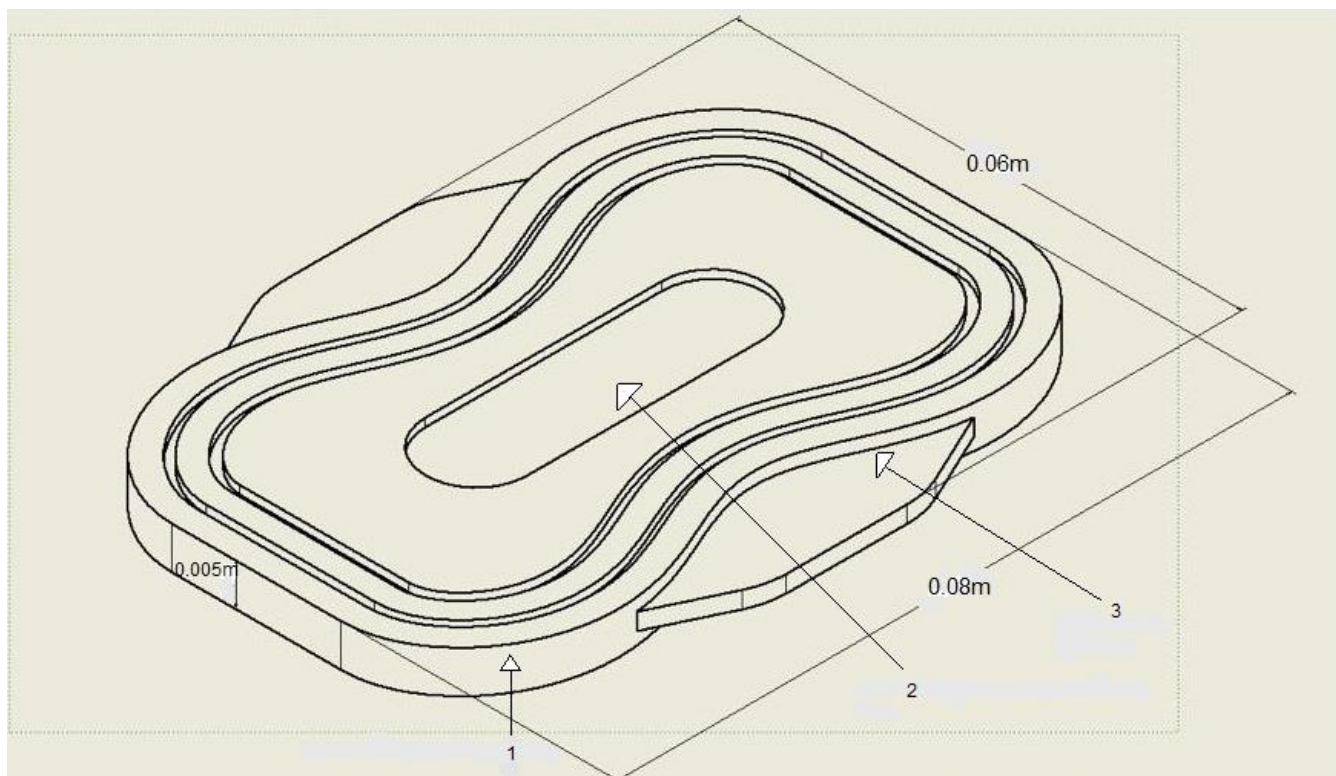


FIG. 1

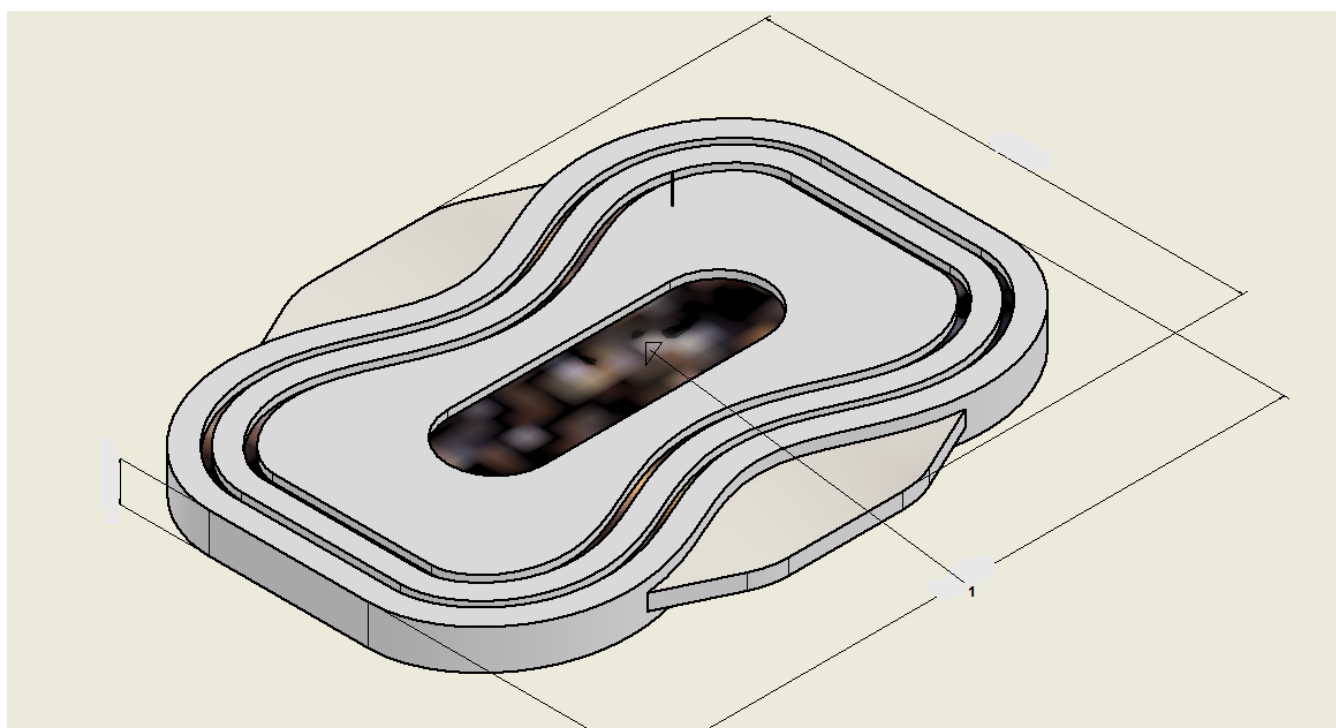


FIG. 2

Resumen

La presente invención consiste en un absorbente fabricado en algodón, celulosa y componentes biotecnológicos avanzados para detectar niveles de mercurio en sangre menstrual como elemento biológico, y generar una reacción biotecnológica y bioquímica que ocasiona un cambio de color en el absorbente. El absorbente se comporta como un dispositivo médico portátil que utiliza tres elementos fundamentales, el primero, es la fijación de la muestra biológica de sangre menstrual; el segundo, es la detección cualitativa de los niveles de mercurio mediante biomarcadores y el tercero, es el cambio de color del absorbente, lo que indica presencia de mercurio.