

REPÚBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

Señor(a)
SIEMENS INDUSTRY, INC.,
SAUDI ARABIAN OIL COMPANY
infopi.colombia@dentons.com

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I		Capítulo II	X
No. Solicitud Internacional	PCT/US2010/041317				
Fecha de Presentación Internacional	8 de julio de 2010				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	12-013673-00000-0000	30 de enero de 2012
Reivindicaciones:	14-234084-00000-0000	22 de octubre de 2014
Dibujos:	12-013673-00000-0000	30 de enero de 2012
Prioridad(es):	Pais: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 61/224.011 Fecha: 8 de julio de 2009	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Presentación de solicitud(es) Fraccionaria(s) (Art. 25 y 36 D 486)

La solicitud N° 14-234084 se presenta como una divisional de la solicitud parental N° 12-013084, de tal manera, se beneficia de la fecha de presentación y de la prioridad invocada en ella. Se aclara que al momento de presentar la solicitud divisional, sólo se presentó el capítulo reivindicatorio, por tal razón el capítulo descriptivo y los dibujos estudiados, corresponden a la información presentada en la solicitud parental.

Se acepta para examen la solicitud fraccionaria, porque no implica ampliación de la materia contenida en la solicitud inicial. Sin embargo, existe superposición entre la

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

materia reclamada en la presente solicitud divisional y la solicitud original, tal como se muestra a continuación:

Radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014 (Divisional)	Radicado N° 12-013673-00010-0000 del 08 de mayo de 2015 (Solicitud parental)
Reiv. 1. Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores, el método caracterizado porque comprende: mezclar agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores con el material adsorbente (234) en una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659); separar y remover (370 470, 570 o 659) una porción principal de mínimo el 90% del agua residual (371, 471, 571 o 671) de la mezcla de agua residual y material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores absorbidos en este; pasar el material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en el mismo y una porción menor de máximo el 10% del agua residual (372, 472, 572 o 672) a un reactor de regeneración biológico (302 402, 502 o 602), mantener el material adsorbente que tiene contaminantes absorbidos en este y la porción menor del agua residual tratada en suspensión en el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602); descartar el efluente de agua tratado (308 408, 508 o 608) biológicamente del reactor de regeneración biológico; y reciclar (389, 489. 589 o 689) el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado (360. 460, 560 o 659). Reiv. 8. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque comprende remover los sólidos (304, 404, 595 o 604) del efluente de agua tratado biológicamente (308 108, 508 o 608). Reiv. 9. El método de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque los sólidos se remueven usando un sistema operativo de membrana (304,404 o 604). Reiv. 14. El método de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque los sólidos se remueven usando un clarificador y/o un sedimentador (595).	Reiv. 1. Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores, el método caracterizado porque comprende: mezclar agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores con el material adsorbente (234) en una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659); separar y remover (370 470, 570 o 659) una porción principal de mínimo el 90% del agua residual (371, 471, 571 o 671) de la mezcla de agua residual y material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores absorbidos en este; pasar el material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en el mismo y una porción menor de máximo el 10% del agua residual (372, 472, 572 o 672) a un reactor de regeneración biológico (302 402, 502 o 602), mantener temporalmente el material adsorbente que tiene contaminantes absorbidos en este y la porción menor de máximo el 10% del agua residual tratada en suspensión en el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602); descartar el efluente de agua tratado (308 408, 508 o 608) biológicamente del reactor de regeneración biológico; en donde este paso comprende remover los sólidos (304, 404 , 595 o 604) del efluente de agua tratado biológicamente (308, 408, 508 o 608) usando un sistema operativo de membrana (304, 404 o 604): o un clarificador y/o un sedimentador (595); y reciclar (389, 489. 589 o 689) el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado (360. 460, 560 o 659).
Reiv. 2. El método de la reivindicación 1, en donde el material adsorbente (234) adsorbe compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en donde la combinación de las características del material adsorbente contribuyen a la regeneración biológica del material adsorbente.	Reiv. 2. El método de la reivindicación 1, en donde el material adsorbente (234) que adsorbe compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en microorganismos crecen y son retenidos en el material adsorbente por suficiente tiempo para romper biológicamente compuestos

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

	refractarios y compuestos biológicamente inhibitorios concentrado en el material adsorbente.
Reiv. 3. El método de la reivindicación 1, en donde el material adsorbente (234) es seleccionado de un grupo que consiste de carbono activado granulado, compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados, resinas sintéticas y combinaciones de los anteriores materiales adsorbentes.	Reiv. 3. El método de la reivindicación 1, en donde el material adsorbente (234) es seleccionado de un grupo que consiste de carbono activado granulado, compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados, resinas sintéticas y combinaciones de los anteriores materiales adsorbentes.
Reiv. 4. El método de la reivindicación 1 en donde el material adsorbente (234) comprende carbono activado granulado.	Reiv. 4. El método de la reivindicación 1 en donde el material adsorbente (234) comprende carbono activado granulado.
Reiv. 5. El método de la reivindicación 4, en donde el carbono activado granulado es tratado para proveer afinidad hacia predeterminadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada.	Reiv. 5. El método de la reivindicación 4, en donde el carbono activado granulado es tratado para proveer afinidad hacia predeterminadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada.
Reiv. 6. El método de la reivindicación 4, en donde el material adsorbente (234) incluye además uno o más materiales adsorbentes adicionales seleccionados del grupo que consiste de compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados y resinas sintéticas.	Reiv. 6. El método de la reivindicación 4, en donde el material adsorbente (234) incluye además uno o más materiales adsorbentes adicionales seleccionados del grupo que consiste de compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados y resinas sintéticas.
Reiv. 7. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el agua residual comprende agua residual de baja concentración (351, 451, 551 o 561) que es un efluente de un proceso de tratamiento de agua residual corriente arriba (350, 450, 550 o 650).	Reiv. 7. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el agua residual comprende agua residual de baja concentración (351, 451, 551 o 561) que es un efluente de un proceso de tratamiento de agua residual corriente arriba (350, 450, 550 o 650).
Reiv. 8. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque comprende remover los sólidos (304, 404, 595 o 604) del efluente de agua tratado biológicamente (308 108, 508 o 608).	Reiv. 8. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde los sólidos son removidos usando un sistema operativo de membrana (304,404 o 604) y en donde el efluente de agua del reactor regeneración biológica se pasa a través de un subsistema de separación (322, 422 o 622) en el reactor de regeneración biológica (302 402, 602) o corriente abajo del reactor de regeneración biológica (302 402 o 602) y entre el reactor de regeneración biológica y el sistema operativo de membrana (304, 404 o 604) e introducir el efluente de agua del reactor de regeneración biológica (308, 408, 608), libre de material adsorbente al sistema operativo de membrana (304, 404, 604).
Reiv. 9. El método de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque los sólidos se remueven usando un sistema operativo de membrana (304,404 o 604).	
Reiv. 10. El método de la reivindicación 9, en donde el efluente de agua del reactor de regeneración biológica se pasa a través de un subsistema de separación (322, 422 o 622) en el reactor de regeneración biológica (302 402, 602) o corriente abajo del reactor de regeneración biológica (302 402 o 602) y entre el reactor de regeneración biológica y el sistema operativo de membrana (304, 404 o 604) e introducir el efluente de agua del reactor de regeneración biológica (308, 408, 608), libre de material adsorbente al sistema operativo de membrana (304, 404, 604).	
Reiv. 11. El método de la reivindicación 9, en donde el sistema operativo de membrana descarga un permeado (312, 412 o 612) como agua residual tratada y lodo activado como retenido (314, 414 o 614), además en donde el	Reiv. 9. El método de la reivindicación 1, en donde el sistema operativo de membrana descarga un permeado (312, 412 o 612) como agua residual tratada y lodo activado como retenido (314, 414 o 614), además en donde el lodo activado es

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

lodo activado es reciclado al reactor de regeneración biológica (302, 402, 502 o 602).	reciclado al reactor de regeneración biológica (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 12. El método de la reivindicación 10, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un proceso que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.3 milímetros.	Reiv. 10. El método de la reivindicación 8, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.3 milímetros.
Reiv. 13. El método de la reivindicación 10, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un proceso que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.5 milímetros.	Reiv. 1. El método de la reivindicación 8, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.5 milímetros.
Reiv. 14. El método de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque los sólidos se remueven usando un clarificador y/o un sedimentador (595).	Reiv. 1. Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores, el método caracterizado porque comprende: (...) comprende remover los sólidos (304, 404, 595 o 604) del efluente de agua tratado biológicamente (308, 408, 508 o 608) usando un sistema operativo de membrana (304, 404 o 604): o un clarificador y/o un sedimentador (595).
Reiv. 15. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además cizallar (386, 486, 586, 686) una biomasa acumulada del material adsorbente regenerado antes de reciclar el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	Reiv. 12. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además cizallar (386, 486, 586, 686) una biomasa acumulada del material adsorbente regenerado antes de reciclar el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).
Reiv. 16. El método de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado porque comprende además separar la biomasa (387, 487 587 o 687) acumulada del material adsorbente regenerado antes de reciclar el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado.	Reiv. 13. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque comprende además separar la biomasa (387, 487 587 o 687) acumulada del material adsorbente regenerado antes de reciclar el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado.
Reiv. 17. El método de la reivindicación 1, que además comprende refinar (390, 490, 590 o 690) el agua residual tratada (371, 471. 571 o 671) que es separada de la mezcla de agua residual tratada y el material adsorbente que contiene contaminantes adsorbidos sobre él.	Reiv. 14. El método de la reivindicación 1, que además comprende refinar (390, 490, 590 o 690) el agua residual tratada (371, 471. 571 o 671) que es separada de la mezcla de agua residual tratada y el material adsorbente que contiene contaminantes adsorbidos sobre él.
Reiv. 18. El método de la reivindicación 17, en donde el refinado ocurre en un sistema de filtración de material adsorbente (390, 490, 590 o 690).	Reiv. 15. El método de la reivindicación 14, en donde el refinado ocurre en un sistema de filtración de material adsorbente (390, 490, 590 o 690).
Reiv. 19. El método de la reivindicación 18, que además comprende regenerar el material adsorbente del sistema de filtración de material adsorbente (390, 490, 590, 690) en el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).	Reiv. 16. El método de la reivindicación 15, que además comprende regenerar el material adsorbente del sistema de filtración de material adsorbente (390, 490, 590, 690) en el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 20. El método de la reivindicación 1, que además comprende: Proveer un sensor que mide un parámetro del agua residual tratada y/o del efluente de agua biológicamente tratada; Proveer un controlador (305) en comunicación electrónica con el sensor programado que instruye el desempeño de un acto basado en el parámetro medido; Medir un parámetro del agua residual tratada (371, 471, 571 o 671) y/o del efluente de agua	Reiv. 17. El método de la reivindicación 1, que además comprende: Proveer un sensor medidor de un parámetro del agua residual tratada y/o del efluente de agua biológicamente tratada; Proveer un controlador (305) en comunicación electrónica con el sensor programado que instruye el desempeño de un acto basado en el parámetro medido;

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

biológicamente tratada (308, 408, 508 o 608); y Desempeñar un acto basado en la medida del parámetro.	Medir un parámetro del agua residual tratada (371, 471, 571 o 671) y/o del efluente de agua biológicamente tratada (308, 408, 508 o 608); y Desempeñar un acto basado en la medida del parámetro.
Reiv. 21. El método de la reivindicación 20, en donde el parámetro medido es la concentración de uno o más compuestos predeterminados en el agua residual tratada (371, 471, 571 o 671) y/o del efluente de agua biológicamente tratada (308, 408, 508 o 608).	Reiv. 18. El método de la reivindicación 17, en donde el parámetro medido es la concentración de uno o más compuestos predeterminados en el agua residual tratada (371, 471, 571 o 671) y/o del efluente de agua biológicamente tratada (308, 408, 508 o 608).
Reiv. 22. El método de la reivindicación 20, en donde el acto comprende remover una porción del material adsorbente (234) del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).	Reiv. 19. El método de la reivindicación 17, en donde el acto comprende remover una porción del material adsorbente (234) del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 23. El método de la reivindicación 20, en donde el acto comprende adicionar material adsorbente (234) al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).	Reiv. 20. El método de la reivindicación 17, en donde el acto comprende adicionar material adsorbente (234) al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 24. El método de la reivindicación 7, que además comprende introducir agua residual (303, 403, 503 o 603), separada del agua residual de baja concentración (351, 451 551 o 651) que es un efluente de un proceso de tratamiento de agua residual corriente arriba, al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).	Reiv. 21. El método de la reivindicación 7 que además comprende introducir agua residual (303, 403, 503 o 603), separada del agua residual de baja concentración (351, 451 551 o 651) que es un efluente de un proceso de tratamiento de agua residual corriente arriba, al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 25. El método de la reivindicación 7, que además incluye introducir una fuente de carbono sencilla al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).	Reiv. 22. El método de la reivindicación 7, que además incluye introducir una fuente de carbono sencilla al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 26. Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) que incluye: una entrada de agua residual, una entrada de material adsorbente y una salida de descarga; una zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente (370, 470, 570 o 659) incluye una entrada de mezcla espesa en comunicación con la salida de descarga de la zona de mezclado, una salida de agua tratada, y una salida de material adsorbente contaminado; y un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente (399, 499, 599 o 699) que incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que incluye una entrada de material adsorbente contaminado en comunicación con la salida de material adsorbente contaminado de la zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente y que tiene una masa distribuida de material adsorbente (234), una salida de agua biológicamente tratada, y una salida de material adsorbente regenerado en comunicación con la entrada de material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	Reiv. 23. Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) que incluye: una entrada de agua residual, una entrada de material adsorbente y una salida de descarga; una zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente (370, 470, 570 o 659) incluye una entrada de mezcla espesa en comunicación con la salida de descarga de la zona de mezclado, una salida de agua tratada, y una salida de material adsorbente contaminado; y un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente (399, 499, 599 o 699) que incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que incluye una entrada de material adsorbente contaminado en comunicación con la salida de material adsorbente contaminado de la zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente y que tiene una masa distribuida de material adsorbente (234), una salida de agua biológicamente tratada, un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o (304) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos siendo

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

Reiv. 32. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o (304) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente. Reiv. 33. El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604). Reiv. 38. El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sedimentador y/o clarificador (595).	un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604) o un sedimentador y/o clarificador (595); y una salida de material adsorbente regenerado en comunicación con la entrada de material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).
Reiv. 27. El sistema de la reivindicación 26, en donde el material adsorbente (234) que adsorbe de compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en donde la combinación de las características del material adsorbente contribuyen a la regeneración biológica del material adsorbente.	Reiv. 24. El sistema de la reivindicación 23, en donde el material adsorbente (234) que adsorbe compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en microorganismos crecen y son retenidos en el material adsorbente por suficiente tiempo para romper biológicamente compuestos refractarios y compuestos biológicamente inhibitorios concentrado en el material adsorbente.
Reiv. 28. El sistema de la reivindicación 26 en donde el material adsorbente (234) es seleccionado de un grupo que consiste de carbono activado granulado, compuestos basados en hierro granulado, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados, resinas sintéticas y combinaciones de los anteriores materiales adsorbentes.	Reiv. 25. El sistema de la reivindicación 23 en donde el material adsorbente (234) es seleccionado de un grupo que consiste de carbono activado granulado, compuestos basados en hierro granulado, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados, resinas sintéticas y combinaciones de los anteriores materiales adsorbentes.
Reiv. 29. El sistema de la reivindicación 26, en donde el material adsorbente (234) comprende carbono activado granulado.	Reiv. 26. El sistema de la reivindicación 23, en donde el material adsorbente (234) comprende carbono activado granulado
Reiv. 30. El sistema de la reivindicación 29, en donde el carbono activado granulado es tratado para proveer afinidad hacia determinadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada.	Reiv. 27. El sistema de la reivindicación 26, en donde el carbono activado granulado es tratado para proveer afinidad hacia determinadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada.
Reiv. 31. El sistema de la reivindicación 29 en donde el material adsorbente (234) incluye además uno o más materiales adsorbentes adicionales seleccionados del grupo que consiste de compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados y resmas sintéticas.	Reiv. 28. El sistema de la reivindicación 26. en donde el material adsorbente (234) incluye además uno o más materiales adsorbentes adicionales seleccionados del grupo que consiste de compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados y resinas sintéticas.
Reiv. 32. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o (304) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente. Reiv. 33. El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604). Reiv. 34. El sistema de la reivindicación 33 que comprende además línea de lodo de desecho activado de retorno (314, 414 o 614); que retorna una porción de lodo de desecho activado del	Reiv. 29. El sistema de conformidad con la reivindicación 23, en donde el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604) y comprende además línea de lodo de desecho activado de retorno (314, 414 o 614); que retorna una porción de lodo de desecho activado del sistema de operación de membrana (304, 404 o 604) al reactor de regeneración biológico (302. 402 o 602).

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

sistema de operación de membrana (304, 404 o 604) al reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602).	
Reiv. 32. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o (304) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente. Reiv. 33. El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604). Reiv. 35. El sistema de la reivindicación 33 que además comprende un subsistema de separación (322, 422 o 622) en el reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602) o corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602) y entre el reactor de regeneración biológico y el sistema operativo de membrana (304, 404 o 504) que introduce el efluente de agua del reactor de regeneración biológico (308, 408 o 608), libre de material adsorbente al sistema operativo de membrana (304, 404 o 604).	Reiv. 30. El sistema de conformidad con la reivindicación 23, en donde el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604) y además comprende un subsistema de separación (322, 422 o 622) en el reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602) o corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602) y entre el reactor de regeneración biológico y el sistema operativo de membrana (304, 404 o 504) que introduce el efluente de agua del reactor de regeneración biológico (308, 408 o 608), libre de material adsorbente al sistema operativo de membrana (304, 404 o 604).
Reiv. 36. El sistema de la reivindicación 35, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de gránulo efectivo de mínimo 0,3 milímetros.	Reiv. 31. El sistema de la reivindicación 30 en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de gránulo efectivo de mínimo 0,3 milímetros.
Reiv. 37. El sistema de la reivindicación 36, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de gránulo efectivo de mínimo 0,5 milímetros.	Reiv. 32. El sistema de la reivindicación 31 en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de gránulo efectivo de mínimo 0,5 milímetros.
Reiv. 38. El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sedimentador y/o clarificador (595).	Reiv. 23. Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: (...) un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o (304) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos siendo un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604) o un sedimentador y/o clarificador (595).
Reiv. 39. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además una zona de cizallamiento (366, 486, 586, 686) incluyendo una entrada en comunicación con la salida de material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y una salida en comunicación con la entrada del material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	Reiv. 33. El sistema de conformidad con la reivindicación 23, caracterizado porque comprende además una zona de cizallamiento (366, 486, 586, 686) incluyendo una entrada en comunicación con la salida de material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y una salida en comunicación con la entrada del material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).
Reiv. 40. El sistema de conformidad con la reivindicación 36 caracterizado porque comprende además una zona de material adsorbente/separación de biomasa (387, 487, 587 o 687) incluyendo una entrada en comunicación con la salida de la zona de cizallamiento (386, 486, 586 o 686) y una salida en comunicación con la entrada del material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	Reiv. 34. El sistema de conformidad con la reivindicación 31 caracterizado porque comprende además una zona de material adsorbente/separación de biomasa (387, 487, 587 o 687) incluyendo una entrada en comunicación con la salida de la zona de cizallamiento (386, 486, 586 o 686) y una salida en comunicación con la entrada del material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

Reiv. 41. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un aparato (386/387, 486/487, 586/587 o 686/687) que cizalla y separa la biomasa del material adsorbente incluyendo una entrada en comunicación con la salida del material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y una salida en comunicación con la entrada del material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	Reiv. 35. El sistema de conformidad con la reivindicación 23 caracterizado porque comprende además un aparato (386/387, 486/487, 586/587 o 686/687) que cizalla y separa la biomasa del material adsorbente incluyendo una entrada en comunicación con la salida del material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y una salida en comunicación con la entrada del material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).
Reiv. 42. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) cizalla y separa la biomasa del material adsorbente regenerado.	Reiv. 36. El sistema de conformidad con la reivindicación 23, caracterizado porque el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) cizalla y separa la biomasa del material adsorbente regenerado.
Reiv. 43. El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un sistema de tratamiento de agua residual corriente arriba (350, 450, 550 o 650) que descarga un agua residual de baja concentración, y en donde la entrada de agua residual de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) es una entrada de agua residual de baja concentración.	Reiv. 37. El sistema de conformidad con la reivindicación 410, caracterizado porque comprende además un sistema de tratamiento de agua residual corriente arriba (350, 450, 550 o 650) que descarga un agua residual de baja concentración, y en donde la entrada de agua residual de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) es una entrada de agua residual de baja concentración.
Reiv. 44. Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: un sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) que incluye una entrada para recibir agua residual que comprende contaminantes, una fuente de material adsorbente (234) para poner en contacto el agua residual y adsorber los contaminantes del agua residual que produce un material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y agua residual tratada, una salida de líquido para descargar una porción principal del agua residual tratada, una salida de material adsorbente para descargar el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y una porción menor del agua residual tratada; y un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo (399, 499, 599 o 699) para mantener el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este en suspensión por un periodo de tiempo para permitir los microorganismos para digerir los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este, el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que tiene una entrada para recibir el material adsorbente que tiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este de la salida del material adsorbente del sistema de adsorción de flujo alto (359, 459 559 o 659) una salida de licor mezclado, y	Reiv. 38. Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: un sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) que incluye una entrada para recibir agua residual que comprende contaminantes, una fuente de material adsorbente (234) para poner en contacto el agua residual y adsorber los contaminantes del agua residual que produce un material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y agua residual tratada, una salida de líquido para descargar una porción principal de mínimo el 90% del agua residual tratada, y una salida de material adsorbente para descargar el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y una porción menor de máximo el 10% del agua residual tratada; y un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo (399, 499. 599 o 699) para mantener el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este en suspensión el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que tiene una entrada para recibir el material adsorbente que tiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este de la salida del material adsorbente del sistema de adsorción de flujo alto (359, 459 559 o 659), una salida de licor mezclado, un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

una salida de material adsorbente en comunicación con la fuente de material adsorbente del sistema de adsorción de alto flujo. Reiv. 50. El sistema de la reivindicación 44 en donde el sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) además comprende un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos es seleccionado del grupo que consiste de sistemas de operación de membranas, clarificadores, sedimentadores o una combinación de un clarificador y un sedimentador.	de sólidos es seleccionado del grupo que consiste de sistemas de operación de membranas, clarificadores, sedimentadores o una combinación de un clarificador y un sedimentador, y una salida de material adsorbente en comunicación con la fuente de material adsorbente del sistema de adsorción de alto flujo.
Reiv. 45. El sistema de la reivindicación 44, en donde el material adsorbente (234) que adsorbe compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en donde la combinación de las características del material adsorbente contribuyen a la regeneración biológica del material adsorbente.	Reiv. 39. El sistema de la reivindicación 38 en donde el material adsorbente (234) que adsorbe compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en microorganismos crecen y son retenidos en el material adsorbente por suficiente tiempo para romper biológicamente compuestos refractarios y compuestos biológicamente inhibitorios concentrado en el material adsorbente.
Reiv. 46. El sistema de la reivindicación 44, en donde el material adsorbente (234) es seleccionado de un grupo que consiste de carbono activado granulado, compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados, resinas sintéticas y combinaciones de los anteriores materiales adsorbentes.	Reiv. 40. El sistema de la reivindicación 38 en donde el material adsorbente (234) es seleccionado de un grupo que consiste de carbono activado granulado, compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados, resinas sintéticas y combinaciones de los anteriores materiales adsorbentes.
Reiv. 47. El sistema de la reivindicación 44, en donde el material adsorbente (234) comprende carbono activado granulado.	Reiv. 41. El sistema de la reivindicación 38, en donde el material adsorbente (234) comprende carbono activado granulado.
Reiv. 48. El sistema de la reivindicación 47, en donde el carbono activado granulado es tratado para proveer afinidad hacia determinadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada.	Reiv. 42. El sistema de la reivindicación 41, en donde el carbono activado granulado es tratado para proveer afinidad hacia determinadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada.
Reiv. 49. El sistema de la reivindicación 47, en donde el material adsorbente (234) incluye además uno o más materiales adsorbentes adicionales seleccionados del grupo que consiste de compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados y resinas sintéticas.	Reiv. 43. El sistema de la reivindicación 430, en donde el material adsorbente (234) incluye además uno o más materiales adsorbentes adicionales seleccionados del grupo que consiste de compuestos basados en hierro granulados, dióxido de manganeso granulado, compuestos de aluminio silicatos granulados y resinas sintéticas.
Reiv. 50. El sistema de la reivindicación 44 en donde el sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) además comprende un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos es seleccionado del grupo que consiste de sistemas de operación de membranas, clarificadores, sedimentadores o una combinación de un clarificador y un sedimentador.	Reiv. 38. Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (...) un aparato de separación un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos es seleccionado del grupo que consiste de sistemas de operación de membranas, clarificadores, sedimentadores o una combinación de un clarificador y un sedimentador.
Reiv. 51. El sistema de conformidad con la reivindicación 50, caracterizado porque el aparato	Reiv. 44. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque el aparato

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604).	de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604).
Reiv. 52. El sistema de la reivindicación 51, que comprende además línea de lodo de desecho activado de retorno (314, 414 o 614) que retorna una porción de lodo de desecho activado del sistema de operación de membrana (304, 404 o 604) al reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602).	Reiv. 45. El sistema de la reivindicación 44, que comprende además línea de lodo de desecho activado de retorno (314, 414 o 614) que retorna una porción de lodo de desecho activado del sistema de operación de membrana (304, 404 o 604) al reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602).
Reiv. 53. El sistema de la reivindicación 51, que además comprende un subsistema de separación (322, 422 o 622) en el reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602) o corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302 402 o 602) y entre el reactor de regeneración biológico y el sistema operativo de membrana (304, 404 o 604) que introduce el efluente de agua del reactor de regeneración biológico (308, 408 o 608), libre de material adsorbente al sistema operativo de membrana (304, 404 o 604).	Reiv. 46. El sistema de la reivindicación 44, que además comprende un subsistema de separación (322, 422 o 622) en el reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602) o corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302 402 o 602) y entre el reactor de regeneración biológico y el sistema operativo de membrana (304, 404 o 604) que introduce el efluente de agua del reactor de regeneración biológico (308, 408 o 608), libre de material adsorbente al sistema operativo de membrana (304, 404 o 604).
Reiv. 54. El sistema de la reivindicación 53, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0,3 milímetros.	Reiv. 47. El sistema de la reivindicación 46, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0,3 milímetros.
Reiv. 55. El sistema de la reivindicación 53, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0,5 milímetros.	Reiv. 48. El sistema de la reivindicación 46, en donde el material adsorbente implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0,5 milímetros.
Reiv. 56. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de bajo flujo comprende además: un aparato de cizallamiento para cizallar una biomasa acumulada del material adsorbente que produce una mezcla de un material adsorbente cizallado y una biomasa libre, el aparato de cizallamiento se posiciona en una ubicación seleccionada dentro del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y separada (386, 486, 586, 686) del reactor de regeneración biológico y conectada a la salida del material adsorbente y recibe un material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico; una zona de separación de material adsorbente/biomasa (387, 487, 587 o 687) que separa la biomasa libre de la mezcla de material adsorbente cizallado y biomasa libre que produce un material adsorbente cortado separado y una biomasa libre; un conducto de material adsorbente (389 489, 589 o 689) que pasa el material adsorbente cizallado separado de la zona de separación de biomasa/material adsorbente (387, 487, 587 o 687) al sistema de absorción de flujo alto (359. 459, 559 o 659); y un conducto de biomasa (388, 488, 588 o 688) que pasa la biomasa libre de la zona de separación de biomasa/material adsorbente (387. 487, 587 o 687)	Reiv. 49. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de bajo flujo comprende además: un aparato de cizallamiento para cizallar una biomasa acumulada del material adsorbente que produce una mezcla de un material adsorbente cizallado y una biomasa libre, el aparato de cizallamiento se posiciona en una ubicación seleccionada dentro del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y separada (386, 486, 586, 686) del reactor de regeneración biológico y conectada a la salida del material adsorbente y recibe un material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico; una zona de separación de material adsorbente/biomasa (387, 487, 587 o 687) que separa la biomasa libre de la mezcla de material adsorbente cizallado y biomasa libre que produce un material adsorbente cortado separado y una biomasa libre; un conducto de material adsorbente (389 489, 589 o 689) que pasa el material adsorbente cizallado separado de la zona de separación de biomasa/material adsorbente (387, 487, 587 o 687) al sistema de absorción de flujo alto (359. 459, 559 o 659); y un conducto de biomasa (388, 488, 588 o 688) que pasa la biomasa libre de la zona de separación de biomasa/material adsorbente (387. 487, 587 o 687)

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y una ubicación corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).	al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) y una ubicación corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602).
Reiv. 57. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo comprende además: un aparato combinado para cizallar y separar una biomasa acumulada de un material adsorbente regenerado que se posiciona en una ubicación seleccionada de dentro del reactor de regeneración biológico (302 402, 502 o 602) y separado (386/387, 486/487, 586/587 o 686/687) del reactor de regeneración biológico y conectado a la salida del material adsorbente regenerado para recibir material adsorbente del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602), y que tiene una salida para descargar un material adsorbente cortado separado y una salida para descargar una biomasa libre un conducto de material adsorbente (389, 489, 589 o 689) en comunicación con la salida del material adsorbente regenerado del aparato combinado para regresar el material adsorbente regenerado al sistema de adsorción de flujo alto (359. 459, 559 o 659); y un conducto de biomasa (388, 488, 588 o 688) en comunicación con la salida para desechar la biomasa libre del aparato combinado para pasar la biomasa libre en el reactor de regeneración biológico (302, 402. 502 o 602) o una ubicación corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302, 402 502 o 602).	Reiv. 50. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo comprende además: un aparato combinado para cizallar y separar una biomasa acumulada de un material adsorbente regenerado que se posiciona en una ubicación seleccionada de dentro del reactor de regeneración biológico (302 402, 502 o 602) y separado (386/387, 486/487, 586/587 o 686/687) del reactor de regeneración biológico y conectado a la salida del material adsorbente regenerado para recibir material adsorbente del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602), y que tiene una salida para descargar un material adsorbente cortado separado y una salida para descargar una biomasa libre un conducto de material adsorbente (389, 489, 589 o 689) en comunicación con la salida del material adsorbente regenerado del aparato combinado para regresar el material adsorbente regenerado al sistema de adsorción de flujo alto (359. 459, 559 o 659); y un conducto de biomasa (388, 488, 588 o 688) en comunicación con la salida para desechar la biomasa libre del aparato combinado para pasar la biomasa libre en el reactor de regeneración biológico (302, 402. 502 o 602) o una ubicación corriente abajo del reactor de regeneración biológico (302, 402 502 o 602).
Reiv. 58. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de reactor de regeneración biológico de materia adsorbente de flujo bajo (399, 499 o 699) comprende además un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604) en comunicación fluida con la salida del licor mezclado del reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602).	Reiv. 38. Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (...) un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo (399, 499. 599 o 699) (...) incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) (...) un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos es seleccionado del grupo que consiste de sistemas de operación de membranas (...)
Reiv. 59. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de reactor de regeneración biológico de materia adsorbente de flujo bajo (599) comprende además un clarificador y/o un sedimentador (595) en comunicación fluida con la salida del licor mezclado del reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602).	Reiv. 38. Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (...) un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo (399, 499. 599 o 699) (...) incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) (...) un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) en comunicación con la salida de agua tratada biológicamente, el aparato de separación de sólidos es seleccionado del grupo que consiste de (...), clarificadores, sedimentadores o una combinación de un clarificador y un sedimentador.
Reiv. 60. El sistema de conformidad con la reivindicación 44 caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (359, 459 o 559) incluye una zona de mezclado (360, 460 o 560) y una zona	Reiv. 51 El sistema de conformidad con la reivindicación 38 caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (359, 459 o 559) incluye una zona de mezclado (360, 460 o 560) y una zona

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

de sedimentación (370, 470 o 570).	de sedimentación (370, 470 o 570).
Reiv. 61. El sistema de la reivindicación 60, en donde la zona de sedimentación (370) incluye un recipiente configurado con un fondo cónico inverso o frusto-cónico, la salida de material adsorbente posicionada en dicho fondo cónico inverso o frusto-cónico.	Reiv. 52. El sistema de la reivindicación 51, en donde la zona de sedimentación (370) incluye un recipiente configurado con un fondo cónico inverso o frusto-cónico, la salida de material adsorbente posicionada en dicho fondo cónico inverso o frusto-cónico.
Reiv. 62. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (659) incluye un aparato de filtración de material adsorbente.	Reiv. 53. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (659) incluye un aparato de filtración de material adsorbente.
Reiv. 63. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (659) incluye un filtro de retrolavado continuo.	Reiv. 54. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (659) incluye un filtro de retrolavado continuo.
Reiv. 64. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (659) incluye un sistema de filtración de regeneración continua o un filtro de cáscara de nuez de regeneración continua.	Reiv. 55. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque el sistema de adsorción de flujo alto (659) incluye un sistema de filtración de regeneración continua o un filtro de cáscara de nuez de regeneración continua.
Reiv. 65. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque comprende además un sistema de tratamiento de agua residual corriente arriba (350, 450, 550 o 650) que descarga un agua residual de baja concentración y en donde la entrada del agua residual del sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) es una entrada de agua residual de baja concentración.	Reiv. 56. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque comprende además un sistema de tratamiento de agua residual corriente arriba (350, 450, 550 o 650) que descarga un agua residual de baja concentración y en donde la entrada del agua residual del sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) es una entrada de agua residual de baja concentración.
Reiv. 66. El sistema de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque comprende además un sensor que mide un parámetro del sistema de tratamiento de agua residual; y un controlador (305) en comunicación electrónica con el sensor que instruye desempeño de un acto con base en el parámetro medido del sistema.	Reiv. 57. El sistema de conformidad con la reivindicación 38, caracterizado porque comprende además un sensor que mide un parámetro del sistema de tratamiento de agua residual; y un controlador (305) en comunicación electrónica con el sensor que instruye desempeño de un acto con base en el parámetro medido del sistema.
Reiv. 67. El sistema de tratamiento de agua residual de conformidad con la reivindicación 66, caracterizado porque el parámetro de medición es la concentración de uno o más compuestos predeterminados.	Reiv. 58. El sistema de tratamiento de agua residual de conformidad con la reivindicación 57, caracterizado porque el parámetro de medición es la concentración de uno o más compuestos predeterminados.
Reiv. 68. El sistema de tratamiento de agua residual de conformidad con la reivindicación 66, en donde el acto comprende remover una porción del material adsorbente (234) del reactor de regeneración biológico (302 402 502 o 602).	Reiv. 59. El sistema de tratamiento de agua residual de conformidad con la reivindicación 57, en donde el acto comprende remover una porción del material adsorbente (234) del reactor de regeneración biológico (302 402 502 o 602).
Reiv. 69. El sistema de tratamiento de agua residual de conformidad con la reivindicación 67, en donde el acto comprende agregar material adsorbente (234, al reactor de regeneración biológico (302 402 502 o 602).	Reiv. 60. El sistema de tratamiento de agua residual de conformidad con la reivindicación 57, en donde el acto comprende agregar material adsorbente (234, al reactor de regeneración biológico (302 402 502 o 602).

De la tabla anterior, se evidencia que la presente solicitud no corresponde a una solicitud fraccionaria sino a una solicitud equivalente, dado que comprende materia ya reclamada en la solicitud parental, de manera que la presente solicitud no es una división de la materia inicialmente presentada, sino una multiplicación de ella.

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

4. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 69 del capítulo reivindicatorio (Radicado 14-234084-00000-0000).

Título de la solicitud: "SISTEMA Y MÉTODO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE BAJA CONCENTRACIÓN QUE CONTIENE COMPUESTOS BIOLÓGICAMENTE REFRACTARIOS Y/O BIOLÓGICAMENTE INHIBIDORES." (Pág. 1, Rad. 14-234084-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proveer un tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran presentes el agua a tratar en concentraciones relativamente bajas, y a la vez que sea eficiente y de bajo costo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método y un sistema para tratar aguas residuales, donde el método incluye mezclar el agua de baja concentración, con un material adsorbente en una zona de mezclado por un tiempo suficiente para que ocurra la adsorción de los contaminantes, la posterior separación del material adsorbente, su regeneración biológica y su recirculación. El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C02F 3/30.

5. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante el examen se encontraron las siguientes faltas de claridad y concisión:

- La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general, sin reivindicar sus condiciones técnicas tales como: temperatura, tiempo, proporción entre reactantes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.
- Se presentan los términos: "*una porción principal*" (reiv. 1, 44), "*mínimo*" (reiv. 1, 12, 13 36, 37), "*una porción menor*" (reiv. 1, 44), "*máximo*" (reiv. 1), "*uno o más*" (reiv. 6, 21, 49, 67), "*una porción*" (reiv. 22, 52, 68), "*espesa*" (reiv. 26), "*flujo alto*" (reiv. 44, 49, 60, 62 a 64), "*flujo bajo*" (reiv. 44, 57), "*bajo flujo*" (reiv. 56), los cuales son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “mezclar” (reiv. 1), “material adsorbente” (reiv. 1, 22, 23, 44), “mantener” (reiv. 1), “compuestos basados en hierro granulados” (reiv. 3, 6, 28, 31, 46), “compuestos de aluminio silicatos granulados” (reiv. 3, 6, 28, 31, 46, 49), “resinas sintéticas” (reiv. 3, 6, 28, 31, 46, 49), “tratado” (reiv. 5, 48), “compuestos basados en manganeso granulados” (reiv. 6, 28, 31, 46, 49), “agua residual de baja concentración” (reiv. 7), “cizallar” (reiv. 15), “refinar” (reiv. 17), “Proveer” (reiv. 20), “un sensor” (reiv. 20, 66), “un controlador” (reiv. 20, 66), “Medir un parámetro” (reiv. 20), “la concentración” (reiv. 21, 66), “compuestos predeterminados” (reiv. 21, 66), “adicionar” (reiv. 23), “una fuente de carbono sencilla” (reiv. 25), “un aparato de separación de cizallamiento” (reiv. 56), “una ubicación corriente abajo” (reiv. 56, 57), “un aparato combinado para cizallar y separar una biomasa” (reiv. 57), “un recipiente” (reiv. 61), “un filtro de retrolavado continuo” (reiv. 63), los cuales aunque corresponden a operaciones unitarias o términos ampliamente conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades; sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.
- Las expresiones “adsorbe compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en donde la combinación de las características del material adsorbente contribuyen a la regeneración biológica del material adsorbente” (reiv. 2, 27, 45), “descarga un permeado (312, 412 o 612) como agua residual tratada y lodo activado como retenido (314, 414 o 614)” (reiv. 11), “regenerar el material adsorbente” (reiv. 19), corresponden a resultados a alcanzar y no definen el método o el producto puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.
- Las expresiones: “para proveer afinidad hacia predeterminadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada” (reiv. 5, 48), “que mide un parámetro del agua residual tratada y/o del efluente de agua biológicamente tratada” (reiv. 20, 66), “que instruye el desempeño de un acto basado en el parámetro medido” (reiv. 20, 66), “para proveer afinidad hacia predeterminadas especies químicas, metales u otros compuestos encontrados en el agua residual a ser tratada” (reiv. 30), “que retorna una porción de lodo de desecho activado del sistema de operación de membrana (304, 404 o 604) al reactor de regeneración biológico (302, 402 o 602)” (reiv. 34, 52), “que introduce el efluente de agua del reactor de regeneración biológico (308, 408 o 608), libre de material adsorbente, al sistema operativo de membrana (304, 404 o 604)” (reiv. 35, 53), “cizalla y separa la biomasa del material adsorbente” (reiv. 41, 42), “que descarga un agua residual de baja concentración” (reiv. 43, 64), “para poner en contacto el agua residual y adsorber los contaminantes del agua residual que produce un material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y agua residual tratada” (reiv. 44), “para descargar una porción principal del agua residual tratada” (reiv. 44), “para descargar el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este” (reiv. 44), “para mantener el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este en suspensión por un periodo de tiempo para

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

permitir los microorganismos para digerir los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este (reiv. 44), *“para recibir el material adsorbente que tiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este”* (reiv. 44), *“para cizallar una biomasa acumulada del material adsorbente que produce una mezcla de un material adsorbente cizallado y una biomasa libre”* (reiv. 56), *“y recibe un material adsorbente regenerado del reactor de regeneración biológico”* (reiv. 56), *“que separa la biomasa libre de la mezcla de material adsorbente cizallado y biomasa libre que produce un material adsorbente cortado separado y una biomasa libre”* (reiv. 56), *“que pasa el material adsorbente cizallado separado de la zona de separación de biomasa/material adsorbente (387, 487, 587 o 687) al sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659)”* (reiv. 56), *“que pasa la biomasa libre de la zona de separación de biomasa/material adsorbente (387, 487, 587 o 687) al reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602)”* (reiv. 56), *“para recibir material adsorbente del reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602)”* (reiv. 57), corresponden a características funcionales, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera no se tienen en cuenta para el estudio de patentabilidad.

- La reivindicación 6 no se encuentra sustentada en la reivindicación 3, dado que la reivindicación 6 reclama *“compuestos basados en manganeso granulado”* (general), mientras que la reivindicación 3 reclama *“dióxido de manganeso granulado”* (específico), lo cual no es aceptable dado que la reivindicación dependiente debe limitar el objeto y no ampliarlo, se sugiere hacer la corrección respectiva.
- La materia reclamada en las reivindicaciones 27 a 31, 36, 37, 45 a 49, 54 y 55, corresponde a características de un material que está contenido en distintas partes del sistema, por lo tanto no pueden considerarse características de un sistema. Se aclara que las reivindicaciones deben caracterizar un producto por la forma o constitución del mismo y las partes que lo componen y no por los materiales que contiene o que hacen parte del proceso que ocurre en dichos aparatos/sistemas.
- La reivindicación 40 presenta un error en la relación de dependencia dado que depende de la reivindicación 36, pero esta última se refiere a las características del material adsorbente, se sugiere hacer la revisión correspondiente.
- No existe concisión entre las reivindicaciones 4 y 6 con la 3, 29 y 31 con la 28; y la 47 y 49 con la 46, ya que reclaman la misma materia.
- Las reivindicaciones 26 y 44 y sus dependientes, aunque presentan una redacción distinta y la reivindicación 44 hace referencia a unos “subsistemas”, presentan el mismo objeto a proteger, *“Un sistemas de tratamiento de aguas residuales”* de esta manera incurren en falta de concisión.

Descripción (Art 28 D 486)

La descripción no es clara porque carece de ejemplos que permitan distinguir el aporte técnico de la invención y/o las ventajas sobre las tecnologías conocidas en cuanto a retiro de sustancias biológicamente refractarias y/o biológicamente inhibidoras.

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

La descripción no presenta ensayos técnicos que definan rangos de tiempos, variaciones en la concentración de determinadas sustancias antes y después del tratamiento propuesto, cantidad de material adsorbente empleado por unidad de agua o de contaminante, entre otros, de tal manera la descripción no presenta un sustento técnico que permita determinar si se está dando solución al problema técnico planteado.

Es importante indicar que respecto a la información requerida, no se admiten modificaciones que amplíen el objeto inicial de la invención, sin perjuicio de lo anterior se aceptaran: (i) documentos relevantes del estado de la técnica no citados siempre y cuando no incluya aclaraciones, o cometarios del solicitante, respecto a la invención; (ii) adaptación de la descripción a las reivindicaciones; (iii) otras de naturaleza similar.

6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: 8 de julio de 2009, y se encontró (encontraron) el (los) siguiente(s) documento(s) que anticipa(n) el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	MX 2008011466	“Sistema y método de tratamiento de aguas residuales”	18/Noviembre/2008

El documento D1¹ divulga un método y un aparato para tratar aguas residuales. El sistema de tratamiento de aguas residuales incluye un biorreactor (120) que incluye carbón activado y una primera población biológica. El sistema de tratamiento puede incluir también un biorreactor (140) y/o una unidad de oxidación vía húmeda (150) (Resumen).

7. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

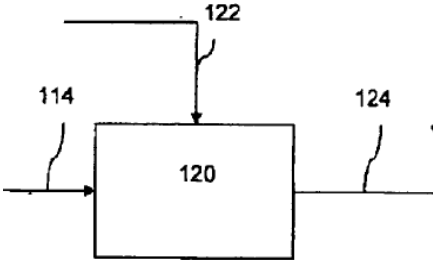
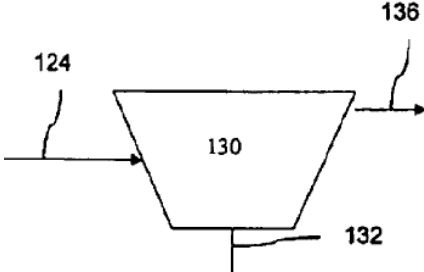
Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 26 consiste en “*Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:*” (Pág. 12, Radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

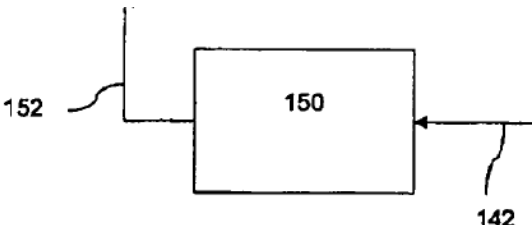
Características esenciales	D1
Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

¹http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=MX&NR=2008011466A&K=C=A&FT=D&ND=3&date=20081118&DB=worldwide.espacenet.com&locale=en_EP

una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) que incluye: una entrada de agua residual, una entrada de material adsorbente; y una salida de descarga;	En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender un biorreactor (120) (Pág. 28, líneas 12 a 14 y Fig. 1). Las aguas residuales a ser tratadas entran al sistema de tratamiento a través del conducto (112) (...). El líquido cribado es conducido a lo largo del conducto (114) (Pág. 28, líneas 17 a 25 y Pág. 29, líneas 1 y 2; y Fig. 1). El carbón activado pulverizado es añadido inicialmente al primer tanque de tratamiento biológico (120) vía el conducto (122) (Pág. 29, líneas 3 a 6 y Fig. 1). El licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo del conducto (124) (Pág. 29, líneas 16 a 18 y Fig. 1). 
una zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente (370, 470, 570 o 659) incluye una entrada de mezcla espesa en comunicación con la salida de descarga de la zona de mezclado, una salida de agua tratada, y una salida de material adsorbente contaminado; y	En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender (...) un separador (130) (Pág. 28, líneas 12 a 14 y Fig. 1). El licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo de conducto (124) (Pág. 29, líneas 16 a 18 y Fig. 1). El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1) La biomasa en el licor mezclado y el carbón activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132) (Pág. 29, líneas 22 a 24, Pág. 30, línea 1 y Fig. 1) 
un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente (399, 499, 599 o 699) que incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que incluye	En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender (...) un una unidad de regeneración de carbón activado pulverizado (150) (Pág. 28, líneas 12 a 16 y Fig. 1). El separador (150) es un segundo biorreactor (Pág. 31, línea 10)

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

una entrada de material adsorbente contaminado en comunicación con la salida de material adsorbente contaminado de la zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente una salida de agua biológicamente tratada, y una salida de material adsorbente regenerado en comunicación con la entrada de material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	La mezcla remanente de biosólidos y carbón activado pulverizado que porta materiales orgánicos es conducida como lodos a la unidad de regeneración (150) vía el conducto (142) (Pág. 30, líneas 23 a 25 y Fig. 1). El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1) Un segundo licor mezclado es removido del segundo biorreactor (150) y conducido al primer biorreactor (120) vía los conductos (152) y (114) (Pág. 31, líneas 19 a 22 y Fig. 1). 
---	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 26 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 27: Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 29, líneas 12 a 15).
- Reivindicaciones 28, 29 y 31: Puede usarse cualquier adsorbente mientras que el adsorbente remueva uno o más materiales orgánicos de la lechada, y una mayoría del adsorbente permanezca con la lechada total o con el lodo generado. El adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos. Ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, líneas 20 a 25 y Pág. 16, líneas 1 a 8).
- Reivindicación 30: En una modalidad, compuestos orgánicos tales como siloxanos, pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado reduciendo o eliminando así los efectos perjudiciales de los siloxanos sobre las membranas. La absorción de los metales por el carbón activado pulverizado puede reducir o eliminar la presencia de los metales encontrados en filtrados, tal como la sal inerte de hierro, calcio, magnesio y manganeso (Pág. 19, líneas 15 a 19).
- Reivindicación 32: Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10

Oficio N° 5743

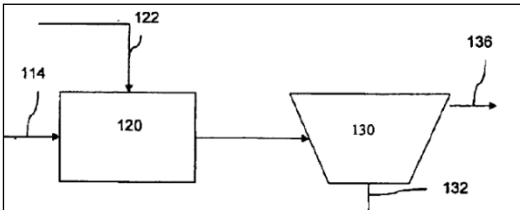
Ref. Expediente N° 14234084

a 14 y Fig. 1).

Las reivindicaciones dependientes 27 a 32 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte novedad al sistema de la reivindicación 26, por lo cual, se considera que no son nuevas.

La reivindicación 44 consiste en “*Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:*” (Pág. 15, Radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).
un sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) que incluye una entrada para recibir agua residual que comprende contaminantes, una fuente de material adsorbente (234); y una salida de líquido para descargar una porción principal del agua residual tratada; y una salida de material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos y una porción menor del agua residual tratada; y	Las aguas residuales a ser tratadas entran al sistema de tratamiento a través del conducto (112) (...). El líquido cribado es conducido a lo largo del conducto (114) (Pág. 28, líneas 17 a 25 y Pág. 29, líneas 1 y 2; y Fig. 1). El carbón activado pulverizado es añadido inicialmente al primer tanque de tratamiento biológico (120) vía el conducto (122) (Pág. 29, líneas 3 a 6 y Fig. 1). El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1) La biomasa en el licor mezclado y el carbón activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132) (Pág. 29, líneas 22 a 24, Pág. 30, línea 1 y Fig. 1) 
un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo (399, 499, 599 o 699) el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que tiene una entrada para recibir el material adsorbente que tiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este de la salida del material adsorbente del sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659), una salida de licor mezclado, y	En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender (...) un una unidad de regeneración de carbón activado pulverizado (150) (Pág. 28, líneas 12 a 16 y Fig. 1). El separador (150) es un segundo biorreactor (Pág. 31, línea 10). La mezcla remanente de biosólidos y carbón activado pulverizado que porta materiales orgánicos es conducida como lodos a la unidad de regeneración (150) vía el conducto (142) (Pág. 30, líneas 23 a 25 y Fig. 1). El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1) Un segundo licor mezclado es removido del segundo bioreactor (150) y conducido al primer bioreactor (120) vía los conductos (152) y (114) (Pág. 31, líneas 19 a 22 y Fig. 1).

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

una salida de material adsorbente en comunicación con la fuente de material adsorbente del sistema de adsorción de alto flujo	
---	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 44 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 45: Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 29, líneas 12 a 15).
- Reivindicaciones 46, 47 y 49: Puede usarse cualquier adsorbente mientras que el adsorbente remueva uno o más materiales orgánicos de la lechada, y una mayoría del adsorbente permanezca con la lechada total o con el lodo generado. El adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos. Ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, líneas 20 a 25 y Pág. 16, líneas 1 a 8).
- Reivindicación 48: En una modalidad, compuestos orgánicos tales como siloxanos, pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado reduciendo o eliminando así los efectos perjudiciales de los siloxanos sobre las membranas. La absorción de los metales por el carbón activado pulverizado puede reducir o eliminar la presencia de los metales encontrados en filtrados, tal como la sal inerte de hierro, calcio, magnesio y manganeso (Pág. 19, líneas 15 a 19).
- Reivindicación 50: Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).
- Reivindicaciones 66 a 69: Algunos aspectos de la invención pueden dirigirse particularmente a controlar las operaciones de tratamiento de residuos (Pág. 35, líneas 10 a 13). El controlador (500) puede responder a las señales de cronómetros y/o sensores posicionados en cualquier localización particular en el sistema. Por ejemplo, un sensor posicionado en el biorreactor de membrana (460) puede indicar menos que las condiciones óptimas en el biorreactor de membrana. Los sensores pueden monitorear uno o más parámetros operaciones tales como presión, temperatura, flujo de membrana, una o más características de los sólidos suspendidos del licor mezclado, y/o una o más características del efluente tratado. El controlador (500) puede responder generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sean removidos del biorreactor de membrana. De manera similar, un sensor posicionado en el conducto (436) puede indicar que niveles de contaminantes que permanecen en el efluente del biorreactor de membrana han alcanzado un nivel indeseable. El controlador (500) puede responder de nuevo

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sea removido del biorreactor de membrana (Pág. 37, líneas 11 a 25 y Pág. 38, líneas 1 a 8).

Las reivindicaciones dependientes 45 a 49 y 66 a 69 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte novedad al sistema de la reivindicación 44, por lo cual, se considera que no son nuevas.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en *“Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores, el método caracterizado porque comprende:”* (Pág. 8 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores, el método caracterizado porque comprende:	Un método de tratar aguas residuales (Pág. 63, línea 21, reivindicación 34). Las aguas residuales de fuentes industriales y municipales contienen típicamente sólidos biológicos, material inerte y material orgánico, incluyendo materiales orgánicos recalcitrantes y piroresistentes. Materiales recalcitrantes (...) son materiales orgánicos difíciles o lentos de degradar en relación al volumen de materiales orgánicos en la corriente de desecho. Las aguas residuales también pueden contener huellas de compuestos constituyentes que se origina durante el proceso de tratamiento del agua y posteriormente son difíciles de eliminar (Pág. 7, líneas 23 a 25, Pág. 8, líneas 1 a 25 y Pág. 9, líneas 1 a 5).
mezclar agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores con el material adsorbente (234) en una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659);	Las aguas residuales a ser tratadas entran al sistema de tratamiento de aguas residuales (100) a través del conducto (112) (...). El líquido cribado es conducido a lo largo del conducto (114) al primer tanque de tratamiento biológico (120). El carbón activado pulverizado es añadido inicialmente al primer tanque de tratamiento biológico (120) vía el conducto (122). Las aguas residuales que entran al tanque de tratamiento biológico (120) se ponen en contacto con el carbón activado y la población bacteriana que digiere componentes biodegradables en las aguas residuales produciendo un licor mezclado. Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 28, líneas 15 a 17, Pág. 29, líneas 1 a 15 y Fig. 1).
separar y remover (370, 470, 570 o 659)	El licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo del conducto (124). El separador (130) puede ser cualquier separador adecuado para un propósito particular. La biomasa en el licor mezclado y el carbón activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132).

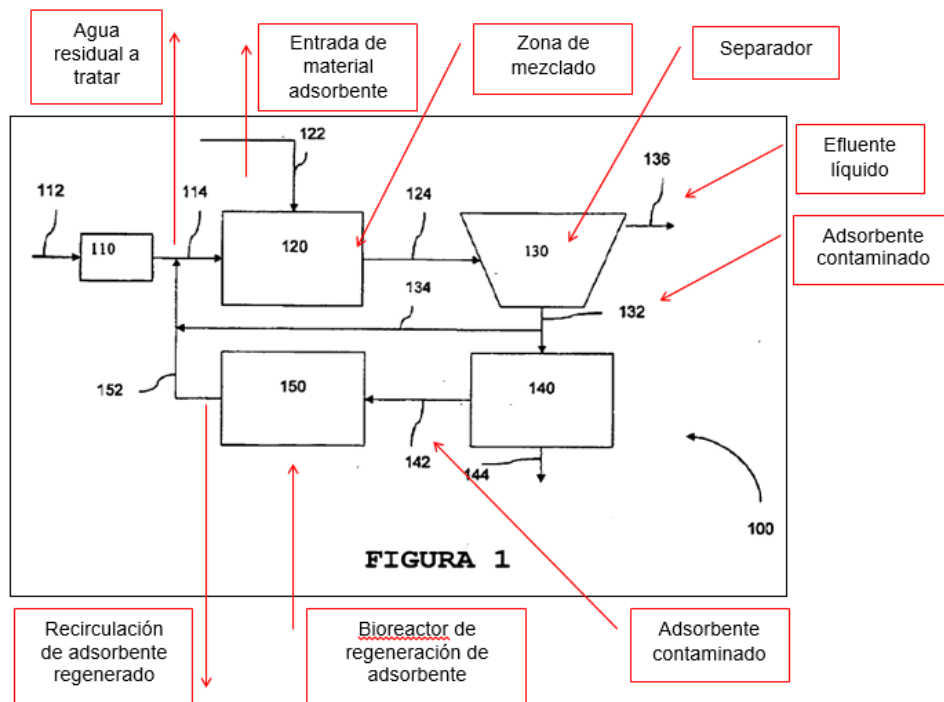
Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

	El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 29, líneas 16 a 24 y Pág. 30, líneas 1 y 2 y Fig. 1).
una porción principal de mínimo el 90% del agua residual (371, 471, 571 o 671) de la mezcla de agua residual y material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores absorbidos en este;	No mencionado
pasar el material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en el mismo y	La mezcla remanente de biosólidos y carbón activado pulverizado que porta materiales orgánicos es conducida a la unidad de regeneración (150) vía el conducto (142) (Pág. 30, líneas 23 a 25). El separador (150) es un segundo biorreactor. En el segundo biorreactor, los lodos son expuestos a condiciones anaeróbicas, anóxicas y aeróbicas reguladas por mezcladores (...). Las bacterias digieren adicionalmente los biosólidos así como también destruyen los organismos adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado. La destrucción de los materiales orgánicos regenera el carbón activado pulverizado (Pág. 31, líneas 10 a 19 y Fig. 1).
una porción menor de máximo el 10 % del agua residual (372, 472, 572 o 672) a un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602); mantener el material adsorbente que tiene contaminantes absorbidos en este y la porción menor del agua residual tratada en suspensión en el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602)	No mencionado
descartar el efluente de agua tratado (308, 408, 508 o 608) biológicamente del reactor de regeneración biológico; y	No mencionado
Reciclar (389, 489, 589 o 689) el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).	Un segundo licor mezclado es removido del segundo biorreactor (150) y conducido al primer biorreactor (120) vías los conductos (152) y (114) (Pág. 31, líneas 19 a 22 y Fig. 1).

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084



El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para el tratamiento de aguas residuales usando carbón activado como adsorbente de sustancias recalcitrantes (Resumen y Pág. 29, líneas 12 a 15).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método de D1 consiste en que en este último, no hace referencia específica a que en la etapa de separación se obtenga una corriente líquida que lleve mínimo el 90% del agua tratada y una corriente que corresponde a una mezcla de máximo el 10% de agua tratada y el carbón activado contaminado, al igual que no hace referencia a la etapa de descartar un efluente líquido del segundo biorreactor donde ocurre la regeneración del material adsorbente.

No se evidencia un efecto técnico inesperado del método de la presente solicitud, que hace referencia a la separación de la corriente que proviene de la zona de mezclado en un efluente que lleve como mínimo el 90% del agua tratada y una corriente que corresponda a una mezcla de material adsorbente contaminado con máximo el 10% de agua tratada, ni al descartar un segundo efluente líquido, proveniente de la unidad de regeneración del material adsorbente, y el método divulgado en D1, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proveer un método de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un método de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas, alternativo al revelado en el documento D1?”

Sin embargo, el documento D1 señala que el licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo del conducto (124) y que la biomasa en el licor mezclado y el carbón

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132) y que el efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 29, líneas 16 a 24 y Pág. 30, líneas 1 y 2 y Fig. 1), lo cual significa que la totalidad del agua tratada (100%), se separa del material adsorbente, es decir, el material adsorbente contaminado no lleva agua tratada (0%), y dado que la presente invención reclama como rango de separación para el efluente líquido de *“mínimo el 90%”* lo que incluye el 100%, y *“máximo el 10 %”* de agua que va con el material adsorbente, rango que no descarta el 0%, por tanto lo revelado en D1 anticipa dichas características. Por otra parte, la etapa de descartar el efluente de agua tratado (308, 408, 508 o 608) biológicamente del reactor de regeneración biológico, solamente es lógico si al bioregenerador ingresa junto con el material adsorbente parte de agua.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría en capacidad de proponer distintas proporciones de separación del agua tratada y el material adsorbente, y el descarte en operaciones sucesivas del agua, siempre y cuando una parte de la misma circule con el material adsorbente contaminado, para llegar así al objeto de la reivindicación 1. Cabe agregar que la etapa de separación de la corriente que proviene de la zona de mezclado, en un efluente que lleve como mínimo el 90% del agua tratada y una corriente que corresponda a una mezcla de material adsorbente contaminado con máximo el 10% de agua tratada, y la etapa descartar un segundo efluente líquido, proveniente de la unidad de regeneración del material adsorbente no se encuentra sustentada mediante ensayos técnicos que demuestren que bajo dichas condiciones la invención aporte una solución con un efecto inesperado al problema técnico planteado. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 29, líneas 12 a 15).
- Reivindicaciones 3, 4 y 6: Puede usarse cualquier adsorbente mientras que el adsorbente remueva uno o más materiales orgánicos de la lechada, y una mayoría del adsorbente permanezca con la lechada total o con el lodo generado. El adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos. Ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, línea 20 a Pág. 16, línea 8).
- Reivindicación 5: En una modalidad, compuestos orgánicos tales como siloxanos, pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado reduciendo o eliminando así los efectos perjudiciales de los siloxanos sobre las membranas. La absorción de los metales por el carbón activado pulverizado puede reducir o eliminar la presencia de los metales encontrados en filtrados, tal como la sal inerte de hierro, calcio, magnesio y manganeso (Pág. 19, líneas 15 a 19).
- Reivindicación 7: Las aguas residuales de fuentes industriales y municipales contienen típicamente sólidos biológicos, material inerte y material orgánico,

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

incluyendo materiales orgánicos recalcitrantes y piroresistentes. Materiales recalcitrantes (...) son materiales orgánicos difíciles o lentos de degradar en relación al volumen de materiales orgánicos en la corriente de desecho. Las aguas residuales también pueden contener huellas de compuestos constituyentes que se originan durante el proceso de tratamiento del agua y posteriormente son difíciles de eliminar (Pág. 7, líneas 23 a 25, Pág. 8, líneas 1 a 25 y Pág. 9, líneas 1 a 5).

- Reivindicación 8: Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).
- Reivindicaciones 20 a 23: Algunos aspectos de la invención pueden dirigirse particularmente a controlar las operaciones de tratamiento de residuos (Pág. 35, líneas 10 a 13). El controlador (500) puede responder a las señales de cronómetros y/o sensores posicionados en cualquier localización particular en el sistema. Por ejemplo, un sensor posicionado en el biorreactor de membrana (460) puede indicar menos que las condiciones óptimas en el biorreactor de membrana. Los sensores pueden monitorear uno o más parámetros operaciones tales como presión, temperatura, flujo de membrana, una o más características de los sólidos suspendidos del licor mezclado, y/o una o más características del efluente tratado. El controlador (500) puede responder generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sean removidos del biorreactor de membrana. De manera similar, un sensor posicionado en el conducto (436) puede indicar que niveles de contaminantes que permanecen en el efluente del biorreactor de membrana han alcanzado un nivel indeseable. El controlador (500) puede responder de nuevo generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sea removido del biorreactor de membrana (Pág. 37, líneas 11 a 25 y Pág. 38, líneas 1 a 8).

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, teniendo en cuenta que *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽²⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 9: Por su alta selectividad, las membranas ocupan un lugar especial dentro de las operaciones de separación. De hecho, en los últimos años se han incorporado con éxito en diferentes procesos industriales como alternativas a los métodos de separación convencionales, principalmente en aplicaciones relacionadas con el medio ambiente, la química fina, la industria farmacéutica o la ingeniería bioquímica (*“Microfiltración de agua residual depurada. Mejora del flujo de permeado por inyección de gas”* ⁽³⁾, Pág. 57)
- Reivindicaciones 12 y 13: Los carbones activados están clasificados de acuerdo con su forma: por ejemplo en polvo o granular; y de acuerdo con su uso: por ejemplo, para agua o purificación de agua residual. Los carbones granulares son tan grandes

2 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

3 Microfiltración de agua residual depurada. Mejora del flujo de permeado por inyección de gas. Peña, L. M. V., & Elmaleh, D. S. (1998). <ftp://hermes.bbt.ull.es/ccppytec/cp99.pdf>

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

como aproximadamente serie 50, de la malla US (U.S Sieve Series), mientras que los carbonos en polvo tienen menor tamaño, para carbonos activos de algunos fabricantes, el tamaño efectivo está entre 0,8 y 0,9 mm (“Process design manual for carbon adsorption” ⁽⁴⁾, Capítulo 2, Manufactura y características del carbón activado, Pág. 2-4 y Tabla 2-1).

TABLE 2-1 PROPERTIES OF SEVERAL COMMERCIALLY AVAILABLE CARBONS*				
	ICI AMERICA HYDRODARCO 3000	CALGON FILTRASORB 300 (8x30)	WESTVACO NUCHAR WV-L (8x30)	WITCO 517 (12x30)
PHYSICAL PROPERTIES				
Surface area, m ² /gm (BET)	600-650	950-1050	1000	1050
Apparent density, gm/cc	0.43	0.48	0.48	0.48
Density, backwashed and drained, lb/cu.ft.	22	26	26	30
Real density, gm/cc	2.0	2.1	2.1	2.1
Particle density, gm/cc	1.4–1.5	1.3–1.4	1.4	0.92
Effective size, mm	0.8–0.9	0.8–0.9	0.85–1.05	0.89
Uniformity coefficient	1.7	1.9 or less	1.8 or less	1.44
Pore volume, cc/gm	0.95	0.85	0.85	0.60
Mean particle diameter, mm	1.6	1.5–1.7	1.5–1.7	1.2

- Reivindicación 14: Consiste en poner en contacto en un medio aerobio, normalmente en una balsa aireada, el agua residual con flóculos biológicos previamente formados, en los que se adsorbe la materia orgánica y donde es degradada por las bacterias presentes. Junto con el proceso de degradación, y para separar los flóculos del agua, se ha de llevar a cabo una sedimentación, donde se realiza un recirculación de parte de los fangos, para mantener una elevada concentración de microorganismos en el interior de reactor, además de una purga equivalente a la cantidad crecida de organismos (“Tratamientos avanzados de aguas residuales” ⁽⁵⁾, Pág. 31).
- Reivindicación 17: Después del tratamiento con carbón activado el agua residual puede ser sometida a desinfección, la cual se puede considerada como una operación de refinación (“Process design manual for carbon adsorption” ⁽⁶⁾, Capítulo 3, Consideraciones generales de diseño de procesos, Pág. 3-1 y figuras 3-1 y 3-2).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 8, 12 a 14, 17 y 20 a 23 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual, se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 33 consiste en “El sistema de conformidad con la reivindicación 32 (...):” (Pág. 13 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1
----	----------------------------	----

4 Process design manual for carbón adsorption. U. S. Enviromental protection agency, Technology Transfer. Octubre 1973. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/20007TH6.TXT?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=Prior+to+1976&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5Czyfiles%5CIndex%20Data%5C70thru75%5CTxt%5C00000000%5C20007TH6.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=p%7Cf&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&SeekPage=x&ZyPURL>

5 Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales. Antonio Fernández, Pedro Letón, et al. Universidad de Alcalá. 2006. https://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/VT2_Tratamientos_avanzados_de_aguas_residuales_industriales.pdf

6 Process design manual for carbón adsorption. U. S. Enviromental protection agency, Technology Transfer. Octubre 1973.

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

26	Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: (...)	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).
32	El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un aparato de separación de sólidos (...)	Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).
33	El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604).	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 33 porque divulga un sistema de tratamiento de aguas residuales (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 33 y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no divulga que el aparato de separación de sólidos sea un sistema operativo de la membrana.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el sistema divulgado en la presente solicitud y el divulgado en el documento D1, que no especifica que el aparato de separación de sólidos sea un sistema de membrana, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proveer un sistema de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un sistema para tratamiento de aguas, alternativo al revelado en el documento D1?”

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia conoce que por su alta selectividad, las membranas ocupan un lugar especial dentro de las operaciones de separación. De hecho, en los últimos años se han incorporado con éxito en diferentes procesos industriales como alternativas a los métodos de separación convencionales, principalmente en aplicaciones relacionadas con el medio ambiente, la química fina, la industria farmacéutica o la ingeniería bioquímica (“Microfiltración de agua residual depurada. Mejora del flujo de permeado por inyección de gas”⁽⁷⁾, Pág. 57). Asimismo el documento D1, señala que otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, partiendo de su conocimiento general y del sistema divulgado en D1, estaría en capacidad de seleccionar un aparato de separación de sólidos de membrana, con la certeza que la separación será efectiva, para llegar así al objeto de la reivindicación 33 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

7 Microfiltración de agua residual depurada. Mejora del flujo de permeado por inyección de gas. Peña, L. M. V., & Elmaleh, D. S. (1998). <ftp://hermes.bbt.k.uil.es/ccppytec/cp99.pdf>

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

La reivindicación 36 consiste en *“El sistema de la reivindicación 35, en donde el material adsorbente implementada en conjunción con un sistema que comprende (...)”* (Pág. 14 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

La reivindicación 37 consiste en *“El sistema de la reivindicación 36, en donde el material adsorbente implementada en conjunción con un sistema que comprende (...)”* (Pág. 14 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1
26	Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: (...)	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).
36	en donde el material adsorbente implementada en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.3 milímetros.	No menciona
37	en donde el material adsorbente implementada en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.5 milímetros.	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 36 y 37 porque divulga un sistema de tratamiento de aguas residuales (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 36 y 37 y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no divulga que el material adsorbente tenga un tamaño de granulo efectivo mínimo.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el sistema divulgado en la presente solicitud y el divulgado en el documento D1, que no especifica el tamaño de granulo efectivo, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proveer un sistema de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un sistema para tratamiento de aguas, alternativo al revelado en el documento D1?”

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia conoce que los carbones activados están clasificados de acuerdo con su forma: por ejemplo en polvo o granular; y de acuerdo con su uso: por ejemplo, para agua o purificación de agua residual, que los carbones granulares son tan grandes como aproximadamente serie 50, de la malla US (U.S Sieve Series), mientras que los carbonos en polvo tienen menor tamaño, para carbones activos de algunos fabricantes, el tamaño efectivo está entre 0,8 y 0,9 mm (“Process design manual for carbon adsorption” ⁽⁸⁾, Capítulo 2,

8 Process design manual for carbón adsorption. U. S. Enviromental protection agency, Technology Transfer. Octubre 1973.
<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/20007TH6.TXT?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=Prior+to+1976&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5Czyfiles%5CIndex%20Data%5C70thru75%5CTxt%5C00000000%5C>

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

Manufactura y características del carbón activado, Pág. 2-4 y Tabla 2-1). Asimismo el documento D1 enseña que el adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos y que ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, líneas 20 a 25 y Pág. 16, líneas 1 a 8).

TABLE 2-1 PROPERTIES OF SEVERAL COMMERCIALLY AVAILABLE CARBONS*				
	ICI AMERICA HYDRODARCO 3000	CALGON FILTRASORB 300 (8x30)	WESTVACO NUCHAR WV-L (8x30)	WITCO 517 (12x30)
PHYSICAL PROPERTIES				
Surface area, m ² /gm (BET)	600-650	950-1050	1000	1050
Apparent density, gm/cc	0.43	0.48	0.48	0.48
Density, backwashed and drained, lb/cu.ft.	22	26	26	30
Real density, gm/cc	2.0	2.1	2.1	2.1
Particle density, gm/cc	1.4-1.5	1.3-1.4	1.4	0.92
Effective size, mm	0.8-0.9	0.8-0.9	0.85-1.05	0.89
Uniformity coefficient	1.7	1.9 or less	1.8 or less	1.44
Pore volume, cc/gm	0.95	0.85	0.85	0.60
Mean particle diameter, mm	1.6	1.5-1.7	1.5-1.7	1.2

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, partiendo de su conocimiento general y del sistema divulgado en D1, estaría en capacidad de seleccionar un granulo de adsorbente con un tamaño efectivo para el propósito particular, por ejemplo de 0,8-0,9 mm que es mayor a 0,3 o 0,5 mm, con la certeza que la separación será efectiva, para llegar así al objeto de las reivindicaciones 36 y 37 de la solicitud. Por lo cual se consideran obvias.

La reivindicación 38 consiste en “El sistema de la reivindicación 32, caracterizado porque (...)” (Pág. 14 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1
26	Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: (...)	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).
32	El sistema de conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque comprende además un aparato de separación de sólidos (...)	Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).
38	El sistema de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sedimentador y/o clarificador (595).	No mencionado

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 38 porque divulga un sistema de tratamiento de aguas residuales (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

[5C20007TH6.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=p%7Cf&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&SeekPage=x&ZyPURL](#)

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 38 y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no divulga que el aparato de separación de sólidos sea un sedimentador y/o un clarificador.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el sistema divulgado en la presente solicitud y el divulgado en el documento D1, que no especifica que el aparato de separación de sólidos sea un sedimentador y/o un clarificador, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proveer un sistema de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un sistema para tratamiento de aguas, alternativo al revelado en el documento D1?”

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia conoce que el proceso básico cuando se tienen fangos activados, consiste en poner en contacto en un medio aerobio, normalmente en una balsa aireada, el agua residual con flóculos biológicos previamente formados, en los que se adsorbe la materia orgánica y donde es degradada por las bacterias presentes. Junto con el proceso de degradación, y para separar los flóculos del agua, se ha de llevar a cabo una sedimentación, donde se realiza un recirculación de parte de los fangos, para mantener una elevada concentración de microorganismos en el interior de reactor, además de una purga equivalente a la cantidad crecida de organismos (“Tratamientos avanzados de aguas residuales”⁽⁹⁾, Pág. 31). Asimismo el documento D1, señala que otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, partiendo de su conocimiento general y del sistema divulgado en D1, estaría en capacidad de seleccionar un sedimentador y/o un clarificador, con la certeza que la separación será efectiva, para llegar así al objeto de la reivindicación 38 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 33 y 36 a 38 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 26, por lo cual, se considera que no son inventivas.

La reivindicación 51 consiste en “*El sistema de conformidad con la reivindicación 50 (...):*” (Pág. 17 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1
44	Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: (...)	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

9 Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales. Antonio Fernández, Pedro Letón, *et al.* Universidad de Alcalá. 2006. https://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/VT2_Tratamientos_avanzados_de_aguas_residuales_industriales.pdf

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

50	El sistema de la reivindicación 44, en donde el sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) además comprende un aparato de separación de sólidos (304, 404, 595 o 604) (...)	Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).
51	El sistema de conformidad con la reivindicación 50, caracterizado porque el aparato de separación de sólidos es un sistema operativo de la membrana (304, 404 o 604).	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 51 porque divulga un sistema de tratamiento de aguas residuales (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 51 y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no divulga que el aparato de separación de sólidos sea un sistema operativo de la membrana.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el sistema divulgado en la presente solicitud y el divulgado en el documento D1, que no especifica que el aparato de separación de sólidos sea un sistema de membrana, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proveer un sistema de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un sistema para tratamiento de aguas, alternativo al revelado en el documento D1?”

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia conoce que por su alta selectividad, las membranas ocupan un lugar especial dentro de las operaciones de separación. De hecho, en los últimos años se han incorporado con éxito en diferentes procesos industriales como alternativas a los métodos de separación convencionales, principalmente en aplicaciones relacionadas con el medio ambiente, la química fina, la industria farmacéutica o la ingeniería bioquímica (“Microfiltración de agua residual depurada. Mejora del flujo de permeado por inyección de gas”⁽¹⁰⁾, Pág. 57). Asimismo el documento D1, señala que otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, partiendo de su conocimiento general y del sistema divulgado en D1, estaría en capacidad de seleccionar un aparato de separación de sólidos de membrana, con la certeza que la separación será efectiva, para llegar así al objeto de la reivindicación 51 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

¹⁰ Microfiltración de agua residual depurada. Mejora del flujo de permeado por inyección de gas. Peña, L. M. V., & Elmaleh, D. S. (1998). <ftp://hermes.bbt.ull.es/ccppytec/cp99.pdf>

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

La reivindicación 54 consiste en *“El sistema de la reivindicación 53, en donde el material adsorbente implementada en conjunción con un sistema que comprende (...)”* (Pág. 14 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

La reivindicación 55 consiste en *“El sistema de la reivindicación 53, en donde el material adsorbente implementada en conjunción con un sistema que comprende (...)”* (Pág. 14 del radicado N° 14-234084-00000-0000 del 22 de octubre de 2014).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1
44	Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende: (...)	Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).
54	en donde el material adsorbente (234) implementado en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.3 milímetros.	No menciona
55	en donde el material adsorbente (234) implementada en conjunción con un sistema que comprende un subsistema de separación tiene un tamaño de granulo efectivo de mínimo 0.5 milímetros.	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 54 y 55 porque divulga un sistema de tratamiento de aguas residuales (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 54 y 55, y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no divulga que el material adsorbente tenga un tamaño de granulo efectivo mínimo.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el sistema divulgado en la presente solicitud y el divulgado en el documento D1, que no especifica el tamaño de granulo efectivo, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proveer un sistema de tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover contaminantes que se encuentran en concentraciones relativamente bajas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un sistema para tratamiento de aguas, alternativo al revelado en el documento D1?”

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia conoce que los carbones activados están clasificados de acuerdo con su forma: por ejemplo en polvo o granular; y de acuerdo con su uso: por ejemplo, para agua o purificación de agua residual, que los carbones granulares son tan grandes como aproximadamente serie 50, de la malla US (U.S Sieve Series), mientras que los carbonos en polvo tienen menor tamaño, para carbones activos de algunos fabricantes, el tamaño efectivo está

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

entre 0,8 y 0,9 mm (“Process design manual for carbon adsorption” ⁽¹¹⁾, Capitulo 2, Manufactura y características del carbón activado, Pág. 2-4 y Tabla 2-1). Asimismo el documento D1 enseña que el adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos y que ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, líneas 20 a 25 y Pág. 16, líneas 1 a 8).

TABLE 2-1 PROPERTIES OF SEVERAL COMMERCIALY AVAILABLE CARBONS*				
	ICI AMERICA HYDRODARCO 3000	CALGON FILTRASORB 300 (8x30)	WESTVACO NUCHAR WV-L (8x30)	WITCO 517 (12x30)
PHYSICAL PROPERTIES				
Surface area, m ² /gm (BET)	600-650	950-1050	1000	1050
Apparent density, gm/cc	0.43	0.48	0.48	0.48
Density, backwashed and drained, lb/cu.ft.	22	26	26	30
Real density, gm/cc	2.0	2.1	2.1	2.1
Particle density, gm/cc	1.4-1.5	1.3-1.4	1.4	0.92
Effective size, mm	0.8-0.9	0.8-0.9	0.85-1.05	0.89
Uniformity coefficient	1.7	1.9 or less	1.8 or less	1.44
Pore volume, cc/gm	0.95	0.85	0.85	0.60
Mean particle diameter, mm	1.6	1.5-1.7	1.5-1.7	1.2

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, partiendo de su conocimiento general y del sistema divulgado en D1, estaría en capacidad de seleccionar un granulo de adsorbente con un tamaño efectivo para el propósito particular, por ejemplo de 0,8-0,9 mm que es mayor a 0,3 o 0,5 mm, con la certeza que la separación será efectiva, para llegar así al objeto de las reivindicaciones 54 y 55 de la solicitud. Por lo cual se consideran obvias.

Las reivindicaciones dependientes 51 y 54 y 55 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 44, por lo cual, se considera que no son inventivas.

8. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	MX 2008011466	26 a 32, 44 a 49, 54 y 66 a 69	Novedad
		1 a 8, 12 a 14, 17, 20 a 23, 33, 36 a 38, 51, 54 y 55	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

11 Process design manual for carbón adsorption. U. S. Enviromental protection agency, Technology Transfer. Octubre 1973.
<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/20007TH6.TXT?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=Prior+to+1976&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5Czyfiles%5CIndex%20Data%5C70thru75%5CTxt%5C00000000%5C20007TH6.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=p%7Cf&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&SeekPage=x&ZyPURL>

Oficio N° 5743

Ref. Expediente N° 14234084

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Revisado: ROSA PATRICIA TÉLLEZ CHAVARRO
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ