

Bogotá, D.C., Junio 1 de 2020

Señores
Superintendencia de Industria y Comercio
Dirección de Nuevas Creaciones

Ref.: Respuesta al Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020

Como respuesta al Oficio No. 2407, amablemente presentamos las siguientes observaciones:

1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Siendo el objetivo, dar claridad y concisión a las reivindicaciones, de acuerdo con el Art. 30 de la Decisión 486 y con las observaciones del señor examinador, se omitieron todas las características técnicas funcionales y las ventajas técnicas, en las reivindicaciones 1 y 2.

Se quiere hacer la observación que no se amplió la materia inicialmente reclamada en las reivindicaciones, ni se adicionaron características técnicas que no hayan sido reivindicadas en la solicitud inicial, tampoco se amplió el alcance de la materia a proteger que fue definido inicialmente.

Por lo anterior, se llama la atención a que no es necesario solicitar un nuevo examen de patentabilidad, ya que la materia reivindicada es la misma y ya fue definido el estado de la técnica relacionado con dicha materia en el numeral 3 del Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020.

2. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

En el numeral 3 del Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020, el señor examinador afirma lo siguiente:

“El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un sistema celular bioelectroquímico que comprende: una porción superior; una porción inferior adaptada para retener una solución acuosa; y un electrodo, teniendo el electrodo una primera zona y una segunda zona, en donde el electrodo se proporciona dentro de la celda bioelectroquímica (...) (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el aparato divulgado de D1 consiste en una red de sensores independientes para medir la temperatura, humedad y metano, así como un datalogger que traslada las señales a un computador que registra y permite leer los gradientes emitidos en señales de voltaje.”

Siendo el documento D1 considerado el estado de la técnica más cercano al reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada reclamado en la presente solicitud, se requiere observar que la diferencia entre la materia definida en la reivindicación 1 y el aparato divulgado en el documento D1, no consiste únicamente en que D1 no enseña una red de sensores independientes y un datalogger que traslada las señales a un computador.

Por otra parte, es significativo añadir que la invención no contiene, ni se reclama en la reivindicación 1, ningún tipo de electrodo, ni ningún elemento que se encuentre dentro de una celda bioelectroquímica, luego ésta no es una característica común con la invención reivindicada, como se cita.

En la reivindicación 1 de la presente solicitud se reclama como característica de la invención un contenedor (1) que comprende dos compartimientos, uno inferior (2) y otro superior (3). En la tabla presentada en el numeral 3 del Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020, en la que se comparan las características técnicas reclamadas en la reivindicación 1 de la invención con lo enseñado en el documento D1 (documento de patente WO2011011829), se cita a cerca de D1:

“La figura 2 presenta un diagrama del sistema bioelectroquímico, donde se aprecian igualmente el contenedor con sus dos compartimientos. (Pág. 30 Fig. 2)”. Sin embargo, se encuentra importante aclarar que D1 no enseña un sistema con un contenedor que tenga dos compartimientos como se afirma.

Más adelante se asevera en dicha tabla:

Un sistema celular bioelectroquímico que comprende: una porción superior; una porción inferior, adaptada para retener una solución acuosa. (Pág. 5 Líneas 26 a 28)”, dándose a entender que en D1 se revela un sistema que tiene su estructura principal conformada por dos receptáculos independientes, lo cual es una apreciación errada.

Nótese que en la presente solicitud se revela que la invención es un contenedor (1) que comprende dos compartimientos, uno inferior (2) y otro superior (3), a modo de dos receptáculos independientes. Esta característica es clara en la figura 1 de la solicitud, en la que se puede ver que el contenedor (1) tiene dos compartimientos separados e independientes, donde el compartimiento superior se sobrepone sobre el inferior a manera de tapa.

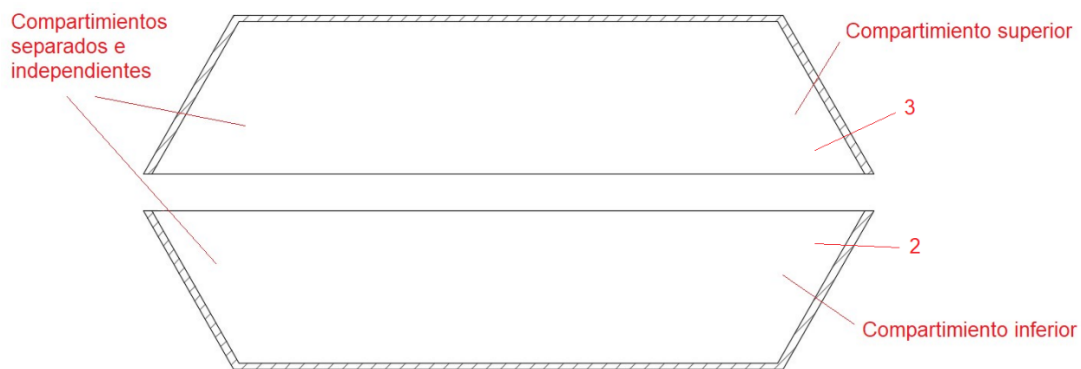


Figura explicativa de los receptáculos que conforman la estructura principal de la invención, separados uno del otro.

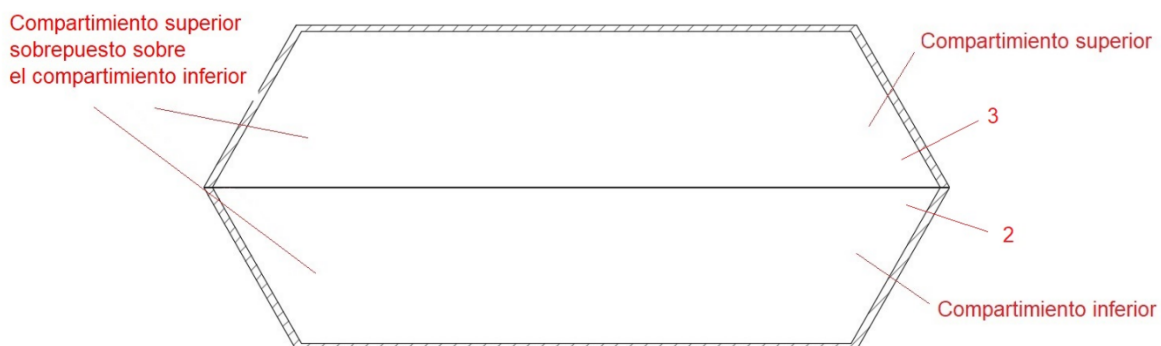


Figura explicativa de los dos receptáculos, sobrepuesto uno sobre el otro, conformando la estructura principal de la invención.

Contrario a lo que se afirma en el Oficio N° 2407, se encuentra de importancia aclarar que el documento D1, revela un sistema con una celda bioelectroquímica que tiene una porción superior y una porción inferior, refiriéndose realmente a que dicha celda tiene una zona superior y a una zona inferior y no a dos elementos, superior e inferior separables.

Al leer detenidamente el documento D1, se encuentra que dicha celda está formada con un cuerpo principal, que tiene forma tubular y es completo y cerrado, siendo un único elemento dicho cuerpo tubular. Es decir, que la celda no está compuesta de un elemento superior que se pueda separar de uno inferior, como se quiere dar a entender en el Oficio N° 2407.

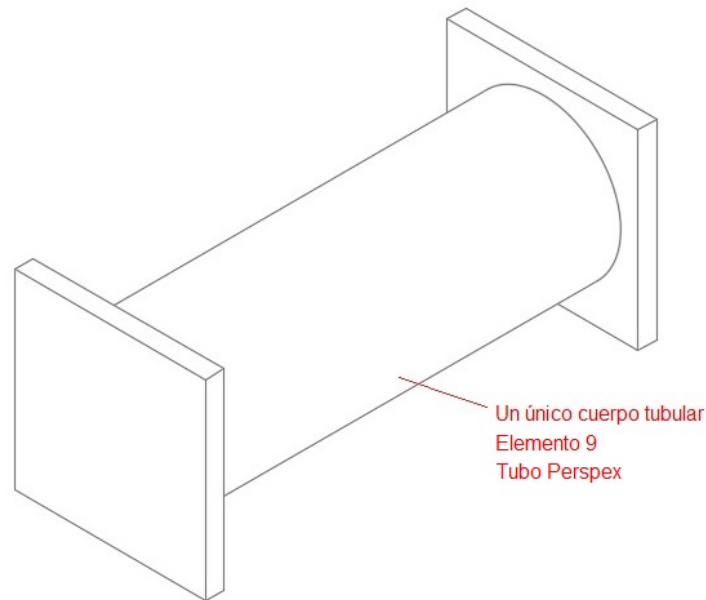


Figura explicativa del único cuerpo tubular que forma el sistema enseñado en el documento D1.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se concluye de forma clara, que D1 no revela un sistema que tenga un contenedor con dos compartimientos como los revelados en la presente solicitud, tal como se afirma en el Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020.

Continuando con el análisis de lo citado y afirmado en la tabla comparativa del Oficio N° 2407, se encuentra importante tener claro que D1, además de no enseñar la red de sensores, tampoco enseña que dicha red de sensores está ubicada en la pared lateral del compartimiento inferior; tampoco revela las redes de tubería perforada

conectadas exteriormente a una turbina, características que son reclamadas en la reivindicación 1.

Como se menciona, en la reivindicación 1 se reclama que en el interior del compartimento inferior (2) se encuentran las redes de tubería perforada (4), conectadas a una turbina (12).

Con respecto a esta característica de la invención, el señor examinador la compara con lo enseñado en D1, mencionando en la tabla presentada en el numeral 3 del Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020, lo siguiente:

“Igualmente como se muestra en la Figura 2, el recipiente 9 de la primera realización comprende una tubería de agua transparente Perspex cilíndrica (298 mm de longitud; 140 mm de diámetro) con sus dos extremos cubiertos por dos placas laterales 13 Perspex cuadradas separadas (160 x 160 mm). (Fig. 2)”.

Contrario a lo que se indica en dicha tabla, se encuentra que no es acertado comparar la *tubería de agua transparente Perspex cilíndrica*, con las redes de tubería perforada (4) que se reclaman, puesto que el documento D1 (documento de patente WO2011011829), lo que realmente se revela, es un sistema con una celda bioelectroquímica que tiene un cuerpo con forma de recipiente cilíndrico (9), donde dicho recipiente cilíndrico (9) es una *“tubería de agua transparente Perspex cilíndrica”*, mas no lo que se da a entender en dicha tabla, de estar ante un recipiente que tiene en su interior una tubería, pues ambos objetos, el recipiente cilíndrico (9) y tubería de agua transparente Perspex, son el mismo elemento.

Se concluye de lo anterior, que D1 revela, no un recipiente (9) con una tubería de agua transparente en su interior, sino que dicho recipiente (9) es lo que en D1 se nombra como *tubería de agua transparente Perspex cilíndrica*, lo cual no es una característica del sistema revelado en D1 que sea comparable con las redes de tubería perforada (4) reclamadas.

Obsérvese que el señor examinador presenta la figura 2, enseñada en el documento D1, como prueba de esta aseveración. Nótese que lo que el examinador indica como redes de tuberías, no lo son. Lo que se está indicando pertenece a los elementos (13) del sistema revelado en D1, que corresponden a placas cuadradas.

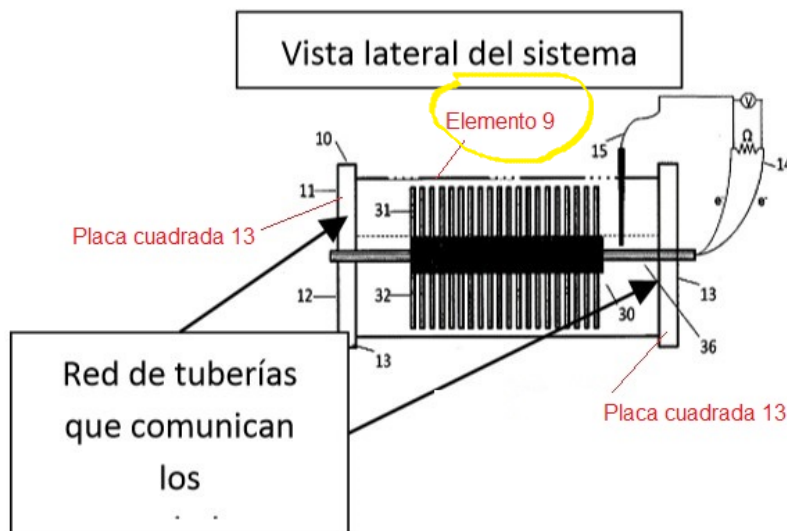


Figura 2 del documento D1, presentada en tabla comparativa del Oficio N° 2407

En la página 14 del documento D1, en las líneas 25 a 27, se enseña que los elementos numerados como (13) son placas cuadradas que sostienen un tubo que sirve como eje de rotación del sistema, lo cual no es tampoco comparable con las redes de tubería perforada (4), que se reclaman de la invención.

Por otra parte, en la presente solicitud se revela que dichas redes de tubería perforada (4), están ubicadas en el interior del compartimento inferior (2) y conectadas a la turbina exterior (12), ninguna de estas dos características se enseña ni insinúan en D1. Estas características tienen una razón técnica de gran importancia que no se puede resolver con lo revelado en D1, como se expone a continuación.

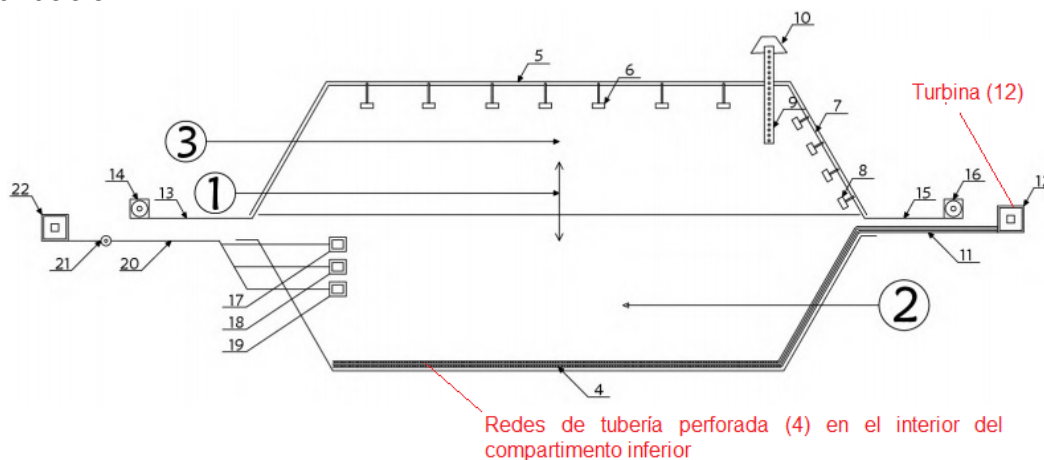


Figura 1 de la solicitud

Inicialmente se quiere recalcar que el documento D1, tampoco enseña la turbina (12) que está conectada a las redes de tubería perforada (4), siendo dicha turbina (12) indispensable para el debido funcionamiento de la invención, ya que se requiere para la correcta inyección de oxígeno, nitrógeno y otros elementos, forzosamente necesarios en la disminución de la temperatura de la masa, permitiendo que los insumos que se incorporan y otras moléculas, se puedan desarrollar y reproducir adecuadamente.

Adicionalmente se quiere insistir, que es indispensable que esta red de tubería perforada (4) esté ubicada en el interior del compartimiento inferior, para formar un proceso físico denominado difusión, el cual hace que el agua presente en la masa, salga por dispersión y arrastre, lográndose de esta manera deshidratar la masa y mantenerla a temperatura controlada.

Por otra parte, después de haberse analizado completamente todo el documento D1, se encontró que en ninguna otra parte del texto ni de las figuras de dicho documento D1 se enseñan redes de tubería perforada, ubicadas en el interior de un compartimiento inferior, conectadas exteriormente a una turbina.

Otra característica técnica que se reclama de la invención en la reivindicación 1, se refiere a una red de sensores independientes, situados indispensablemente en una pared lateral del compartimiento inferior (2), debido a que deben de estar en contacto directo con la masa de residuos a tratar, la cual se acumula en el recipiente inferior de la invención. Dichos sensores están unidos por un cableado externo a un datalogger (21) y a un computador (22), para el debido análisis de la masa de residuos a tratar.

En la tabla comparativa presentada en el numeral 3 del Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020, el señor examinador concluye que en el documento D1 no se menciona dicha red de sensores independientes situados en una pared lateral del compartimiento inferior, tampoco la conexión al datalogger, ni a un computador.

Se llama la atención a que, siendo el documento D1 considerado en el Oficio N° 2407 de 17 de febrero de 2020, el estado de la técnica más cercano a la invención, es claro que el estado de la técnica citado está muy lejano del reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada revelado en la presente solicitud, puesto que en el documento D1 no se revela ninguna de las características técnicas, ni estructurales, como tampoco de los elementos que constituyen la presente invención, por lo tanto, no se puede afirmar que la invención reclamada se deriva de forma obvia del estado de la técnica citado y analizado en el Oficio N° 2407 de

17 de febrero de 2020, pudiéndose concluir acertadamente que lo revelado en D1 no afecta el nivel inventivo de la invención reclamada.

Obsérvese que el señor examinador concluye que la invención no tiene nivel inventivo mencionado que:

“La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el aparato divulgado de D1 consiste en una red de sensores independientes para medir la temperatura, humedad y metano, así como un datalogger que traslada las señales a un computador que registra y permite leer los gradientes emitidos en señales de voltaje.

El efecto que se logra al incluir una red de sensores independientes para medir la temperatura, humedad y metano, así como un datalogger que traslada las señales a un computador que registra y permite leer los gradientes emitidos en señales de voltaje es efectuar el control y monitoreo en tiempo real de estas tres variables.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de efectuar el control y monitoreo en tiempo real de estas tres variables?

Sin embargo, el incluir una red de sensores independientes para medir la temperatura, humedad y metano, así como un datalogger que traslada las señales a un computador que registra y permite leer los gradientes emitidos en señales de voltaje para efectuar el control y monitoreo en tiempo real de estas tres variables, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere al empleo de un sensor de conductividad térmica (Pág. 45 línea 24)., así como uno medir y para favorecer la actividad microbiana donde se requiere valores de humedad de entorno al 40-50%., así como medir una cantidad de metano de entorno a un 30-35%. (Pág. 3 Línea 31).

Para finalmente emplear un sistema PLC encargado del control de la planta y la recopilación de datos del proceso. (Pág. 7 Líneas 23 a 24).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir el empleo de un sensor de conductividad térmica, así como uno medir y para favorecer la actividad microbiana donde se requiere valores de humedad de entorno al 40-50%, así como medir una cantidad de metano de entorno a un 30-35%., para finalmente emplear un sistema PLC encargado del control de la planta y la recopilación de datos del proceso del documento D2 en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.”

Es acertado concluir que, contrario a lo que afirma el señor examinador, no es únicamente adicionar de forma arbitraria una red de sensores independientes al sistema revelado en D1, para llegar a la solución propuesta. Se trata de sensores de temperatura, humedad y metano conectados en red a un datalogger y a un computador, además, dichos sensores deben ser ubicados en la pared lateral e internamente en un recipiente inferior que hace parte importante de la invención.

Por otra parte, también le faltaría al sistema revelado en D1 la tubería inferior perforada y ubicada dentro del recipiente inferior del invento, incluyendo que dicha tubería debe de estar conectada a una turbina que se encuentra ubicada externamente a dicho recipiente inferior.

Se encuentra muy importante aclarar que el problema técnico objetivo que resuelve la invención no es efectuar únicamente el control y monitoreo en tiempo real de la temperatura, humedad y metano en el sistema, como se afirma en el Oficio N° 2407.

El problema técnico real resuelto con la presente invención es mucho más complejo que lo que se afirma en dicho oficio, puesto que tal como se revela en el capítulo descriptivo de la solicitud, el problema que resuelve el reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada, revelado, cubre los siguientes aspectos técnicos:

- 1- Extracción del agua contaminada presente como componente principal en la biomasa de los residuos sólidos urbanos, ya que representa el 65% de su volumen, mediante una deshidratación controlada, evitando la contaminación ambiental, la generación de metano, vectores, malos olores y lixiviados.
- 2- Generar la reducción del volumen de la biomasa de los residuos sólidos urbanos, hasta un 60%.
- 3- Contar con un arreglo estructural y de elementos para el confinamiento, tratamiento, higienización, reducción y deshidratación ideal de la biomasa, evitando la percolación por aguas lluvias y la volatilización de material particulado.
- 4- Evitar por medio de la deshidratación de la biomasa, la generación de enlaces químicos del carbono con el hidrógeno (CH_4) metano, el carbono con el oxígeno (CO_2) dióxido de carbono, el hidrogeno con el azufre (S_2H) sulfuro de hidrógeno.

Como hemos visto, la invención está conformada por un contenedor que comprende dos compartimentos independientes y separados, uno inferior (2) y uno superior (3).

Debido a que el compartimiento inferior tiene forma de recipiente abierto y amplio, permite que se puedan introducir dentro de él los residuos sólidos de forma ágil y práctica.

Por otra parte, dicho compartimiento inferior contiene internamente y en el fondo unas redes de tubería (4) con perforaciones, que sirven para inyectar nitrógeno y oxígeno a los residuos sólidos confinados en él. Para lograr inyectar en forma forzada, nitrógeno y oxígeno a los residuos sólidos, la red de tubería (4) está conectada exteriormente a una turbina (12).

También internamente y en un costado lateral de dicho compartimiento inferior se encuentran tres sensores independientes para las mediciones de temperatura (17), humedad (18) y metano de la biomasa de residuos sólidos, los cuales hacen parte de la unidad de control y monitoreo, estando estos tres sensores conectados a un datalogger (21) que recibe la información y la transmiten en tiempo real a un computador (22). Nótese, que son específicamente tres sensores, definidos y seleccionados para el control y monitoreo de la temperatura (17), nivel de humedad (18) y de metano de los residuos sólidos confinados en el reactor, con el fin de lograr aplicar a la masa de residuos, los insumos necesarios que garanticen que el sistema sea aerobio y no se generen metano, vectores, malos olores, ni lixiviados.

Ahora bien, en el compartimiento superior (3) se encuentra instalada una red en tubería (5), conectada a los aspersores (6) por donde se inoculan y distribuyen uniformemente y debidamente dosificados los microorganismos y enzimas que necesita la biomasa de los residuos para su mineralización, mediante una bomba eléctrica controlada y conectada a la red.

Por otra parte, en la zona lateral del compartimiento superior (3) se encuentra la luz germicida (8), con un cableado (7) conectado exteriormente (15) a un generador de energía (16). La luz germicida (8), higieniza los residuos permitiendo evacuar de forma gaseosa y completamente descontaminada el agua evacuada desde el compartimiento inferior (2), sin contaminar el medio ambiente, y a través de una chimenea en forma de tubo (9), este tubo (9) en la parte superior tiene una cubierta (10) que evita el ingreso de aguas lluvias al reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada.

Adicionalmente, el compartimiento superior (3) se sobrepone al compartimiento inferior (2) para cubrir y proteger los residuos de las aguas de lluvia y del arrastre

por acción del viento del material particulado, permitiendo el tratamiento integral de los residuos sólidos urbanos, para una eficiente disposición final, donde no se contamina el medio ambiente al no generarse lixiviados, gases efecto invernadero, vectores, ni malos olores.

A su vez, con la presente invención se hacen inertes los residuos, permitiendo que estos puedan reutilizarse o puedan continuar en el reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada en una disposición final, sin contaminar el medio ambiente, puesto que la estabilización e higienización de la materia orgánica así lo permiten.

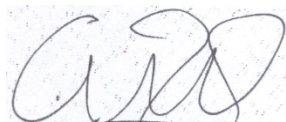
Ahora bien, analizando el documento D2, el cual se cita como complemento secundario y no principal, para afectar el nivel inventivo de la solicitud, se ha encontrado que dicho documento tampoco contiene las características técnicas de la invención, tal como se revelan en la presente solicitud.

Se espera que con las aclaraciones realizadas se haya podido expresar al señor examinador la verdadera y real actividad inventiva realizada, para haber llegado a la culminación de este invento.

Esperamos poder haber dado una mejor explicación de la invención para que el señor examinador comprenda su alcance y haber podido mostrar que es un invento logrado con base en un trabajo continuo y de experiencias acumuladas, así como ensayando y probando soluciones que han nacido y se han plasmado a partir de la observación de los problemas técnicos apreciados, más que de haber obtenido las soluciones del estado de la técnica existente. Por lo tanto, queremos compartirle al señor examinador que este invento es producto de nuestro ingenio y que abre las puertas a una tecnología propia que ponemos al conocimiento, para enriquecer el conocimiento nacional, ya que la solución propuesta parte del análisis de la forma como se manejan los residuos a nivel local.

Agradeciendo las amables observaciones del señor examinador y habiéndose omitido todas las características técnicas funcionales y las ventajas técnicas, así como, habiéndose demostrado el nivel inventivo de la invención reclamada, solicitamos se concedan las reivindicaciones 1 y 2 de la presente solicitud.


Mariana Rondón Tovar
C.C. 65.777.034 de Ibagué


Víctor Manuel Rondón Tovar
C.C. 93.410.010 de Ibagué

REIVINDICACIONES

1. Reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada para la disposición final de residuos sólidos urbanos **caracterizado por** un contenedor (1) que tiene dos compartimientos, uno inferior (2) y otro superior (3), en el interior del compartimento inferior (2) hay redes de tubería perforada (4) conectadas exteriormente a una turbina (12) y en una pared lateral del compartimento inferior (2) tiene una red de sensores de temperatura independientes (17), un sensor de humedad (18) y un sensor de metano (19), conectados a un datalogger (21) y a un computador (22).
2. Reactor aerobio de deshidratación y reducción controlada para la disposición final de residuos sólidos urbanos, según la reivindicación 1 **caracterizado porque** en la superficie interior y más alta del compartimento superior (3) hay una tubería (5) que contiene unos aspersores (6) conectados a una bomba eléctrica (14) ubicada exteriormente, y sobre una pared lateral en el interior del compartimento superior (3) tiene una red de lámparas de luz germicida (8) conectadas a un generador de energía (16) y en la parte más alta del compartimento superior (3) hay un tubo perforado (9) que tiene una tapa (10) en la parte superior, el compartimento superior (3) sirve de cubierta al compartimento inferior (2).