



DOCTORA:

EDNA MARCELA RAMÍREZ OROZCO

DIRECTORA NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

REF. EXPEDIENTE No.: NC2018/0000152
SISTEMA Y MÉTODO PARA EL
SOLICITUD PATENTE: CRECIMIENTO Y EL PROCESAMIENTO
DE BIOMASA.
SOLICITANTES: BRISA INTERNATIONAL LLC.

RESPUESTA A REQUERIMIENTO OFICIAL OFICIO NO. 3667 NOTIFICADO EL 03
DE ABRIL DE 2020.

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, mayor de edad, domiciliada en Bogotá D.C.,
identificada con cedula No 40.017.374, en mi condición de apoderada de la **BRISA
INTERNATIONAL LLC**, por el presente escrito y estando dentro del término legal para
hacerlo, doy respuesta al oficio arriba referenciado, de acuerdo con lo siguiente:

En respuesta al oficio No. 3667, a continuación, encuentran:

- i. Respuesta a los puntos del requerimiento
 - Respuesta punto por punto a los requerimientos del examinador.
- ii. Adjunto a este memorial se presentan los siguientes documentos
 - Capitulo reivindicatorio con control de cambios.
 - Capitulo reivindicatorio en limpio.
 - Pago por una (1) reivindicación adicional.

1. De la solicitud de patente.

Reivindicaciones

- El examinador objeta las reivindicaciones 3, 44, 52, 56 y 72 porque estas reivindicaciones se refieren a un sistema, pero dicho sistema no se encuentra correctamente caracterizado.

El solicitante siguiendo las recomendaciones del examinador ha modificado la redacción de las antiguas reivindicaciones 3, 44, 52, 56 y 72 para establecer fe forma clara los aparatos y como estos cooperan.

- El examinador objeta las siguientes expresiones que, antecediendo una característica técnica no limita de forma adecuada el alcance de la reivindicación. Los términos objetados son:

"opcionalmente" (Reiv. 1, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 26, 28, 30, 33, 37, 38, 42, 44, 46, 48, 47, 48, 49, 50, 53, 51, 55, 56, 68, 71, 72, 77, 79 a 84, 86, 87 y 89);

El solicitante ha eliminado la expresión opcionalmente de la mayoría del capítulo reivindicatorio entendiendo que las características que son opcionales han sido adicionadas a reivindicaciones dependientes

"y/o" (23, 28, 32, 37 40, 42, 53, 68, 81, 82, 86)

El solicitante ha limitado el uso de la expresión y/o definiendo únicamente alguna de las conjunciones que resultan apropiadas para las características técnicas que se están definiendo.

"o" (Reiv. 89, 12, 14, 33, 35)

El solicitante no ha limitado el uso de la conjunción "o" ya que en algunos contextos del capítulo reivindicatorio que se presenta resulta adecuado su utilización.

“preferiblemente” (Reiv. 5, 68)

El solicitante ha eliminado la expresión objetada.

"por ejemplo" (Reiv. 26)

El solicitante ha eliminado la expresión objetada.

"tal como" (Reiv. 4, 45, 68)

El solicitante ha eliminado la expresión objetada.

- El examinador objeta las reivindicaciones 1, 3 y 7 porque estas reivindicaciones, aunque se refieren a un sistema presentan características técnicas de un método. Los extractos objetados son:

Reivindicación 1:

“el fluido saliente de BGM es refinado opcionalmente entero o en parte opcionalmente por calor”

Reivindicación 3:

“procesada opcionalmente a través de un proceso de tratamiento primario, también denominado "tratamiento primario", antes de ser suministrada al BGM”

“el proceso de tratamiento primario comprende: a. cribado; b. eliminación de arenisca; c. sedimentación; d. adición de productos químicos; e. y/u otros medios para preparar agua para la introducción en un BGM”

Reivindicación 7:

“es procesado opcionalmente antes de alimentar combustible opcionalmente al módulo de central térmica, y en donde el fluido saliente de BGM es suministrado opcionalmente a un módulo de gasificación”

El solicitante ha eliminado de las reivindicaciones de sistema, las referencia al método con el fin de subsanar la objeción realizada por el examinador

El solicitante siguiendo las recomendaciones del examinador ha modificado la redacción de las antiguas reivindicaciones 3, 44, 52, 56 y 72 para establecer de forma clara los aparatos y como estos cooperan

- El examinador objeta las siguientes expresiones que son imprecisas y no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Los términos objetados son:

Reivindicación 86

"aproximadamente"

Reivindicación 87

"sustancialmente"

El solicitante ha eliminado las expresiones objetadas del nuevo capítulo reivindicatorio.

- El examinador como comentario general menciona que las características opcionales o preferentes se deben incluir en reivindicaciones dependientes.

El solicitante ha modificado el capítulo reivindicatorio y ha incluido en reivindicaciones dependientes características técnicas que son opcionales.

- El examinador objeta las reivindicaciones 6, 8, 11, 17, 21, 25, 31, 32, 39, 58 a 67 y 84 porque estas reivindicaciones, aunque se refieren a un método, no muestran la secuencia de etapas técnicas con las condiciones técnicas para llevarlo a cabo

El solicitante ha modificado el capítulo reivindicatorio con el fin de definir correctamente el sistema que se busca proteger.

- El examinador objeta la reivindicación 84 porque esta presenta los siguientes errores de redacción

*El sistema de la reivindicación 83
un método para utilizar y recuperar oxígeno*

El solicitante ha modificado el capítulo reivindicatorio con el fin de corregir los errores de redacción.

- El examinador objeta la reivindicación 39 porque esta presenta los siguientes errores de redacción

Un método para proporcionar recursos a y recibir recursos del módulo de central térmica de la reivindicación 160

El solicitante ha modificado el capítulo reivindicatorio con el fin de corregir los errores de redacción.

- El examinador objeta el capítulo reivindicatorio porque contiene un número excesivo de reivindicaciones independientes lo cual hace difícil definir el objeto a proteger

El solicitante quisiera manifestar que el nuevo capítulo reivindicatorio, aunque consta de muchas reivindicaciones es conciso, el número excesivo de reivindicaciones se debe a las múltiples características opcionales del sistema.

- El examinador sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de las características del sistema que hacen parte de la invención

El solicitante no ha incluido los números de referencia porque entiende que el sistema es claro y no resulta relevante incluir los números utilizados en los diagramas de proceso.

Con relación a las modificaciones anteriormente mencionadas, el solicitante manifiesta que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la solicitud en estudio y se realizaron con el fin de superar las objeciones de claridad planteadas por el examinador en el oficio para el cual se está presentando respuesta.

2. Unidad de invención:

El solicitante entiende que la invención consta de diversos grupos inventivos y que el presente examen de patentabilidad se ha realizado sobre el grupo inventivo 1.

3. Determinación de Estado de la técnica:

Como resultado del examen de patentabilidad el examinador encontró los siguientes documentos relevantes:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US 2007/0012041	“Hybrid generation with alternative fuel sources”	18 de enero de 2007.
D2	US 2011/092726	“System for cultivation and processing of microorganisms, processing of products therefrom, and processing in drillhole reactors”	21 de abril de 2011.

4. Examen de patentabilidad

Novedad

El examinador inicia el examen de novedad comparando las características técnicas de la antigua reivindicación 1 con la materia revelada en D1, al finalizar la comparación, manifiesta el examinador que D1 revela las características esenciales del sistema de la reivindicación 1 y por lo tanto la reivindicación 1 no cumple con el criterio de novedad.

Continúa el examinador el examen de novedad comparando las características

técnicas de la antigua reivindicación 3 con la materia revelada en D1, al finalizar la comparación, manifiesta el examinador que D1 revela las características esenciales del sistema de la reivindicación 3 y por lo tanto la reivindicación 3 no cumple con el criterio de novedad.

Finaliza el examinador el examen de novedad manifestando que la reivindicación 4 tampoco cumple con el criterio de novedad a la luz de las enseñanzas de D1.

Nivel Inventivo

El examinador inicia el examen de nivel inventivo comparando las características técnicas de la antigua reivindicación 2 con la materia revelada en D1 y D2, al finalizar la comparación, manifiesta el examinador que D1 corresponde el estado de la técnica más cercano la invención que se reivindica en la reivindicación 2 de la solicitud colombiana NC2018/0000152. El examinador manifiesta que *“La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 2 y el aparato divulgado de D1 consiste en que existe un módulo de desalinización.”* (tomado del oficio 3667).

Asegura el examinador que *“el efecto que se logra al incluir un módulo de desalinización es reducir el contenido de sal del agua de que va al BGM y a todo el sistema mejorando la viabilidad y estandarizando la operación.”* (tomado del oficio 3667). Por lo tanto, el examinador afirma que el problema técnico que se pretende resolver por la presente invención sería *“¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de reducir el contenido de sal del agua de que va al BGM y a todo el sistema mejorando la viabilidad y estandarizando la operación?”* (tomado del oficio 3667).

Manifiesta el examinador que incluir un módulo de desalinización para reducir el contenido de sal del agua de que va al BGM y a todo el sistema para mejorar la viabilidad y estandarizando la operación se encuentra revelado previamente en D2, de acuerdo con el anterior análisis el examinador concluye que una persona versada en la materia estaría motivada a incluir el módulo de desalinización del documento D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 2. Por lo cual se considera obvia.

Continúa el examinador el examen de nivel inventivo comparando las características técnicas de la antigua reivindicación 5 con la materia revelada en D1 y D2, al finalizar la comparación, manifiesta el examinador que D1 corresponde el estado de la técnica más cercano la invención que se reivindica en la reivindicación 5 de la solicitud colombiana NC2018/0000152. El examinador manifiesta que *“La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 5 y el aparato divulgado de D1 consiste en un módulo de desalinización.”* (tomado del oficio 3667).

Asegura el examinador que *“El efecto que se logra al incluir un módulo de desalinización es reducir el contenido de sal del agua de que va al BGM y a todo el sistema mejorando la viabilidad y estandarizando la operación.”* (tomado del oficio 3667). Por lo tanto, el examinador afirma que el problema técnico que se pretende resolver por la presente invención sería *“¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de reducir el contenido de sal del agua de que va al BGM y a todo el sistema mejorando la viabilidad y estandarizando la operación?”* (tomado del oficio 3667).

Manifiesta el examinador que incluir un módulo de desalinización para reducir el contenido de sal del agua de que va al BGM y a todo el sistema para mejorar la viabilidad y estandarización de la operación se encuentra revelado previamente en D2, de acuerdo con el anterior análisis el examinador concluye que una persona versada en la materia estaría motivada a incluir un módulo de desalinización que se revela en D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 5. Por lo cual se considera obvia.

Al solicitante le gustar manifestar su desacuerdo con el análisis realizado por el examinador. La nueva reivindicación 1 que se presenta como respuesta a al requerimiento de fondo se diferencia de los documentos citados D1 y D2 debido a que ahora es claro que

el sistema se configura para refinar la descarga del fluido saliente de BGM entero o en parte por calor del módulo de la central térmica; y

dicha característica no se encuentra revelada previamente ni por D1 ni por D2 por lo tanto cumpliría con el criterio de novedad. Para el solicitante es claro que la si se

combinara la materia técnica que se revela en D1 y D2 no se podría llegar a la nueva reivindicación 1. De acuerdo con lo anterior las reivindicaciones dependientes cumplirían con los criterios de novedad y nivel inventivo frente a los documentos citados. Como ninguno de los documentos citados divulga esta característica, no hay razón por la cual el experto en la materia modificaría los reactores complejos descritos para incluir esta característica.

En conclusión, me permito establecer que, gracias a las modificaciones realizadas y los argumentos expuestos anteriormente, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad, novedad y nivel inventivo.

Por todo lo dicho, solicitamos que la Superintendencia de Industria y Comercio admita los argumentos que se han facilitado y los tenga en cuenta a la hora de analizar la novedad y el nivel inventivo de la presente invención. Asimismo, solicitamos que continúe el trámite con normalidad y se proceda con la concesión del Derecho sobre la Patente de Invención de la referencia.

Para efectos de notificaciones recibiré estas vía internet (ccaro@pons.com.co), en la secretaría de esa dirección y/o en la de la Delegatura de Propiedad Intelectual o en mi oficina de abogados de la Calle 94 A No 11A-32 Oficina 306 de la ciudad de Bogotá.

Agradezco su atención.



CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ
CC No 40.017.374 de Tunja
T.P. No 36.448 del C.S de la J.
Adjunto lo anunciado.

Capítulo reivindicatorio con control de cambios

1. Un sistema que comprende:
 - a. Un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) que genera biomasa y luego descarga un fluido saliente de BGM que contiene diversos componentes de fluido saliente de BGM, donde al menos uno de los diversos componentes de fluido saliente de BGM es la biomasa; y opcionalmente:
 - a,b. un módulo de central térmica que ~~opcionalmente~~ produce energía de combustión con un gas de escape que comprende dióxido de carbono que ~~opcionalmente~~ alimenta combustible al BGM para la biomasa crezca;
 - b. ~~en donde el módulo de central térmica es opcionalmente alimentable por un fluido saliente de BGM del BGM;~~
 - e. en donde el sistema se configura para refinar la descarga del fluido saliente de BGM ~~es refinado opcionalmente~~ entero o en parte ~~opcionalmente~~ por calor del módulo de la central térmica; y
 - d. ~~en donde el gas de escape opcionalmente puede~~ proporcionar una parte sustancial del contenido de carbono del fluido saliente de BGM.
2. El sistema de la reivindicación 1 donde el BGM se configura para ser suministrado por agua de alimentación de BGM.
23. El sistema de la reivindicación 12, en donde:
 - (i) ~~el BGM está configurado para ser suministrado por agua de alimentación de BGM que es pretratada opcionalmente y que comprende:~~

- a. agua salada;
- b. agua dulce;
- c. agua de alta salinidad;
- d. aguas residuales;
- e. cualquier fuente de agua;
- f. otros tipos de agua; ~~y/o~~
- g. una combinación de estos,

(ii) el BGM está configurado para producir un biocombustible, el cual biocombustible suministra el módulo de central térmica ya sea directamente o después del procesamiento adicional.

4. El sistema de la reivindicación 3 en donde el agua de alimentación de BGM es procesada ~~opcionalmente~~ a través de un proceso de tratamiento primario, también denominado "tratamiento primario", antes de ser suministrada al BGM.

5. El sistema de la reivindicación 4 ~~opcionalmente~~ en donde el proceso de tratamiento primario comprende una o más de:

- a. cribado;
- b. eliminación de arenisca;
- c. sedimentación;
- d. adición de productos químicos;
- e. ~~y/u~~ otros medios para preparar agua para la introducción en un BGM;

6. El sistema de la reivindicación 5 ~~y opcionalmente~~ en donde se suministra ~~opcionalmente~~ el lodo del proceso de tratamiento primario a un módulo de gasificación;

~~(ii) el BGM está configurado para producir un biocombustible, el cual biocombustible suministra el módulo de central térmica ya sea directamente o después del procesamiento adicional.~~

7. El sistema de las reivindicaciones 3 a 6 ~~(iii)~~ en donde el fluido saliente de BGM es procesado ~~opcionalmente~~ antes de alimentar combustible ~~opcionalmente~~ al módulo de central térmica, y en donde el fluido saliente de BGM es suministrado opcionalmente a un módulo de gasificación, un módulo de BPP y/o un módulo de BBPP, en donde el fluido saliente de BGM es procesado por:

- a. un módulo de tratamiento terciario;
- b. un espesador de gravedad para concentrar y separar el fluido saliente de BGM;
- c. un módulo de dilución;
- d. un módulo de refinería;
- e. procesamiento; y/o
- f. un módulo de recuperación de calor;

8. El sistema de la reivindicación 7 ~~opcionalmente~~ en donde el fluido saliente de BGM es procesado por un módulo de tratamiento terciario y donde el módulo de tratamiento

terciario está configurado para suministrar una suspensión de biomasa/agua al espesador de gravedad para concentrar, separar y/o diluir el fluido saliente de BGM;

9. El sistema de la reivindicación 7 u 8 en donde el fluido saliente de BGM es procesado por un módulo de tratamiento terciario y el agua que resulta de este tratamiento terciario se direcciona como agua de reúso o de recirculación al BGM.

10. El sistema de la reivindicación 7 en donde el fluido saliente de BGM es procesado por un espesador de gravedad para concentrar, separar o diluir el fluido saliente de BGM y que comprende:

- a. una salida de agua, biomasa y/o extracto;
- b. una salida de suspensión de biomasa/agua tratada (también definida como un fluido saliente de BGM); y/o
- c. una salida de agua;

11. El sistema de la reivindicación 10 en donde la salida de agua del espesador de gravedad para concentrar, separar o diluir el fluido saliente de BGM se direcciona se direcciona como agua de reúso

12. El sistema de la reivindicación 10 u 11 donde cualquier parte de la suspensión de biomasa/agua tratada es dirigida hacia:

- a. el módulo de refinería; o
- b. el módulo de gasificación.

13. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12 donde ~~(iv)~~ el módulo de central térmica está configurado para proporcionar ~~opcionalmente~~ calor y/o enfriamiento a los siguientes:

- a. el módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. productos de biomasa;
- d. un módulo de BBPP;
- e. el BGM;
- f. el módulo de gasificación;
- g. procesamiento de biocombustible; y/o
- h. un módulo de desalinización;

~~opcionalmente en donde en (iii) o (iv) el agua que es el resultado del tratamiento terciario es direccionada para la reutilización de agua y/o la recirculación opcional hacia el BGM; y opcionalmente en donde el espesador de gravedad en (iii) para concentrar, separar y/o diluir el fluido saliente de BGM comprende:~~

- ~~a. — una salida de agua, biomasa y/o extracto;~~
- ~~b. — una salida de suspensión de biomasa/agua tratada (también definida como un fluido saliente de BGM); y/o~~
- ~~c. — una salida de agua;~~

~~y de forma ventajosa, en donde cualquier parte de la suspensión de biomasa/agua tratada es dirigida hacia:~~

a. ~~el módulo de refinería; y/o~~

b. ~~el módulo de gasificación.~~

14. el sistema de la reivindicación 13 que además comprende un módulo BPP
preferiblemente en donde el agua, biomasa y/o un extracto de estos se suministra al
módulo de BPP; ~~o en donde la salida de agua del espesador de gravedad para~~
~~concentrar, separar y/o diluir el fluido saliente de BGM es direccionada para la~~
~~reutilización de agua.~~

15. El sistema de la reivindicación 13 o 14 donde (v) en cualquiera de (iii) o (iv) el
módulo de BPP comprende:

a. salidas de productos de biomasa ~~que son direccionados opcionalmente a un~~
~~módulo de BBPP;~~

b. salidas de calor, agua y/o dióxido de carbono ~~que son direccionados~~
~~opcionalmente para su reutilización; y/o~~

c. ~~residuos direccionados opcionalmente al módulo de refinería;~~

16. El sistema de la reivindicación 15 donde el módulo BPP comprende salidas de
productos de biomasa que son direccionados a un módulo de BBPP.

17. El sistema de la reivindicación 15 o 16 donde el módulo BPP comprende salidas
de calor, agua o dióxido de carbono que son direccionados para su reutilización.

18. El sistema de las reivindicaciones 15 a 17 donde el módulo BPP comprende residuos que se direccionan al módulo de refinería;

19. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 18 ~~opcionalmente~~ que adicionalmente comprende un módulo de refinería en donde el módulo de refinería recibe entradas ~~opcionales~~-seleccionadas de:

- a. otras fuentes de biomasa;
- b. otros residuos; y/~~o~~
- c. presión.

20. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 19 ~~más opcionalmente~~ que adicionalmente comprende un módulo de refinería en donde el módulo de refinería tiene salidas ~~opcionales~~ seleccionadas de:

- a. biocrudo;
- b. biocombustible;
- c. agua; y/~~o~~
- d. residuos.

21. El sistema de la reivindicación 20 ~~preferiblemente~~ en donde el módulo de refinería tiene las salidas de biocrudo ~~y/o~~ biocombustible ~~del módulo de refinería~~ los cuales sirven enteras o en parte como la salida de fluido saliente de BGM

22. El sistema de la reivindicación 21 donde la salida de fluido saliente de BGM ~~que~~
~~opcionalmente~~ alimenta combustible al módulo de central térmica.

23. El sistema de la reivindicación 21 o 22 donde ~~en donde~~ las salidas de biocrudo
~~y/o~~ biocombustible del módulo de refinería experimentan etapas adicionales
seleccionadas de las siguientes ~~antes de alimentar combustible opcionalmente al~~
~~módulo de central térmica:~~

- a. un módulo de recuperación de calor; ~~y/o~~
- b. procesamiento.

24. El sistema de la reivindicación 23 donde las salidas de biocrudo o biocombustible
del módulo de refinería alimentan combustible al módulo de central térmica posterior
al módulo de recuperación de calo o el de procesamiento

25. El sistema de la reivindicación 23 o 24 ~~Adecuadamente~~ ~~en donde~~ el módulo de
refinería genera residuos que son enviados ~~opcionalmente~~ a un módulo de
gasificación.

26. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 25 ~~(vi)~~ ~~en donde~~ el módulo
de gasificación produce una salida de biogás.

27. El sistema de la reivindicación 26 donde la salida de biogás ~~el cual es procesada~~
~~opcionalmente de forma~~ de forma adicional, o en donde la salida de biogás

~~opcionalmente~~ alimenta combustible de forma parcial o completa al módulo de central térmica, o en donde el módulo de gasificación produce una salida de residuos ~~(y opcionalmente en donde la salida de residuos es suministrada al BGM).~~

28. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 19 a 25 donde ~~(vii) en (v)~~ la salida de agua del módulo de refinería es dirigida a un módulo de recuperación de calor y/o presión ~~opcional,~~

29. El sistema de la reivindicación 28 ~~opcionalmente~~ en donde el módulo de recuperación de calor y/o presión produce una salida de agua en donde el agua se reutiliza.

~~(viii) el módulo de central térmica opcionalmente proporciona energía al Plan.~~

30. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29 que comprende un módulo de BPP coubicado con un módulo de BBPP.

431. El sistema de la reivindicación 30, en donde:

(i) el módulo de BPP proporciona flujos de salida de biomasa y/o producto de biomasa al módulo de BBPP;

(ii) el módulo de BPP recibe entradas de una o más de:

- a. agua;
- b. biomasa;
- c. extracto;

- d. calor; y/ø
- e. cualquier combinación de los anteriores.

(iii) uno o más de los siguientes se recuperan del módulo de BPP:

- a. calor;
- b. dióxido de carbono;
- c. agua; y/ø
- d. residuos; y

(iv) el módulo de BBPP recibe una entrada de calor.

32. El sistema de la reivindicación 31 ~~opcionalmente~~ en donde los residuos pueden comprender cualquier parte de material no utilizado en un proceso o módulo;

33. El sistema de la reivindicación 32 en donde los residuos comprenden uno o más de:

- a. biomasa;
- b. agua;
- c. sedimento;
- d. lodo;
- e. disolventes; y/ø
- f. residuos químicos;

34. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 31 a 33 ~~o~~ en donde los residuos son enviados a un módulo de refinería.

35. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 31 a 34 donde la entrada de calor se ~~(iv) el módulo de BBPP recibe una entrada de calor, preferiblemente proporcionada~~ por un módulo de central térmica tal como en donde se ~~coubica~~ el módulo de central térmica y el módulo de BBPP.

~~536.~~ El Un sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35 en donde se ~~coubican~~ dos o más de los siguientes:

- a. un módulo de central térmica;
- b. un BGM;
- c. un módulo de refinería;
- d. un módulo de gasificación;
- e. un módulo de BPP;
- f. un módulo de BBPP; ~~y/o~~
- g. un módulo de desalinización

en donde los módulos se encuentran operativamente en comunicación entre sí y pueden intercambiar una o más de: calor, biomasa, agua, dióxido de carbono, residuos, ~~y/u~~ otros recursos ~~y/o~~ subproductos;

37. El sistema de la reivindicación 36 ~~opcionalmente~~ en donde uno o más de los módulos a-g es un módulo readaptado.

38. El sistema de las reivindicaciones 35 o 36 ~~también opcionalmente~~ en donde la biomasa de cualquier fuente puede ser procesada por uno o más de:

- a. el módulo de refinería;
- b. el módulo de gasificación; ~~y/o~~
- c. el módulo de BPP;_;

39. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 35 a 38 ~~preferiblemente~~, en donde los residuos pueden ser dirigidos desde cualquiera de uno o más de los siguientes ~~estes~~ módulos hacia cualquier otro módulo para el procesamiento:

- a. un módulo de central térmica;
- b. un BGM;
- c. un módulo de refinería;
- d. un módulo de gasificación;
- e. un módulo de BPP;
- f. un módulo de BBPP; ~~y/o~~
- g. un módulo de desalinización;_;

40. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 35 a 38 ~~más preferiblemente~~ en donde los combustibles producidos a partir del procesamiento ~~pueden ser~~ son proporcionados como combustibles al módulo de central térmica, ya sea directamente ~~y/o~~ con tratamiento, procesamiento ~~y/o~~ recuperación de calor adicional;_;

41. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 35 a 40 ~~adecuadamente~~ en donde el módulo de desalinización genera salidas de agua ~~y/o~~ salmuera o ambas.

42. El sistema de la reivindicación 41 ~~opcionalmente~~ en donde la salida de agua es dirigida a un módulo de BBPP para envasado, ~~y/o~~ la salida de salmuera se descarga ya sea con o sin dilución de otras fuentes de agua.

43. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 42 donde el sistema esta configurado para refinar la descarga de un fluido saliente de BGM en su totalidad o parcialmente mediante el calor generado por el módulo de central térmica utilizando un proceso seleccionado del grupo consistente en: precalentar la descarga del fluido de salida del BGM como un primer paso de otros procesos; separar la biomasa de una pluralidad de componentes presentes en el fluido saliente del BGM; purificar al menos uno de la pluralidad de componentes presentes en el fluido saliente del BGM; convertir una porción de la biomasa en biocrudo; convertir una porción de la biomasa en biogás; adicionar químicos a la descarga del fluido saliente del BGM, procesamiento hidrotermal, procesamiento térmico rápido, licuefacción hidrotérmica, carbonización hidrotérmica, gasificación catalítica hidrotérmica, conversión a biodiesel, conversión a bio-carbón, conversión a etanol, conversión a iso-butanol y conversión a butanol.

644. Un método para integrar una central térmica y un BGM que comprende: proporcionar el sistema de la reivindicación 1 y generar una biomasa en el BGM.

745. El método de la reivindicación 644 que además comprende una o más de:

- a. refinar la biomasa para obtener un biocombustible;
- b. administrar la biomasa a la central térmica;
- c. administrar el biocombustible a la central térmica;
- d. quemar el biocombustible en la central térmica;
- e. administrar el gas de escape de la central térmica al BGM;
- f. procesar la biomasa en productos no combustibles; y
- g. eliminar contaminantes del gas de escape de la central térmica.

8. Un método para integrar: un módulo de central térmica; un BGM; un módulo de refinería; un módulo de gasificación; un módulo de BBP; un módulo de BBPP; y/o un módulo de desalinización; que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 381 en donde uno o más de: el módulo de central térmica; el BGM; el módulo de refinería; el módulo de gasificación; el módulo de BBP; el módulo de BBPP, y/o el módulo de desalinización, es un módulo readaptado; e integrar el o los módulos readaptados en una o más redes, las cuales se encuentran en comunicación operativa entre sí;

opcionalmente en donde la comunicación operativa comprende intercambiar: calor; biomasa; agua; dióxido de carbono; residuos, y/u otros recursos y/o subproductos entre el o los módulos readaptados y/o la o las redes.

947. Un sistema configurado para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central térmica y/u otro módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporciona a y/o se recupera de:

- a) un BGM;
- b) un módulo de refinería;
- c) un módulo de BPP;
- d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
- e) un módulo de reciclaje;
- f) un módulo de BBPP;
- g) un módulo de almacenamiento de productos;
- h) un módulo de desalinización;
- i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
- j) un módulo de almacenamiento de biogás;
- k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
- l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
- m) calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio;
- n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
- o) algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionados de:
 - 1. un módulo de procesos de pirólisis;
 - 2. un módulo de procesamiento hidrotérmico;
 - 3. un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico, y/o

4. un módulo de desorbedor/condensador.

~~10. El sistema de la reivindicación 9, opcionalmente en donde:~~

~~a. el calor y/o enfriamiento recuperado de uno o más de los módulos a-o como se describe en la reivindicación 9 se proporciona a uno o más de los módulos a-o como se describe en la reivindicación 9.~~

b. se cubica uno o más de los módulos a-o;

c. el módulo de central térmica está configurado para suministrar calor residual para calentar el BGM, y/o descargar calor residual como un fluido calentado;

opcionalmente el fluido calentado se alimenta directamente o en parte como una fuente de agua y/o una fuente de gas al BGM, una BGU y/o cualquier subunidad de una BGU y/o el fluido calentado está configurado para proporcionar transferencia de calor al BGM, una BGU y/o cualquier subunidad de una BGU sin interacción directa con el BGM.

d. el calentamiento/el enfriamiento de fuera del sitio comprende una fuente de agua dulce y/o una toma de agua salada, opcionalmente en donde la fuente de agua dulce y/o la toma de agua salada proporcionan calor y/o enfriamiento a uno o más de los módulos a-l y o;

e. salidas de calor y/o enfriamiento de cualquiera de los módulos a-o de la reivindicación 1 comparten módulos y/o tecnologías de transmisión de calentamiento y/o enfriamiento, y/o módulos y/o unidades de almacenamiento de calor y/o enfriamiento.

1148. Un método para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central térmica y/u otro módulo que comprende: generar calor y/o enfriamiento en un módulo; transmitir calor y/o enfriamiento a otro módulo; utilizar todo o una parte del

calor y/o el enfriamiento en el módulo de central térmica y/o en el otro módulo; y opcionalmente transmitir el calor y/o el enfriamiento no utilizados del módulo de central térmica y/o en el otro módulo al módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporcionan a y/o se recuperan de:

- a) un BGM;
- b) un módulo de refinería;
- c) un módulo de BPP;
- d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
- e) un módulo de reciclaje;
- f) un módulo de BBPP;
- g) un módulo de almacenamiento de productos;
- h) un módulo de desalinización;
- i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
- j) un módulo de almacenamiento de biogás;
- k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
- l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
- m) calentamiento/enfriamiento externo o aparte del método;
- n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
- o) algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionados de:
 - 1. un módulo de procesos de pirólisis;
 - 2. un módulo de procesamiento hidrotérmico;

3. un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico, y/o

4. un módulo de desorbedor/condensador;

opcionalmente donde:

(a) el calor y/o enfriamiento recuperado de uno o más de los módulos a-o como se describe en la reivindicación 66 se proporciona a uno o más de los módulos a-o;

(b) se acubica uno o más de los módulos a-o y/o las salidas de calor y/o enfriamiento de cualquiera de los módulos a-o comparten módulos y/o tecnologías de transmisión de calentamiento y/o enfriamiento, y/o módulos y/o unidades de almacenamiento de calor y/o enfriamiento.

1249. Un sistema configurado para utilizar y recuperar el agua utilizada por uno o más módulos configurados para el uso de agua, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de:

a) una fuente de agua dulce;

b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;

c) una toma de agua salada;

d) un módulo de pretratamiento de agua salada;

e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;

f) un módulo de almacenamiento de agua;

g) riego;

h) extinción de incendios;

i) fuentes;

j) lagos;

- k) limpieza;
- l) un BGM;
- m) un módulo de WWTP tradicional;
- n) un módulo de refinería;
- o) un módulo de BPP;
- p) calentamiento y/o enfriamiento;
- q) un módulo de reciclaje;
- r) un módulo de recepción de residuos;
- s) un módulo de BBPP;
- t) un módulo de desalinización;
- u) agua para descarga/exportación;
- v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
- w) un módulo de central térmica.

13. — ~~El sistema de la reivindicación 12,~~ opcionalmente en donde:

a. el agua proporcionada a y/o el agua recuperada de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 1 se mezcla con agua de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 12, y/o con cualquier otra fuente de agua en cualquier etapa de cualquier proceso representado.

b. el agua se proporciona y/o se recupera de los módulos a-w de la reivindicación 1 utilizando un conducto en donde el conducto de agua es compartido por dos o más líneas de agua en donde el agua es agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas residuales, aguas grises y/o agua potable;

opcionalmente en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una toma de agua salada, una BGU de agua salada, un módulo de desalinización, un sistema de enfriamiento de agua salada, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua salada para utilizar en el sistema y/o el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua salada, el agua salobre y/o el agua de salmuera.

c. el conducto se encuentra en comunicación operativa con una fuente de agua dulce, una BGU de agua dulce, una WWTBGU, un módulo de WWTP, un sistema de enfriamiento de agua dulce, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua dulce para utilizar en el sistema;

opcionalmente en donde el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua dulce, el agua potable, las aguas residuales y/o el agua salobre.

1450. Un método para utilizar y recuperar agua que comprende: transmitir agua de un módulo a otro módulo; utilizar toda o una parte del agua en el otro módulo para trabajar; y opcionalmente transmitir el agua no utilizada para el trabajo desde el otro módulo al módulo, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de:

- a) una fuente de agua dulce;
- b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
- c) una toma de agua salada;
- d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
- e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
- f) un módulo de almacenamiento de agua;

- g) riego;
- h) extinción de incendios;
- i) fuentes;
- j) lagos;
- k) limpieza;
- l) un BGM;
- m) un módulo de WWTP tradicional;
- n) un módulo de refinería;
- o) un módulo de BPP;
- p) calentamiento y/o enfriamiento;
- q) un módulo de reciclaje;
- r) un módulo de recepción de residuos;
- s) un módulo de BBPP;
- t) un módulo de desalinización;
- u) agua para descarga/exportación;
- v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
- w) un módulo de central térmica.

15. ~~El método de la reivindicación 14,~~ opcionalmente en donde:

(a) el agua proporcionada a y/o el agua recuperada de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 14, se mezcla con agua de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 14 y/o con cualquier otra fuente de agua;

(b) el agua se proporciona y/o se recupera de los módulos a-w de la reivindicación 14 utilizando un conducto en donde el conducto de agua es compartido por dos o más líneas de agua en donde el agua es agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas residuales, aguas grises y/o agua potable;

opcionalmente en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una toma de agua salada, una BGU de agua salada, un módulo de desalinización, un sistema de enfriamiento de agua salada, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua salada para utilizar en el sistema y/o el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua salada, el agua salobre y/o el agua de salmuera;

(c) el conducto se encuentra en comunicación operativa con una fuente de agua dulce, una BGU de agua dulce, una WWTBGU, un módulo de WWTP, un sistema de enfriamiento de agua dulce, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua dulce para utilizar en el sistema; y/o el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua dulce, el agua potable, las aguas residuales y/o el agua salobre.

1651. Un sistema configurado para utilizar y recuperar dióxido de carbono en donde el dióxido de carbono es proporcionado por:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP tradicional;
- d) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
- e) una fuente de dióxido de carbono ambiente;
- f) un módulo de purificación;

- g) un módulo de refinería;
- h) un módulo de BPP;
- i) un módulo de extracción de fluidos supercríticos;
- j) un módulo de gasificación;
- k) un BGM;
- l) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico;
- m) un módulo de vertedero; y/o
- n) una fuente fuera del sistema (fuera del sitio).

1752. Un método para utilizar y recuperar dióxido de carbono que comprende generar dióxido de carbono en uno o más módulos a-n, utilizando el dióxido de carbono en el módulo de generación, y recuperando el dióxido de carbono no utilizado para un uso o descarga posterior, en donde el dióxido de carbono es generado o proporcionado por:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP tradicional;
- d) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
- e) una fuente de dióxido de carbono ambiente;
- f) un módulo de purificación;
- g) un módulo de refinería;
- h) un módulo de BPP;
- i) un módulo de extracción de fluidos supercríticos;

- j) un módulo de gasificación;
- k) un BGM;
- l) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico;
- m) un módulo de vertedero; y/o
- n) una fuente fuera del sitio.

~~18. El sistema o el método de la reivindicación 17, en donde el dióxido de carbono de uno o más de los módulos a-n se proporciona opcionalmente a:~~

- ~~a) un BGM;~~
- ~~b) un módulo de refinería;~~
- ~~c) un módulo de BPP;~~
- ~~d) un módulo de purificación/procesamiento;~~
- ~~e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;~~
- ~~f) un módulo de BBPP;~~
- ~~g) un módulo de desalinización; y/o~~
- ~~h) un módulo de descarga y/o exportación;~~

~~o donde el oxígeno generado en el BGM se dirige al módulo de WWTP tradicional.~~

1953. Un sistema configurado para el crecimiento de biomasa que comprende un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) en donde el BGM comprende una o más unidades de crecimiento de biomasa (BGU) seleccionadas de las siguientes configuraciones:

- a) única;
- b) en serie doble;

- c) en paralelo doble;
- d) conectada en paralelo doble;
- e) en red simple en serie; y/o
- f) en red compleja.

20. ~~El sistema de la reivindicación 19,~~ opcionalmente en donde una o más de las BGU es:

- a) una BGU autotrófica;
- b) una BGU heterotrófica; y/o
- c) una BGU mixotrófica; y/o

en donde cualquiera de las BGU puede compartir y/o intercambiar entradas y/o salidas que comprenden opcionalmente:

- a) dióxido de carbono;
- b) oxígeno;
- c) agua;
- d) nutrientes;
- e) biomasa;
- f) medio de crecimiento;
- g) disolvente;
- h) fuente de carbono;
- i) nitrógeno u otros gases; y/o
- j) fuentes de luz.

2154. Un método para el crecimiento de biomasa que comprende formar una red con un conjunto de unidades de crecimiento de biomasa en un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) en donde el conjunto comprende una unidad de crecimiento de biomasa que es:

- a) una unidad de crecimiento de biomasa única;
- b) una unidad de crecimiento de biomasa en serie doble;
- c) una unidad de crecimiento de biomasa en paralelo doble;
- d) unidad de crecimiento de biomasa conectada en paralelo doble;
- e) unidad de crecimiento de biomasa en red simple en serie; y/o
- f) unidad de crecimiento de biomasa en red compleja.

22. ~~El método de la reivindicación 21,~~ opcionalmente en donde una o más de las BGU funcionan:

- a) de forma autotrófica;
- b) de forma heterotrófica; y/o
- c) de forma mixotrófica; y/o

en donde cualquiera de las BGU comparte y/o intercambia entradas y/o salidas que comprenden opcionalmente:

- k) dióxido de carbono;
- l) oxígeno;
- m) agua;
- n) nutrientes;
- o) biomasa;

- p) medio de crecimiento;
- q) disolvente;
- r) fuente de carbono;
- s) nitrógeno u otros gases; y/o
- t) fuentes de luz.

2355. Un sistema configurado para el crecimiento y el procesamiento de biomasa que comprende una subunidad de crecimiento de biomasa seleccionada de:

- a. una subunidad de crecimiento autotrófica;
- b. una subunidad heterotrófica; y/o
- c. una subunidad mixotrófica.

~~24.~~ El sistema de la reivindicación 23, opcionalmente en donde:

(A) la subunidad de crecimiento está configurada para recibir entradas seleccionadas de:

- a. agua de cualquier fuente seleccionada de:
 - 1. agua salada;
 - 2. agua dulce;
 - 3. agua salada de alta salinidad;
 - 4. aguas residuales; y/o
 - 5. mezclas de las anteriores.
- b. dióxido de carbono;
- c. oxígeno en cualquier forma;

- d. otros gases;
- e. una fuente de nitrógeno;
- f. una fuente de carbono seleccionada de:
 - 1. glucosa;
 - 2. ácido acético;
 - 3. glicerol;
 - 4. caña de azúcar;
 - 5. rastrojo de maíz;
 - 6. miscanthus;
 - 7. pasto varilla;
 - 8. residuos forestales;
 - 9. corrientes de residuos; y/o
 - 10. azúcares;
- g. biomasa y agua;
- h. medio nuevo; y/o
- i. un cultivo de biomasa diurno.

(B)la subunidad de crecimiento está configurada para descargar opcionalmente:

- a. biomasa y agua;
- b. un biocombustible;
- c. gases;
- d. un cultivo de biomasa nocturno; y/o

e. un medio excedente y/o usado.

(C) el medio nuevo se suministra a la subunidad de crecimiento a través de una subunidad de almacenamiento de nutrientes opcional;

opcionalmente en donde la subunidad de almacenamiento de nutrientes está configurada para recibir entradas opcionales seleccionadas de:

- a. nutrientes nuevos;
- b. agua de alimentación; y/o
- c. medio usado filtrado.

(D) el cultivo de biomasa diurno es suministrado por una subunidad de retención nocturna opcional donde la subunidad de retención nocturna está configurada opcionalmente para recibir entradas seleccionadas de:

- a. medio nuevo; y/o
- b. un cultivo de biomasa nocturno de una o más entradas diferentes.

opcionalmente en donde la subunidad de almacenamiento de nutrientes está configurada para proporcionar un medio nuevo a la subunidad de retención nocturna y/o un cultivo de biomasa nocturno se proporciona a la subunidad de retención nocturna a través de:

- a. la subunidad de crecimiento; y/o
- b. una subunidad de esfuerzo y extracción;

(E) la subunidad de crecimiento está configurada para proporcionar y opcionalmente recibir biomasa y agua a y/o de:

- a) un módulo de BPP;
- b) un módulo de refinería;

c) una subunidad de esfuerzo; y/o

d) la subunidad de esfuerzo y extracción;

opcionalmente en donde la subunidad de esfuerzo está configurada opcionalmente para proporcionar y recibir biomasa y agua a y/o desde la subunidad de esfuerzo y extracción y/o en donde la subunidad de esfuerzo está configurada para proporcionar biomasa y agua al módulo de BPP y/o el módulo de refinería;

preferiblemente en donde la subunidad de esfuerzo y extracción está configurada para:

(i) recibir un cultivo de biomasa diurno de una subunidad de retención nocturna opcional;

(ii) proporcionar biomasa y agua a la subunidad de crecimiento;

(iii) recibir una entrada de disolvente para la extracción de biomasa y/o;

(iv) suministrar biomasa extraída que contiene disolvente al módulo de BPP y/o el módulo de refinería.

(F) cualquier parte del biocombustible se suministra a una subunidad de extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación;

opcionalmente en donde la subunidad de extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación está configurada para suministrar una corriente de biocombustible purificado al módulo de BPP y/o el módulo de refinería;

(G) la subunidad de crecimiento está configurada para suministrar gases a una subunidad para almacenamiento/uso/reutilización/comercialización, en donde los gases opcionalmente:

a) se almacenan;

- b) se reutilizan en la subunidad de crecimiento;
- c) se reutilizan en una subunidad de crecimiento diferente; y/o
- d) se reutilizan en el Plan;

(H) el medio excedente y/o usado se proporciona a una subunidad de filtración de flujo cruzado opcional;

opcionalmente en donde el medio usado suministrado de la subunidad de filtración de flujo cruzado se proporciona a la subunidad de almacenamiento de nutrientes;

(I) una subunidad está configurada para recibir una corriente de recursos seleccionados opcionalmente de:

- a. calor y/o enfriamiento;
- b. agua de cualquier fuente;
- c. dióxido de carbono;
- d. gases de escape;
- e. oxígeno;
- f. otros gases; y/o
- g. luz natural y/o artificial, de espectro completo y/o longitudes de onda seleccionadas; y/o

(J) la subunidad de esfuerzo y/o la subunidad de esfuerzo y extracción están configuradas para recibir entradas seleccionadas opcionalmente de:

- a. luz de alta intensidad;
- b. luz azul;
- c. fluctuaciones de temperatura;

d. falta/reducción de nitrógeno; y/o

e. contenido de sal;

~~25. Un método para producir biomasa que comprende el crecimiento de una biomasa en un sistema de acuerdo con la reivindicaciones 23 o 24.~~

2656. Un sistema que comprende: un módulo de central térmica que comprende una fuente de gases de escape; en donde los gases de escape comprenden dióxido de carbono; y en donde un transportador transporta los gases de escape lejos de la fuente; en donde una desviación a partir de estos transporta cualquier parte de los gases de escape del transportador a un módulo de recuperación de gas de escape que comprende:

a. una o más válvulas;

b. uno o más dispositivos móviles;

c. un módulo de recuperación de calor; y/o

d. un módulo de arrastre de contaminación;

opcionalmente en donde una sección de descarga del transportador está configurada para transportar cualquier parte de los gases de escape para la descarga, por ejemplo en donde una o más válvulas están ubicadas en la sección de descarga para controlar el flujo de los gases de escape a través de la sección de descarga.

~~27. El sistema de la reivindicación 26, opcionalmente en donde:~~

(a) un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación, y/o un módulo de recuperación de calor se proporcionan en la sección de descarga;

(b) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o uno o ambos de los módulos de recuperación de calor están configurados para

proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono u otros fluidos y/o contaminantes a un BGM, directamente de la central térmica, u opcionalmente después del tratamiento de control de contaminación, el tratamiento químico y/o la combinación con agua de otras fuentes.

(c) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o uno o ambos de los módulos de recuperación de calor están configurados para almacenar o conservar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono o los otros fluidos y/o los contaminantes antes de proporcionar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono o los otros fluidos y/o los contaminantes a un BGM opcionalmente después del tratamiento de control de contaminación, el tratamiento químico y/o la combinación con agua de otras fuentes;

(d) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan un intercambiador de calor.

(e) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan:

carbón activo;

coque de horno de solera;

zeolitas;

cal;

cloro;

rociadores;

absorbentes;

filtración;

métodos fotoquímicos;

reducción catalítica selectiva;

depurador seco;

depurador húmedo, p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo; y/o

cualquiera de los anteriores en cualquier secuencia o combinación.

(f) la sección de descarga está configurada para descargar opcionalmente cualquier parte de los gases de escape;

(g) una válvula opcional en o cerca del comienzo de la desviación está configurada para controlar el flujo de los gases de escape del transportador a través del módulo de recuperación de gas de escape;

(h) comprende uno o más dispositivos móviles para controlar el flujo de los gases de escape del transportador, a través de la sección de descarga, a través de la desviación y a través del módulo de recuperación de gas de escape;

(i) un módulo de recuperación de calor opcional se proporciona corriente arriba o corriente abajo del módulo de arrastre de contaminación;

(j) donde el agua de cualquier fuente opcionalmente pretratada se puede utilizar en:

el módulo de arrastre de contaminación;

el módulo de control de contaminación; y/o

cualquiera de los módulos de recuperación de calor;

(k) el agua de cualquier fuente u otros fluidos opcionalmente pretratados se pueden utilizar en los módulos de recuperación de calor;

(l) los gases que comprenden dióxido de carbono y/o calor restante después del proceso anterior como en el módulo de recuperación de gas de escape se proporcionan a un BGM y/u otro uso del calor y/o dióxido de carbono ya sea directamente o después de la mezcla con otros gases, y/o se almacenan para un uso posterior en el BGM y/o para descarga;

(m) los dispositivos móviles se seleccionan de un amortiguador, un ventilador y una combinación de estos.

(n) comprende controlar la presión en la desviación, la salida de la sección de descarga y/o el transportador mediante el control de las válvulas y/o el funcionamiento de los dispositivos móviles;

(ñ) el módulo de arrastre de contaminación, el módulo de recuperación de gas de escape, los módulos de control de contaminación y/o recuperación de calor están configurados para eliminar los contaminantes de los gases de escape hacia el agua y transferir los contaminantes al BGM a través del agua, y en donde el BGM está configurado para eliminar y/o utilizar en los contaminantes:

cualquier parte de los compuestos orgánicos presentes allí;

cualquier parte de los compuestos de azufre presentes allí;

cualquier parte de los particulados presentes allí;

cualquier parte de los metales presentes allí;

cualquier parte del calor presente allí con respecto a la temperatura ambiente;

cualquier parte de los óxidos de azufre se convierte en ácido sulfuroso;

cualquier parte de los óxidos de azufre en donde opcionalmente las sales se eliminan del agua mediante el uso del ácido sulfuroso que resulta de la eliminación y

la conversión de los óxidos de azufre del gas de escape en ácido sulfuroso en el agua;
y/o

cualquier parte de las emisiones de NOx del gas de escape se recupera de los gases de escape hacia el agua que se puede convertir en los compuestos de nitrógeno disponibles en la biomasa; y/o

(o) configurado de modo que una velocidad de crecimiento de la biomasa en el BGM está regulada por:

la exposición de la biomasa al calor eliminado de los gases de escape hacia el agua utilizada en el módulo de arrastre de contaminación y/u otros módulos de recuperación de calor y/o el calor restante en los gases de escape;

la distribución de al menos una parte del dióxido de carbono de los gases de escape;

la distribución de los compuestos de nitrógeno derivados del NOx en los gases de escape y el agua pulverizada al módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de control de contaminación;

la distribución de otros compuestos orgánicos de los gases de escape que pueden ser utilizados por la biomasa;

la distribución de otros compuestos inorgánicos de los gases de escape que pueden ser utilizados por la biomasa; y/o

la exposición de una mayor área superficial de la biomasa a los gases de escape y opcionalmente a la luz, el calor y/o los nutrientes mediante agitación del agua en la cual la biomasa está creciendo mediante el impulso del flujo de los gases de escape hacia el BGM y/o variando las velocidades de flujo del gas de escape a lo

largo de una sección transversal plana en una subunidad de crecimiento de BGM para crear una acción de agitación.

2857. Un sistema para la gestión de recursos de crecimiento de biomasa que comprende un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o uno o más módulos de recuperación de calor configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes a un BGM y/u otro módulo de uso de calor o agua o proceso en el sistema.

29. — ~~El sistema de la reivindicación 28,~~ opcionalmente en donde:

el módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o uno o más módulos de recuperación de calor están configurados opcionalmente para proporcionar calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes a otro módulo, diseño, componente y similar, ya sea directamente, después del tratamiento y/o después de la mezcla con otros fluidos y/o para almacenamiento para uso posterior en el BGM y/o para descarga;

opcionalmente en donde el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan un intercambiador de calor;

o el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan:

- a. carbón activo;
- b. coque de horno de solera;
- c. zeolitas;
- d. cal;

- e. cloro;
 - f. rociadores;
 - g. absorbentes;
 - h. filtración;
 - i. métodos fotoquímicos;
 - j. reducción catalítica selectiva;
 - k. depurador seco;
 - l. depurador húmedo, p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo;
 - m. otras técnicas de control/arrastre de contaminación conocidas por los expertos en la técnica; y/o
 - n. cualquiera de los anteriores en cualquier secuencia o combinación;
- en donde un módulo de recuperación de calor opcional se proporciona corriente arriba o corriente abajo del módulo de arrastre de contaminación; y en donde el agua de cualquier fuente opcionalmente pretratada se puede utilizar en:
- a. el módulo de arrastre de contaminación;
 - b. el módulo de control de contaminación; y/o
 - c. cualquiera de los módulos de recuperación de calor.

3058. Un método para atrapar gases de escape dentro de un sistema de generación de energía integrado, generación de combustible y tratamiento de residuos el metodo comprende:

- a. captar el gas de escape de una central térmica del sistema,
- b. transportar el gas de escape a una desviación conectada operativamente con la central térmica;
- c. desviar una parte del gas de escape a un módulo de recuperación de gas como se describe en la reivindicación 2656;

opcionalmente que además comprende descargar una parte del gas de escape a una sección de descarga, un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o un módulo de recuperación de calor se proporcionan en la sección de descarga y extraer de la parte de gas de escape calor, agua, gases, dióxido de carbono u otros fluidos y/o contaminantes; y/o

además, comprende almacenar y/o administrar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono u otros fluidos, y/o los contaminantes a un BGM u otro módulo del sistema;

opcionalmente que además comprende gestionar un recurso de crecimiento de biomasa que comprende proporcionar el sistema que incluye un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o uno o más módulos de recuperación de calor configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes a un BGM y/u otro módulo de uso de calor o agua o proceso en el sistema.

~~31. Un método para reparar un gas de escape que comprende tratar el gas de escape con el agua y los contaminantes eliminados de los gases de escape definidos en la reivindicación 27(o).~~

~~32. — Un método para reparar agua y/o suelos alcalinos y/o salados que comprende tratar el agua y/o los suelos alcalinos y/o salados con el agua y los contaminantes eliminados de los gases de escape definidos en la reivindicación 27(o).~~

3359. Un sistema configurado para proporcionar longitudes de onda de luz seleccionadas a una BGU o un componente de esta que comprende un espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz en comunicación operativa con la BGU y cuyo espejo u otra superficie está configurado para reflejar selectivamente, o dirigir una longitud de onda o intervalo de longitudes de onda de luz a una BGU o un componente de esta.

~~34. — El sistema de la reivindicación 33, opcionalmente en donde las longitudes de onda de luz selectivas pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz.~~

opcionalmente en donde las longitudes de onda de luz selectivas se dirigen a una BGU o un componente de BGU, a un segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz (la cual pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz) y/o las longitudes de onda de luz seleccionadas se reflejan o dirigen desde el segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz hacia una BGU o componente de BGU.

3560. Un método para proporcionar longitudes de onda de luz seleccionadas a una o más BGU o componentes de BGU, el método comprende recibir luz en un espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz, en donde el espejo caliente o la otra superficie selectiva de la luz está en comunicación operativa con la BGU, y reflejar selectivamente o dirigir las longitudes de onda de luz, y dirigir las longitudes de onda de luz selectivas a una BGU o un componente de BGU.

~~36. El método de la reivindicación 35~~ opcionalmente que además comprende permitir que las longitudes de onda de luz seleccionadas atraviesen el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz;

opcionalmente en donde las longitudes de onda de luz seleccionadas se dirigen a una BGU o un componente de BGU;

preferiblemente que además comprende dirigir las longitudes de onda de luz seleccionadas a un segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz y reflejar selectivamente o dirigir las segundas longitudes de onda seleccionadas a una BGU o un componente de BGU, y opcionalmente permitir que las longitudes de onda de luz seleccionadas atraviesen el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz.

~~37~~61. Un sistema configurado para proporcionar recursos a y/o recibir recursos de un módulo de central térmica que comprende flujos hacia y/o desde un módulo de central térmica en donde los flujos se seleccionan de:

- a. una suspensión de biomasa/agua tratada;
- b. biocombustible;
- c. biogás;
- d. biocrudo;
- e. biomasa;
- f. residuos;
- g. otros combustibles;
- h. aire;
- i. agua;
- j. fluidos anhidros;

- k. mezcla de agua y fluidos anhidros;
- l. una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes;
- m. biocrudo y/o biocombustible calientes;
- n. agua o vapor calientes separados de biomasa y/o biocombustible;
- o. agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua;
- p. aguas residuales sin calentar; y/o
- q. calor y/o enfriamiento de uno o más de a-p₋₁

38. — ~~El sistema de la reivindicación 37,~~ opcionalmente en donde:

(a) una parte del biocombustible se produce a partir de un fluido saliente de BGM que está opcionalmente procesado (denominado una "suspensión de biomasa/agua tratada")

opcionalmente en donde el fluido saliente de BGM es el producto del procesamiento que comprende opcionalmente:

- a. tratamiento terciario;
- b. proceso de espesador de gravedad y/u otros métodos para concentrar/separar biomasa y agua;
- c. dilución;
- d. tratamiento en una refinería y/o módulo de BPP; y/o
- e. tratamiento en un módulo de recuperación de calor;

donde opcionalmente una parte de la suspensión de biomasa/agua tratada se dirige a una refinería y/o un módulo de BPP y/o los productos de biomasa y/o el biocombustible se envían de la refinería y/o el módulo de BPP a un módulo de BBPP;

(b) el calor y/o enfriamiento, el agua, el vapor, los gases, la presión y/o los disolventes se recuperan de la refinería y/o el módulo de BPP.

(c) el calor y/o el enfriamiento del módulo de central térmica se proporcionan opcionalmente a la refinería y/o el módulo de BPP;

(d) la suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua caliente se procesa en una refinería y/o un módulo de BPP.

(e) el biocrudo y/o el biocombustible calientes se procesan en la refinería y/o el módulo de BPP.

(f) la refinería y/o el módulo de BPP generan una salida de:

- a. biomasa;
- b. biomasa, biocrudo y/u otros biocombustibles calientes;
- c. agua;
- d. vapor;
- e. calor y/o enfriamiento;
- f. presión;
- g. gases;
- h. disolventes; y/o
- i. residuos.

opcionalmente donde la biomasa, el biocrudo y/o los otros biocombustibles calientes se envían a un módulo de recuperación de calor o procesados en el módulo de recuperación de calor se proporcionan al módulo de central térmica.

preferiblemente en donde la biomasa y/o los residuos se envían desde la refinería y/o el módulo de BPP a un módulo de gasificación y/o se envían a y/o se reciben de un BGM y opcionalmente en donde el módulo de gasificación genera biogás y/o residuos de:

- a. un módulo de CHG; y/o
- b. un módulo de digestión anaeróbica;

opcionalmente, en donde el biogás se proporciona al módulo de central térmica o, en donde los residuos se envían a un BGM o para otro uso.

(g) el calor y/o el enfriamiento adicional se proporciona a la refinería y/o el módulo de BPP, el calor y/o el enfriamiento opcionalmente se proporciona por el módulo de central térmica;

(h) la presión adicional se proporciona a la refinería y/o el módulo de BPP;

(i) el sistema es configurado adicionalmente de forma opcional para recuperar:

- a. calor y/o enfriamiento, presión, agua, vapor y/o gases del módulo de central térmica; y/o
- b. calor y/o enfriamiento, presión, disolventes, gases, agua y/o vapor de la refinería y/o el módulo de BPP.

opcionalmente en donde el calor y/o enfriamiento, la presión, el agua, el vapor, los gases y/o los disolventes recuperados se proporcionan a la refinería y/o el módulo de BPP.

~~3962~~. Un método para proporcionar recursos a y recibir recursos del módulo de central térmica de la reivindicación ~~16061~~ que comprende proporcionar el sistema de

la reivindicación ~~16061~~ con uno o más flujos a-q y dirigir los flujos hacia y desde el módulo de central térmica.

~~4063~~. Un sistema configurado para utilizar aire ambiente y opcionalmente recuperar, purificar y desodorizar el aire utilizado, en donde el aire ambiente y/o utilizado se proporciona a y/o de:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP;
- d) un BGM (módulo de crecimiento de biomasa);
- e) un módulo de gasificación;
- f) un módulo de gestión/reciclaje de residuos;
- g) un módulo de recuperación de calor;
- h) un módulo de refinería;
- i) un módulo de BPP;
- j) un módulo de BBPP;
- k) un módulo de almacenamiento de aire; y/o
- l) un módulo de purificación de aire opcional.

~~41.~~ El sistema de la reivindicación 40, opcionalmente en donde:

(a) un flujo saliente de aire ambiente y/o utilizado de uno o más de los módulos a-l como describe en la reivindicación 1 se proporciona al módulo de central térmica, opcionalmente en donde el módulo de central térmica está configurado para procesar los flujos salientes de aire utilizando un proceso de combustión.

(b) el proceso de combustión comprende la combustión de combustibles para generar calor y/o energía;

(c) los flujos salientes de aire del módulo de central térmica se proporcionan a un módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación,

opcionalmente en donde los flujos salientes de aire del módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación se reutilizan opcionalmente por uno o más de los módulos a-l como se describe en la reivindicación 1 y/o se descargan de forma externa o fuera del sistema.

4264. Un método para utilizar aire ambiente y opcionalmente recuperar, purificar y desodorizar el aire utilizado, en donde el aire ambiente y/o utilizado se proporciona dentro de un sistema a y/o de:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP;
- d) un BGM (módulo de crecimiento de biomasa);
- e) un módulo de gasificación;
- f) un módulo de gestión/reciclaje de residuos;
- g) un módulo de recuperación de calor;
- h) un módulo de refinería;
- i) un módulo de BPP;
- j) un módulo de BBPP;
- k) un módulo de almacenamiento de aire; y/o

l) un módulo de purificación de aire opcional,

que comprende recibir aire ambiente y/o utilizado de un módulo, opcionalmente purificar el aire ambiente y/o utilizado, y proporcionar el aire ambiente y/o utilizado a otro módulo o descargar el aire ambiente y/o utilizado.

43. ~~El método de la reivindicación 42~~ opcionalmente que además comprende:

(a) proporcionar un flujo saliente de aire de uno o más de los módulos a-l al módulo de central térmica en donde el aire comprende aire ambiente, recuperado, purificado y/o desodorizado;

(b) dirigir aire a una unidad o módulo de combustión de central térmica.

(c) dirigir aire de una unidad o módulo de combustión de central térmica a un módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación; y
opcionalmente

dirigir el aire del módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación a uno o más de los módulos a-l y/o descargarlo.

4465. Un sistema para procesar biomasa que comprende un módulo de separación configurado para recibir biomasa y agua, y en donde el módulo de separación está configurado para recibir calor;₁

45. ~~El sistema de la reivindicación 44,~~ opcionalmente en donde:

(a) el módulo de separación comprende una salida de biomasa y una salida de agua y en donde la salida de agua está configurada opcionalmente para la recuperación del uso de agua;

opcionalmente en donde cualquier parte de una segunda salida de biomasa es procesada por un módulo de procesamiento de productos de célula completa,

adecuadamente en donde una salida de productos de célula completa del módulo de procesamiento de productos de célula completa se proporciona a un módulo de BBPP.

(b) cualquier parte de la salida de biomasa es procesada por un módulo de ruptura celular;

opcionalmente en donde el módulo de ruptura celular comprende una salida de biomasa de ruptura celular

o cualquier parte de la salida de biomasa y/o la salida de biomasa de ruptura celular se proporciona a un módulo de secado y donde:

(i) el calor se proporciona opcionalmente al módulo de secado;

(ii) el sistema está configurado para transferir aire de un módulo de tratamiento del aire/control del olor al módulo de secado;

(iii) el sistema está configurado para transferir aire del módulo de secado al módulo de tratamiento del aire/control del olor;

(iv) donde el módulo de secado comprende una salida de biomasa seca.

(v) la salida de biomasa seca es transferida a un módulo de procesamiento de producto en polvo;

opcionalmente donde el módulo de procesamiento de producto en polvo comprende una salida de productos en polvo, tal como donde la salida de productos en polvo es transferida a un módulo de BBPP.

(c) el módulo de ruptura celular comprende una salida adicional (por ejemplo, segunda) de biomasa; y

opcionalmente la salida de biomasa adicional (por ejemplo, segunda) es transferida a uno o más módulos de mezcla opcionales, donde los módulos de mezcla opcionales pueden además comprender una entrada de:

- a. biomasa extraída que contiene disolventes;
- b. biomasa;
- c. disolvente; y/o
- d. disolvente recuperado;

opcionalmente en donde cualquiera de los módulos de mezcla está configurado para recibir opcionalmente calor y/o comprenden una salida de disolvente y biomasa donde el disolvente y la biomasa se proporcionan opcionalmente a un módulo de separación;

en donde el módulo de separación puede comprender las siguientes salidas:

- a. disolvente y biomasa; y/o
- b. biomasa residual;

o en donde la salida de disolvente y biomasa se proporciona a un módulo de evaporación; y donde el calor se proporciona opcionalmente al módulo de evaporación;

donde el módulo de evaporación está configurado opcionalmente para evaporar el disolvente al vacío mediante un flujo de aire, tal como donde el flujo de aire se dirige al módulo de tratamiento del aire/control del olor; y

donde el módulo de evaporación comprende opcionalmente salidas seleccionadas opcionalmente de:

- a. productos formulados en aceite;

b. disolvente recuperado; y/o

c. vapor de disolvente;

donde la salida de disolvente recuperado se proporciona opcionalmente a los siguientes:

a. los módulos de mezcla; y/o

b. un BGM.

opcionalmente donde la salida del solvente de vapor se envía a un módulo de condensación y opcionalmente se proporciona enfriamiento al módulo de condensación;

donde una salida del módulo de condensación puede comprender el disolvente recuperado y el disolvente recuperado se proporciona opcionalmente a los módulos de mezcla y/o un BGM.

opcionalmente en donde los productos formulados en aceite se proporcionan al módulo de BBPP.

(d) la salida de biomasa residual se proporciona a:

a. un módulo de refinería;

b. un módulo de gasificación; y/o

c. un BGM y

opcionalmente el módulo de refinería y/o el módulo de gasificación proporcionan una salida de biocombustible y la salida de biocombustible está configurada opcionalmente para alimentar la central térmica.

(e) la biomasa y el agua son suministradas por una BGU;

opcionalmente donde la biomasa extraída que contiene disolvente es suministrada por una salida de una BGU.

4666. Un sistema configurado para procesar el disolvente que comprende una entrada de disolvente y biomasa en comunicación operativa con un módulo de evaporación en donde el calor se proporciona al módulo de evaporación;

opcionalmente donde el módulo de evaporación comprende opcionalmente salidas seleccionadas de las siguientes:

- a. productos formulados en aceite;
- b. disolvente recuperado;
- c. vapor de disolvente; y/o
- d. aire.

4767. Un sistema configurado para procesar el disolvente y la biomasa que comprende un módulo de mezcla, en donde el calor se proporciona al módulo de mezcla;

opcionalmente en donde cualquiera de los módulos de mezcla puede recibir entradas opcionalmente seleccionadas de:

- a. biomasa;
- b. disolvente;
- c. biomasa extraída que contiene disolvente; y/o
- d. disolvente recuperado; y/o

donde una salida de los módulos de mezcla es disolvente y biomasa.

4868. Un sistema configurado para secar la biomasa que comprende un módulo de secado en donde el calor se proporciona al módulo de secado;

opcionalmente en donde el módulo de secado está configurado para recibir entradas seleccionadas de:

- a. biomasa; y/o
- b. aire; y/o

el módulo de secado comprende salidas seleccionadas de:

- a. biomasa seca; y/o
- b. aire.

~~4969~~. Un sistema configurado para secar la biomasa que comprende un módulo de secado, en donde el aire ambiente, recuperado, purificado y/o desodorizado de un módulo de tratamiento del aire/control del olor está configurado para proporcionar aire y/o recibir aire del módulo de secado;

opcionalmente donde el módulo de secado está configurado para recibir entradas seleccionadas de:

- a. biomasa; y/o
- b. calor y/o

donde el módulo de secado está configurado para proporcionar una salida de biomasa seca.

~~5070~~. Un sistema configurado para procesar vapor de disolvente que comprende una entrada de vapor de disolvente en comunicación operativa con un módulo de condensación en donde el enfriamiento se proporciona al módulo de condensación; opcionalmente donde el módulo de condensación comprende una salida de disolvente recuperado.

~~51~~71. Un sistema configurado para el crecimiento de biomasa que comprende una entrada de disolvente recuperado configurada para proporcionar el disolvente recuperado a un BGM;

opcionalmente donde un módulo de evaporación está en comunicación operativa con la entrada de disolvente recuperado.

~~52~~72. Un sistema configurado para el crecimiento de biomasa que comprende una entrada de disolvente recuperado de un BGM, en donde un módulo de condensación está en comunicación operativa con la entrada de disolvente recuperado.

~~53~~73. Un sistema configurado para recuperar biomasa residual que comprende una entrada de biomasa residual en comunicación operativa con

- a. un BGM;
- b. un módulo de refinería; y/o
- c. un módulo de gasificación.

~~54~~. — El sistema de la reivindicación ~~53~~, opcionalmente en donde:

(a) un módulo de separación está en comunicación operativa con la entrada de biomasa residual.

(b) el módulo de refinería y/o el módulo de gasificación están configurados para producir biocombustibles.

(c) los biocombustibles se utilizan opcionalmente para alimentar la central térmica, para el envasado, el almacenamiento y/o el uso en otros procesos de combustión.

~~55~~74. Un sistema configurado para embotellar y/o envasar biomasa que comprende un módulo de BBPP que recibe entradas seleccionadas de:

- a. productos formulados en aceite;

- b. productos en polvo; y/o
- c. productos de célula completa.

opcionalmente donde el módulo de BBPP está coubicado con un BGM y/o un módulo de BPP y/o el BGM y/o el módulo de BPP proporciona entradas al módulo de BBPP.

5675. Un sistema para proporcionar evacuación de aire que comprende una entrada de aire en comunicación operativa con un módulo de tratamiento del aire/control del olor.

~~57.~~ El sistema de la reivindicación ~~56~~ opcionalmente que además comprende:

- (a) un módulo de evaporación que proporciona la entrada de aire al módulo de tratamiento del aire/control del olor configurado opcionalmente para crear un vacío;
- (b) donde el flujo de aire y/o el vacío se utilizan opcionalmente para evaporar los disolventes que crean vapor de disolvente y/o
- (c) en donde el vapor de disolvente se condensa opcionalmente en un módulo de condensación.

~~58.~~ Un método para procesar la biomasa que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación ~~44~~ e introducir una biomasa y agua al módulo de separación.

~~59.~~ Un método para procesar el disolvente que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación ~~46~~ y proporcionar calor al módulo de evaporación.

~~60.~~ Un método para procesar el disolvente y la biomasa que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación ~~47~~ y proporcionar calor al módulo de mezcla.

~~61.~~ Un método para secar la biomasa que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación ~~48~~ y proporcionar calor al módulo de secado.

~~62. — Un método para secar la biomasa que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 49 y transportar aire hacia y desde el módulo de secado.~~

~~63. — Un método para procesar vapores de disolvente que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 50 y proporcionar enfriamiento al módulo de condensación.~~

~~64. — Un método para el crecimiento de biomasa que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 51 o 52 y transportar un disolvente recuperado a un BGM.~~

~~65. — Un método para recuperar la biomasa residual que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 53 y transportar la biomasa residual recuperada al BGM, el módulo de refinería y/o el módulo de gasificación.~~

~~66. — Un método para embotellar y/o envasar biomasa que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 55, y transportar las entradas al módulo de BBPP.~~

~~67. — Un método para evacuar aire que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 56 y transportar aire al módulo de tratamiento del aire/control del olor.~~

~~68~~76. Un sistema para la transferencia de calor que comprende un módulo de transferencia de calor configurado para transferir calor de un proceso térmico a un módulo de sistema y/o una suspensión de biomasa/agua tratada; y/o a un módulo de sistema por un intercambiador de calor.

opcionalmente configurado de modo que un fluido se administra al intercambiador de calor a través de una bomba opcional; y

donde el agua se utiliza como un fluido para la transferencia de calor y/o el intercambiador de calor tiene un flujo saliente de fluido calentado.

opcionalmente donde cualquier parte del fluido calentado se dirige para utilizar o a los módulos para la recuperación opcional y la reutilización de calor, agua, fluido y/o presión o se dirige al BGM para utilizar parcial o completamente como el agua de alimentación del BGM;

adecuadamente donde los módulos están configurados para producir una salida de fluido recuperado, y cualquier parte del fluido recuperado se dirige al BGM para utilizar parcial o completamente como el agua de alimentación del BGM o se dirige a un recipiente para transferir calor.

opcionalmente donde el recipiente para transferir calor configurado para estar en contacto con un BGM;

adecuadamente donde cualquiera de los intercambiadores de calor en uno o más de estos sistemas está configurado para enfriar uno o más procesos térmicos y recibe calor de estos, y opcionalmente el proceso térmico es un proceso termodinámico tal como un proceso termodinámico es un ciclo termodinámico, y preferiblemente el ciclo termodinámico es un ciclo de Rankine, un ciclo simple o un ciclo combinado.

69.— ~~El sistema de la reivindicación 68,~~ opcionalmente en donde el módulo de transferencia de calor comprende la suspensión de biomasa/agua (p. ej., la suspensión de biomasa/agua tratada) en comunicación operativa con un intercambiador de calor.

70.— ~~El sistema de la reivindicación 69,~~ opcionalmente en donde:

- (a) la suspensión de biomasa/agua se convierte parcial o completamente en un biocrudo y/o un biocombustible en el módulo de transferencia de calor;
- (b) el intercambiador de calor comprende un flujo saliente que comprende en estado líquido y/o gaseoso:

- a. biomasa caliente;
- b. biocrudo caliente;
- c. biocombustibles calientes; y/o
- d. agua/vapor.

(c) se proporciona calor adicional al módulo de transferencia de calor mediante una fuente de calor separada;

opcionalmente donde la fuente de calor separada es un quemador.

(d) en (b) el flujo saliente es dirigido a otro u otros procesos de intercambio de calor, y/o el flujo saliente es dirigido a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. un BGM; y/o
- d. un módulo de separación;

opcionalmente en donde el módulo de separación tiene salidas que comprenden:

- a. una suspensión de biomasa y/o biocombustible y agua calientes;
- b. un biocrudo y/o biocombustible calientes (gaseoso y/o líquido); y/o
- c. agua y/o vapor calientes separados de biomasa y/o biocombustible.

preferiblemente en donde la suspensión de biomasa y/o biocombustible y agua calientes y/o el biocrudo y/o el biocombustible calientes (gaseoso y/o líquido) se dirigen a un módulo de refinería y/o un módulo de BPP;

opcionalmente en donde un flujo saliente del módulo de refinería y/o el módulo de BPP se dirige opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización de calor, agua y/o presión;

opcionalmente donde el agua y/o el vapor calientes separados de la biomasa y/o el biocombustible se dirigen opcionalmente a los módulos para la recuperación y la reutilización de calor, agua y/o presión; y

adecuadamente donde el flujo saliente es dirigido a un BGM.

~~71~~77. Un método para transferir calor a un componente o un módulo que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación ~~68~~76 y:

(a) generar calor, transferir el calor a un módulo de transferencia de calor y opcionalmente transferir el calor a un módulo de sistema y/o una suspensión de biomasa/agua tratada.

opcionalmente donde el módulo de transferencia calor comprende un flujo saliente que comprende en estado líquido y/o gaseoso: biomasa caliente; biocrudo caliente; biocombustibles calientes; y/o agua/vapor; o

(b) generar calor en un proceso térmico, transferir el calor a un intercambiador de calor y transferir el calor al componente o módulo del sistema.

~~72~~78. Un sistema configurado para utilizar una suspensión de biomasa/agua tratada como un fluido de trabajo de proceso termodinámico₇₁.

~~73~~.— El sistema de la reivindicación ~~72~~ opcionalmente que además comprende una caldera que comprende una primera sección y una segunda sección, en donde la primera y la segunda región están adaptadas para procesar la suspensión;

opcionalmente donde la primera sección de la caldera está configurada para recibir la suspensión;

preferiblemente que además comprende una división de filtración selectiva ubicada entre la primera y la segunda sección;

opcionalmente donde la división de filtración está configurada tanto para permitir que el agua pase de la primera sección a la segunda sección y/o está configurada para permitir que las moléculas pequeñas pasen de la primera sección a la segunda sección (adecuadamente las moléculas pequeñas tienen un peso molecular promedio de entre 18 g/mol y 46 g/mol);

opcionalmente además comprende un quemador u otra fuente de calor configurada para calentar la primera sección y/o la segunda sección;

adecuadamente donde el quemador o la otra fuente de calor está configurado para recibir un suministro de aire desde un sistema de tratamiento del aire/control del olor o donde el quemador o la otra fuente de calor está configurado para enviar gas de escape a un sistema de recuperación de gas de escape.

opcionalmente configurado para separar la suspensión de biomasa y agua tratadas en una o más capas en la caldera, en donde una capa puede comprender agua, aceite ligero/biomasa, aceite pesado/biomasa y/o residuos;

adecuadamente donde la caldera comprende:

(a) un desagüe comunicado con la primera sección.

(b) un segundo desagüe comunicado con la primera sección y ubicado debajo del primer desagüe; y/o

(c) un tercer desagüe comunicado con la primera sección y ubicado debajo del segundo desagüe.

opcionalmente donde el agua se encuentra debajo del primer desagüe y/o el segundo desagüe está comunicado con el agua;

el sistema de opcionalmente estando configurado para drenar la capa de aceite ligero/biomasa y/o la capa de aceite pesado/biomasa opcional y/o los residuos y/u opcionalmente el agua, y una capa de agua restante transferida a la segunda sección y/o drenada.

opcionalmente donde la segunda sección está configurada para vaporizar el agua y/o las moléculas pequeñas; y/o donde el agua vaporizada y/o las moléculas pequeñas se dirigen para impulsar una turbina para proporcionar un fluido corriente abajo y adecuadamente

donde el fluido corriente abajo se envía a:

- a) un módulo de refinería;
- b) un módulo de BPP; y/o
- c) una unidad de condensación opcional configurada opcionalmente para separar parcialmente el biocombustible y el agua y recuperar el calor;

opcionalmente donde el biocombustible y el agua parcialmente separados se envían al módulo de refinería y/o el módulo de BPP;

el sistema estando adecuadamente configurado para transferir la capa de aceite ligero/biomasa y/o las capas de biomasa de aceite pesado/residuos opcionales y opcionalmente agua a un módulo de refinería y/o un módulo de BPP y/o además comprende uno o más flujos salientes del módulo de refinería y/o la BPP, donde uno o más flujos salientes se dirigen opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización en el Plan de calor, agua y/o presión.

74. — El sistema de la reivindicación 73, además opcionalmente en donde la primera y/o la segunda sección de la caldera comprende una forma transversal seleccionada de:

- a) un cilindro;
- b) un cilindro elíptico;
- c) un cilindro elíptico con una media elipse más larga en un lado y una media elipse más corta en el lado opuesto; y/o
- d) cualquier corte transversal vertical de las formas anteriores en donde se dividen para comprender ambas secciones de la caldera;

opcionalmente donde la caldera comprende una o más de las siguientes características:

- a) un punto de entrada de una suspensión de biomasa/agua tratada;
- b) una tapa opcional, que puede ser móvil o fija;
- c) un desagüe de aceite ligero/biomasa;
- d) un desagüe de aceite pesado/biomasa;
- e) un desagüe de la capa de agua;
- f) un desagüe opcional en la parte inferior de la segunda sección;
- g) una tapa en la parte superior de la segunda sección que se extiende por encima de la primera sección;
- h) una entrada opcional a la sección 2 para un suministro de agua adicional a la segunda sección de la caldera;
- i) uno o más dispositivos de agitación en la primera sección para agitar el agua para desobstruir la división de filtración selectiva (p. ej., eliminar el aceite de biomasa u otros materiales de la división de filtración selectiva); y/o

aparte de las características representadas, la caldera también puede contar con cualquier otro accesorio que se utilice en las calderas conocido por los expertos en

la técnica, lo que incluye, entre otros, opcionalmente: pressuretrol, válvulas de seguridad, indicadores de nivel de agua, visor, indicador de agua o columna de agua, válvulas de purga inferior, válvulas de purga continua, tanques de destello, sistema de recuperación de calor de purga/continuo automático, agujeros de lavado, interior del tambor de vapor, cortes de agua bajos, línea de purga superficial, bomba de circulación, válvula de control del agua de alimentación, válvula de charnela, alimentación superior, tubos o haces tubulares desrecalentadores y/o líneas de inyección de productos químicos;

adecuadamente donde el sistema de vapor utilizado con la caldera también puede utilizar opcionalmente los accesorios del sistema de vapor conocidos por los expertos en la técnica.

~~7579.~~ Un método para transferir calor de una caldera dentro del sistema de la reivindicación ~~7280~~ a un módulo, una unidad o una subunidad en el sistema que comprende proporcionar una suspensión de biomasa/agua tratada, calentar la suspensión en la caldera para proporcionar un fluido de trabajo y transferir el fluido de trabajo al módulo, la unidad o la subunidad en el sistema.

~~76. — La caldera como se describe en la reivindicación 73.~~

~~7780.~~ Un sistema configurado para reducir las emisiones gaseosas de NOx y SOx de un gas de escape, en donde dicho gas de escape se administra opcionalmente a un BGM, en donde el sistema comprende:

- a. un transportador o una desviación configurada para dirigir el gas de escape a un depurador húmedo;
- b. un depurador húmedo configurado para utilizar agua de cualquier fuente en el sistema, configurado para captar SOx en el gas de escape (una primera pasada); y

c. en donde el depurador define flujos salientes de agua, calor y/u otros contaminantes y en donde el flujo saliente de agua, calor y/u otros contaminantes se utiliza para la depuración posterior (la segunda pasada), en donde la depuración posterior es eficaz para eliminar el NOx.

78. ~~El sistema de la reivindicación 77,~~ opcionalmente en donde el flujo saliente de agua, calor y/o contaminantes de la primera pasada, opcionalmente tratado, se proporciona parcial o completamente a:

- a. un módulo de recuperación y reutilización de calor;
- b. un BGM;
- c. un módulo de almacenamiento;
- d. un módulo para otra recuperación y uso del calor; y/o
- e. un módulo para la recuperación y uso de agua.

opcionalmente donde cualquier parte del flujo saliente de agua y/o contaminantes se trata químicamente para utilizar en un depurador;

también donde, opcionalmente, cualquier parte del flujo saliente de agua y/o contaminantes opcionalmente tratado de la primera pasada se utiliza en la primera pasada del depurador después de la mezcla opcional con una fuente de agua.

donde cualquier parte del flujo saliente opcionalmente tratado de agua y/o contaminantes mezclado opcionalmente con otra fuente de agua se dirige para utilizar en la segunda pasada del depurador; y adecuadamente uno o más catalizadores en un depurador;

donde el flujo saliente de agua, calor y/o contaminantes de la segunda pasada del depurador, opcionalmente tratado, se dirige para utilizar en:

- a. un BGM;
- b. un módulo de almacenamiento
- c. un módulo para la recuperación y uso de calor; y/o
- d. un módulo para la recuperación y uso de agua;

y, en donde el tratamiento opcional del gas de escape se realiza:

- a. antes del uso en la primera pasada del depurador;
- b. entre la primera pasada del depurador y la segunda pasada del depurador;
y/o
- c. después de la segunda pasada del depurador.

~~79~~81. Un sistema para gestionar y tratar contaminantes en donde el agua y/o los contaminantes de cualquier fuente opcionalmente tratados se proporcionan a:

- a. un BGM;
- b. un módulo de almacenamiento;
- c. un módulo para la recuperación y uso de calor; y/o
- d. un módulo para la recuperación y uso de agua;

opcionalmente donde el agua y/o los contaminantes se calientan antes de proporcionarse a uno o más de los módulos a-d y/o donde el calor, el agua y/o los contaminantes son proporcionados por el flujo saliente de un depurador húmedo.

~~80~~82. Un método para depurar un contaminante de SO_x y NO_x de un gas de chimenea que comprende: dirigir un gas de escape a través de un transportador o desviación a un depurador de la reivindicación ~~77~~82, depurar el gas de escape en el depurador con un fluido configurado para eliminar los contaminantes de SO_x del gas de escape, y depurar el gas de escape en un segundo depurador con el fluido;

opcionalmente donde el segundo depurador es el depurador y/o el fluido se trata químicamente antes de depurar el gas de escape en el depurador y/o el segundo depurador.

~~8183~~. Un sistema configurado para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión es generada por y/o se recupera de:

- a. un módulo de desalinización;
- b. un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
- c. un módulo de BBPP;
- d. un módulo o procesos de HTP;
- e. una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
- f. un módulo de refinería;
- g. un módulo de BPP; y/o
- h. un módulo de generación de energía, en donde el sistema comprende: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h;

opcionalmente donde la presión recuperada de uno o más de los módulos a-h puede ser suministrada a uno o más de los módulos a-h.

~~8284~~. Un método para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión es generada por y/o se recupera de:

- a. un módulo de desalinización;

- b. un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
- c. un módulo de BBPP;
- d. un módulo o procesos de HTP;
- e. una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
- f. un módulo de refinería;
- g. un módulo de BPP; y/o
- h. un módulo de generación de energía, en donde el método comprende: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h;

opcionalmente donde la presión recuperada de uno o más de los módulos a-h puede ser suministrada a uno o más de los módulos a-h.

~~838~~5. Un sistema para la generación de energía y la producción de combustible, configurado para utilizar y recuperar oxígeno, en donde el oxígeno se proporciona al sistema mediante:

- a. una BGU autotrófica configurada para generar oxígeno;
- b. una BGU mixotrófica configurada para generar oxígeno;
- c. fuentes de oxígeno fuera del sitio; y/o
- d. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno.

~~84.~~ El sistema de la reivindicación ~~83~~, opcionalmente en donde se proporciona oxígeno a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. un módulo de WWTP tradicional;
- d. una BGU mixotrófica;
- e. una BGU heterotrófica;
- f. un módulo de BBPP;
- g. un módulo de procesamiento de lodo;
- h. un módulo de central térmica;
- i. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno; y/o
- j. un módulo para la exportación y/o descarga de oxígeno.

opcionalmente donde el oxígeno es proporcionado por una BGU autotrófica configurada para generar oxígeno o por una BGU mixotrófica configurada para generar oxígeno; y

opcionalmente donde el oxígeno es suministrado a uno o más módulos de procesos de oxicombustible de central térmica; a una BGU mixotrófica y/o a una BGU heterotrófica.

8486. Un método para utilizar y recuperar oxígeno, en donde el oxígeno es proporcionado por:

- a. una BGU autotrófica;

- b. una BGU mixotrófica;
- c. fuentes de oxígeno fuera del sitio; y/o
- d. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno, en donde el método comprende captar oxígeno de un módulo a-d y proporcionar el oxígeno a otro módulo.

85. — ~~El método de la reivindicación 84,~~ opcionalmente en donde se proporciona oxígeno a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. un módulo de WWTP tradicional;
- d. una BGU mixotrófica;
- e. una BGU heterotrófica;
- f. un módulo de BBPP;
- g. un módulo de procesamiento de lodo;
- h. un módulo de central térmica;
- i. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno; y/o
- j. un módulo para la exportación y/o descarga de oxígeno.

opcionalmente donde el oxígeno es proporcionado por una BGU autotrófica, o por una BGU mixotrófica;

también opcionalmente donde el oxígeno es suministrado a uno o más módulos de procesos de oxcombustible de central térmica, a una BGU mixotrófica y/o a una BGU heterotrófica.

~~86~~87. Un método para el crecimiento de biomasa que comprende:

- a) administrar agua que opcionalmente comprende una fuente de carbono biodisponible a un módulo de crecimiento de biomasa; y/o
- b) administrar dióxido de carbono derivado de gas de escape de una central térmica a dicho módulo de crecimiento de biomasa; y/o
- c) hacer crecer una biomasa a partir de dicho dióxido de carbono a una tasa de entrada proporcional con una tasa de escape de dióxido de carbono de la central térmica y/o una tasa de escape de carbono de una fuente de agua.

opcionalmente donde proporcional comprende entre el 0 % y el 100 % del CO₂ generado por la central térmica; o entre aproximadamente el 1 % y aproximadamente el 100 %; entre aproximadamente el 5 % y aproximadamente el 100 %; entre aproximadamente el 10 % y aproximadamente el 100 %; entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 90 %; entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 80 %; entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 70 %; entre aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 80 % o entre aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 70 %; entre aproximadamente el 40 % y aproximadamente el 80 %; entre aproximadamente el 50 % y aproximadamente el 80 %; o entre aproximadamente el 50 % y aproximadamente el 70 %.

~~87~~88. Un método que comprende: seleccionar una central térmica que quema opcionalmente un combustible y descarga gases de chimenea; seleccionar una

chimenea opcional u otro transportador que transporte los gases de chimenea lejos de la central térmica; conectar opcionalmente un depurador que conduzca los gases de chimenea a través de este, desde la chimenea; proporcionar un dispositivo móvil que controle el flujo de los gases de chimenea desde la chimenea a través del depurador eliminando en el agua de los gases de chimenea una parte significativa de compuestos orgánicos volátiles contenidos allí, sustancialmente todos los compuestos de azufre contenidos allí, la mayor parte de los particulados contenidos allí y la mayor parte, o una parte sustancial, del calor contenido allí con respecto a la temperatura ambiente, alimentando opcionalmente un módulo de crecimiento de biomasa al distribuir el líquido y los gases de chimenea a través de este.

~~888~~9. Un sistema para el crecimiento de biomasa y la reducción simultánea de dióxido de carbono que de otro modo está disponible para la descarga al ambiente que comprende: un módulo de crecimiento de biomasa; una fuente de agua para alimentar agua al módulo de crecimiento de biomasa; una central térmica que tiene una unidad de combustión de combustible que emite un gas de escape que opcionalmente comprende gas de dióxido de carbono; una trayectoria de administración de gas de la central térmica al módulo de crecimiento de biomasa, por donde el dióxido de carbono del gas de escape se introduce a la alimentación de agua en el módulo de crecimiento de biomasa, ya sea directamente o después del procesamiento a través de un depurador; una fuente de chimenea de alimentación de dicha biomasa; una trayectoria de administración de carga de alimentación en el módulo de crecimiento de biomasa; y un procesador de biocombustible/biomasa.

~~899~~0. Un sistema que comprende un suministro de aire y/o un suministro de gas, un módulo de tratamiento primario, un módulo de tratamiento secundario, un módulo de tratamiento terciario, estanques y/o un sistema de automatización con controles de

flujo, en donde un suministro de aire y/o un suministro de gas, un módulo de tratamiento primario, un módulo de tratamiento secundario, un módulo de tratamiento terciario, estanques y/o un sistema de automatización con controles de flujo se encuentran en comunicación operativa con:

- a. un BGM
- b. una BGU
- c. un WWTP; y/o
- d. un WWTP eficaz y/o modificado para funcionar como una BGU y/o para aumentar una BGU.

9091. Un sistema que comprende distribución de energía eléctrica de infraestructura compartida en uno o más módulos, unidades, subunidades, tecnologías, sistemas de control industrial, opcionalmente controles adaptativos, módulos de inteligencia artificial, conexiones/comunicaciones/componentes y/o características del sistema.

9192. Un sistema que comprende una o más características coubicadas que son chimenea de una central térmica, una o más turbinas, módulos de control de contaminación, módulos de arrastre de contaminación, módulos de control de emisiones, controles o módulos informáticos, transportadores de gases de escape, combustibles, calor, agua, energía, dióxido de carbono, metano, biogás, suspensión de agua/biomasa, biocombustible, otro combustible, almacenamiento químico, tuberías de agua, productos químicos y/u otros materiales, transporte y/o almacenamiento de fluidos, oxígeno u otras líneas de transporte y/o almacenamiento de gases, sistemas de enfriamiento y/o intercambiadores de calor, en donde una o más tecnologías de central térmica y/o una o más tecnologías térmicas solares comparten uno o más de dichos módulos o tecnologías en el sistema.

Capítulo reivindicatorio en limpio

1. Un sistema que comprende:
 - a. Un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) que genera biomasa y luego descarga un fluido saliente de BGM que contiene diversos componentes de fluido saliente de BGM, donde al menos uno de los diversos componentes de fluido saliente de BGM es la biomasa; y
 - b. un módulo de central térmica que produce energía de combustión con un gas de escape que comprende dióxido de carbono que alimenta combustible al BGM para la biomasa crezca;en donde el sistema se configura para refinar la descarga del fluido saliente de BGM entero o en parte por calor del módulo de la central térmica; y
en donde el gas de escape proporcionar una parte sustancial del contenido de carbono del fluido saliente de BGM.
2. El sistema de la reivindicación 1 donde el BGM se configura para ser suministrado por agua de alimentación de BGM.
3. El sistema de la reivindicación 2, en donde:
 - (i) el agua de alimentación de BGM comprende:
 - a. agua salada;
 - b. agua dulce;
 - c. agua de alta salinidad;
 - d. aguas residuales;

- e. cualquier fuente de agua;
- f. otros tipos de agua; o
- g. una combinación de estos,

(ii) el BGM está configurado para producir un biocombustible, el cual biocombustible suministra el módulo de central térmica ya sea directamente o después del procesamiento adicional.

4. El sistema de la reivindicación 3 en donde el agua de alimentación de BGM es procesada a través de un proceso de tratamiento primario, también denominado "tratamiento primario", antes de ser suministrada al BGM.

5. El sistema de la reivindicación 4 en donde el proceso de tratamiento primario comprende una o más de:

- a. cribado;
- b. eliminación de arenisca;
- c. sedimentación;
- d. adición de productos químicos;
- e. u otros medios para preparar agua para la introducción en un BGM.

6. El sistema de la reivindicación 5 en donde se suministra el lodo del proceso de tratamiento primario a un módulo de gasificación.

7. El sistema de las reivindicaciones 3 a 6 en donde el fluido saliente de BGM es procesado antes de alimentar combustible al módulo de central térmica, y en donde el fluido saliente de BGM es suministrado opcionalmente a un módulo de gasificación, un módulo de BPP y/o un módulo de BBPP, en donde el fluido saliente de BGM es procesado por:

- a. un módulo de tratamiento terciario;
- b. un espesador de gravedad para concentrar y separar el fluido saliente de BGM;
- c. un módulo de dilución;
- d. un módulo de refinería;
- e. procesamiento; y/o
- f. un módulo de recuperación de calor;

8. El sistema de la reivindicación 7 en donde el fluido saliente de BGM es procesado por un módulo de tratamiento terciario y donde el módulo de tratamiento terciario está configurado para suministrar una suspensión de biomasa/agua al espesador de gravedad para concentrar, separar o diluir el fluido saliente de BGM.

9. El sistema de la reivindicación 7 u 8 en donde el fluido saliente de BGM es procesado por un módulo de tratamiento terciario y el agua que resulta de este tratamiento terciario se direcciona como agua de reúso o de recirculación al BGM.

10. El sistema de la reivindicación 7 en donde el fluido saliente de BGM es procesado por un espesador de gravedad para concentrar, separar o diluir el fluido saliente de BGM y que comprende:

- a. una salida de agua, biomasa y/o extracto;
- b. una salida de suspensión de biomasa/agua tratada (también definida como un fluido saliente de BGM); y/o
- c. una salida de agua.

11. El sistema de la reivindicación 10 en donde la salida de agua del espesador de gravedad para concentrar, separar o diluir el fluido saliente de BGM se direcciona se direcciona como agua de reúso.

12. El sistema de la reivindicación 10 u 11 donde cualquier parte de la suspensión de biomasa/agua tratada es dirigida hacia:

- a. el módulo de refinería; o
- b. el módulo de gasificación.

13. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 12 donde el módulo de central térmica está configurado para proporcionar calor y/o enfriamiento a los siguientes:

- a. el módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. productos de biomasa;

- d. un módulo de BBPP;
- e. el BGM;
- f. el módulo de gasificación;
- g. procesamiento de biocombustible; y/o
- h. un módulo de desalinización;

14. el sistema de la reivindicación 13 que además comprende un módulo BPP en donde el agua, biomasa o un extracto de estos se suministra al módulo de BPP.

15. El sistema de la reivindicación 13 o 14 donde el módulo de BPP comprende:

- a. salidas de productos de biomasa;
- b. salidas de calor, agua o dióxido de carbono; o
- c. residuos.

16. El sistema de la reivindicación 15 donde el módulo BPP comprende salidas de productos de biomasa que son direccionados a un módulo de BBPP.

17. El sistema de la reivindicación 15 o 16 donde el módulo BPP comprende salidas de calor, agua o dióxido de carbono que son direccionados para su reutilización.

18. El sistema de las reivindicaciones 15 a 17 donde el módulo BPP comprende residuos que se direccionan al módulo de refinería.

19. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 18 que adicionalmente comprende un módulo de refinería en donde el módulo de refinería recibe entradas seleccionadas de:

- a. otras fuentes de biomasa;
- b. otros residuos; y
- c. presión.

20. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 19 que adicionalmente comprende un módulo de refinería en donde el módulo de refinería tiene salidas seleccionadas de:

- a. biocrudo;
- b. biocombustible;
- c. agua; y/o
- d. residuos.

21. El sistema de la reivindicación 20 en donde el módulo de refinería tiene las salidas de biocrudo o biocombustible los cuales sirven enteras o en parte como la salida de fluido saliente de BGM.

22. El sistema de la reivindicación 21 donde la salida de fluido saliente de BGM alimenta combustible al módulo de central térmica.

23. El sistema de la reivindicación 21 o 22 donde en donde las salidas de biocrudo o biocombustible del módulo de refinería experimentan etapas adicionales seleccionadas de las siguientes:

- a. un módulo de recuperación de calor; y
- b. procesamiento.

24. El sistema de la reivindicación 23 donde las salidas de biocrudo o biocombustible del módulo de refinería alimentan combustible al módulo de central térmica posterior al módulo de recuperación de calo o el de procesamiento.

25. El sistema de la reivindicación 23 o 24 en donde el módulo de refinería genera residuos que son enviados a un módulo de gasificación.

26. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 25 en donde el módulo de gasificación produce una salida de biogás.

27. El sistema de la reivindicación 26 donde la salida de biogás de forma adicional, o en donde la salida de biogás alimenta combustible de forma parcial o completa al módulo de central térmica, o en donde el módulo de gasificación produce una salida de residuos.

28. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 19 a 25 donde a salida de agua del módulo de refinería es dirigida a un módulo de recuperación de calor y/o presión.

29. El sistema de la reivindicación 28 en donde el módulo de recuperación de calor o presión produce una salida de agua en donde el agua se reutiliza.

30. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29 que comprende un módulo de BPP coubicado con un módulo de BBPP.

31. El sistema de la reivindicación 30, en donde:

(i) el módulo de BPP proporciona flujos de salida de biomasa y/o producto de biomasa al módulo de BBPP;

(ii) el módulo de BPP recibe entradas de una o más de:

- a. agua;
- b. biomasa;
- c. extracto;
- d. calor; y
- e. cualquier combinación de los anteriores;

(iii) uno o más de los siguientes se recuperan del módulo de BPP:

- a. calor;
- b. dióxido de carbono;
- c. agua; y

d. residuos; y

(iv) el módulo de BBPP recibe una entrada de calor.

32. El sistema de la reivindicación 31 en donde los residuos comprender cualquier parte de material no utilizado en un proceso o módulo.

33. El sistema de la reivindicación 32 en donde los residuos comprenden uno o más de:

- a. biomasa;
- b. agua;
- c. sedimento;
- d. lodo;
- e. disolventes; y
- f. residuos químicos;

34. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 31 a 33 en donde los residuos son enviados a un módulo de refinería.

35. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 31 a 34 donde la entrada de calor se, proporciona por un módulo de central térmica tal como en donde se coubica el módulo de central térmica y el módulo de BBPP.

36. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35 en donde se coubican dos o más de los siguientes:

- a. un módulo de central térmica;
- b. un BGM;
- c. un módulo de refinería;
- d. un módulo de gasificación;
- e. un módulo de BPP;
- f. un módulo de BBPP; y
- g. un módulo de desalinización

en donde los módulos se encuentran operativamente en comunicación entre sí y pueden intercambiar una o más de: calor, biomasa, agua, dióxido de carbono, residuos, otros recursos y subproductos.

37. El sistema de la reivindicación 36 en donde uno o más de los módulos a-g es un módulo readaptado.

38. El sistema de las reivindicaciones 35 o 36 en donde la biomasa de cualquier fuente puede ser procesada por uno o más de:

- a. el módulo de refinería;
- b. el módulo de gasificación; y
- c. el módulo de BPP.

39. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 35 a 38 en donde los residuos pueden ser dirigidos desde cualquiera de uno o más de los siguientes ~~estos~~ módulos hacia cualquier otro módulo para el procesamiento:

- a. un módulo de central térmica;
- b. un BGM;
- c. un módulo de refinería;
- d. un módulo de gasificación;
- e. un módulo de BPP;
- f. un módulo de BBPP; y
- g. un módulo de desalinización.

40. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 35 a 38 en donde los combustibles producidos a partir del procesamiento son proporcionados como combustibles al módulo de central térmica, ya sea directamente o con tratamiento, procesamiento ~~y/o~~ recuperación de calor adicional.

41. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 35 a 40 en donde el módulo de desalinización genera salidas de agua o salmuera o ambas.

42. El sistema de la reivindicación 41 en donde la salida de agua es dirigida a un módulo de BBPP para envasado, o la salida de salmuera se descarga ya sea con o sin dilución de otras fuentes de agua.

43. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 42 donde el sistema está configurado para refinar la descarga de un fluido saliente de BGM en su totalidad o parcialmente mediante el calor generado por el módulo de central térmica utilizando un proceso seleccionado del grupo consistente en: precalentar la descarga del fluido de salida del BGM como un primer paso de otros procesos; separar la biomasa de una pluralidad de componentes presentes en el fluido saliente del BGM; purificar al menos uno de la pluralidad de componentes presentes en el fluido saliente del BGM; convertir una porción de la biomasa en biocrudo; convertir una porción de la biomasa en biogás; adicionar químicos a la descarga del fluido saliente del BGM, procesamiento hidrotermal, procesamiento térmico rápido, licuefacción hidrotérmica, carbonización hidrotérmica, gasificación catalítica hidrotérmica, conversión a biodiesel, conversión a bio-carbón, conversión a etanol, conversión a iso-butanol y conversión a butanol.

44. Un método para integrar una central térmica y un BGM que comprende: proporcionar el sistema de la reivindicación 1 y generar una biomasa en el BGM.

45. El método de la reivindicación 44 que además comprende una o más de:

- a. refinar la biomasa para obtener un biocombustible;
- b. administrar la biomasa a la central térmica;
- c. administrar el biocombustible a la central térmica;
- d. quemar el biocombustible en la central térmica;
- e. administrar el gas de escape de la central térmica al BGM;

- f. procesar la biomasa en productos no combustibles; y
- g. eliminar contaminantes del gas de escape de la central térmica.

46. Un método para integrar: un módulo de central térmica; un BGM; un módulo de refinería; un módulo de gasificación; un módulo de BBP; un módulo de BBPP; y/o un módulo de desalinización; que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 1 en donde uno o más de: el módulo de central térmica; el BGM; el módulo de refinería; el módulo de gasificación; el módulo de BBP; el módulo de BBPP, y/o el módulo de desalinización, es un módulo readaptado; e integrar el o los módulos readaptados en una o más redes, las cuales se encuentran en comunicación operativa entre sí;

opcionalmente en donde la comunicación operativa comprende intercambiar: calor; biomasa; agua; dióxido de carbono; residuos, y/u otros recursos y/o subproductos entre el o los módulos readaptados y/o la o las redes.

47. Un sistema configurado para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central térmica y/u otro módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporciona a y/o se recupera de:

- a) un BGM;
- b) un módulo de refinería;
- c) un módulo de BPP;
- d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
- e) un módulo de reciclaje;

- f) un módulo de BBPP;
 - g) un módulo de almacenamiento de productos;
 - h) un módulo de desalinización;
 - i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
 - j) un módulo de almacenamiento de biogás;
 - k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
 - l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
 - m) calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio;
 - n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
 - o) algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionados de:
 - 1. un módulo de procesos de pirólisis;
 - 2. un módulo de procesamiento hidrotérmico;
 - 3. un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico, y/o
 - 4. un módulo de desorbedor/condensador.
- opcionalmente en donde:
- a. el calor y/o enfriamiento recuperado de uno o más de los módulos a-o se proporciona a uno o más de los módulos a-o
 - b. se combina uno o más de los módulos a-o;
 - c. el módulo de central térmica está configurado para suministrar calor residual para calentar el BGM, y/o descargar calor residual como un fluido calentado;

opcionalmente el fluido calentado se alimenta directamente o en parte como una fuente de agua y/o una fuente de gas al BGM, una BGU y/o cualquier subunidad de una BGU y/o el fluido calentado está configurado para proporcionar transferencia de calor al BGM, una BGU y/o cualquier subunidad de una BGU sin interacción directa con el BGM.

d. el calentamiento/el enfriamiento de fuera del sitio comprende una fuente de agua dulce y/o una toma de agua salada, opcionalmente en donde la fuente de agua dulce y/o la toma de agua salada proporcionan calor y/o enfriamiento a uno o más de los módulos a-l y o;

e. salidas de calor y/o enfriamiento de cualquiera de los módulos a-o de la reivindicación 1 comparten módulos y/o tecnologías de transmisión de calentamiento y/o enfriamiento, y/o módulos y/o unidades de almacenamiento de calor y/o enfriamiento.

48. Un método para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central térmica y/u otro módulo que comprende: generar calor y/o enfriamiento en un módulo; transmitir calor y/o enfriamiento a otro módulo; utilizar todo o una parte del calor y/o el enfriamiento en el módulo de central térmica y/o en el otro módulo; y opcionalmente transmitir el calor y/o el enfriamiento no utilizados del módulo de central térmica y/o en el otro módulo al módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporcionan a y/o se recuperan de:

- a) un BGM;
- b) un módulo de refinería;
- c) un módulo de BPP;
- d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;

- e) un módulo de reciclaje;
 - f) un módulo de BBPP;
 - g) un módulo de almacenamiento de productos;
 - h) un módulo de desalinización;
 - i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
 - j) un módulo de almacenamiento de biogás;
 - k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
 - l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
 - m) calentamiento/enfriamiento externo o aparte del método;
 - n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
 - o) algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionados de:
 - 1. un módulo de procesos de pirólisis;
 - 2. un módulo de procesamiento hidrotérmico;
 - 3. un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico, y/o
 - 4. un módulo de desorbedor/condensador;
- opcionalmente donde:
- (a) el calor y/o enfriamiento recuperado de uno o más de los módulos a-o como se describe en la reivindicación 66 se proporciona a uno o más de los módulos a-o;
 - (b) se combina uno o más de los módulos a-o y/o las salidas de calor y/o enfriamiento de cualquiera de los módulos a-o comparten módulos y/o tecnologías de transmisión

de calentamiento y/o enfriamiento, y/o módulos y/o unidades de almacenamiento de calor y/o enfriamiento.

49. Un sistema configurado para utilizar y recuperar el agua utilizada por uno o más módulos configurados para el uso de agua, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de:

- a) una fuente de agua dulce;
- b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
- c) una toma de agua salada;
- d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
- e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
- f) un módulo de almacenamiento de agua;
- g) riego;
- h) extinción de incendios;
- i) fuentes;
- j) lagos;
- k) limpieza;
- l) un BGM;
- m) un módulo de WWTP tradicional;
- n) un módulo de refinería;
- o) un módulo de BPP;
- p) calentamiento y/o enfriamiento;
- q) un módulo de reciclaje;

- r) un módulo de recepción de residuos;
- s) un módulo de BBPP;
- t) un módulo de desalinización;
- u) agua para descarga/exportación;
- v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
- w) un módulo de central térmica;

opcionalmente en donde:

a. el agua proporcionada a y/o el agua recuperada de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 1 se mezcla con agua de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 12, y/o con cualquier otra fuente de agua en cualquier etapa de cualquier proceso representado.

b. el agua se proporciona y/o se recupera de los módulos a-w de la reivindicación 1 utilizando un conducto en donde el conducto de agua es compartido por dos o más líneas de agua en donde el agua es agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas residuales, aguas grises y/o agua potable;

opcionalmente en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una toma de agua salada, una BGU de agua salada, un módulo de desalinización, un sistema de enfriamiento de agua salada, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua salada para utilizar en el sistema y/o el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua salada, el agua salobre y/o el agua de salmuera.

c. el conducto se encuentra en comunicación operativa con una fuente de agua dulce, una BGU de agua dulce, una WWTBGU, un módulo de WWTP, un sistema de enfriamiento de agua dulce, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua dulce para utilizar en el sistema;

opcionalmente en donde el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua dulce, el agua potable, las aguas residuales y/o el agua salobre.

50. Un método para utilizar y recuperar agua que comprende: transmitir agua de un módulo a otro módulo; utilizar toda o una parte del agua en el otro módulo para trabajar; y opcionalmente transmitir el agua no utilizada para el trabajo desde el otro módulo al módulo, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de:

- a) una fuente de agua dulce;
- b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
- c) una toma de agua salada;
- d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
- e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
- f) un módulo de almacenamiento de agua;
- g) riego;
- h) extinción de incendios;
- i) fuentes;
- j) lagos;
- k) limpieza;
- l) un BGM;

- m) un módulo de WWTP tradicional;
- n) un módulo de refinería;
- o) un módulo de BPP;
- p) calentamiento y/o enfriamiento;
- q) un módulo de reciclaje;
- r) un módulo de recepción de residuos;
- s) un módulo de BBPP;
- t) un módulo de desalinización;
- u) agua para descarga/exportación;
- v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
- w) un módulo de central térmica.

opcionalmente en donde:

(a) el agua proporcionada a y/o el agua recuperada de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 14, se mezcla con agua de uno o más módulos a-w como se describe en la reivindicación 14 y/o con cualquier otra fuente de agua;

(b) el agua se proporciona y/o se recupera de los módulos a-w de la reivindicación 14 utilizando un conducto en donde el conducto de agua es compartido por dos o más líneas de agua en donde el agua es agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas residuales, aguas grises y/o agua potable;

opcionalmente en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una toma de agua salada, una BGU de agua salada, un módulo de desalinización, un sistema de enfriamiento de agua salada, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua salada para utilizar en el sistema y/o el conducto tiene una o más

líneas de agua separadas para el agua salada, el agua salobre y/o el agua de salmuera;

(c) el conducto se encuentra en comunicación operativa con una fuente de agua dulce, una BGU de agua dulce, una WWTBGU, un módulo de WWTP, un sistema de enfriamiento de agua dulce, un módulo de descarga/exportación y/u otro módulo de agua dulce para utilizar en el sistema; y/o el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua dulce, el agua potable, las aguas residuales y/o el agua salobre.

51. Un sistema configurado para utilizar y recuperar dióxido de carbono en donde el dióxido de carbono es proporcionado por:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP tradicional;
- d) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
- e) una fuente de dióxido de carbono ambiente;
- f) un módulo de purificación;
- g) un módulo de refinería;
- h) un módulo de BPP;
- i) un módulo de extracción de fluidos supercríticos;
- j) un módulo de gasificación;
- k) un BGM;
- l) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico;

- m) un módulo de vertedero; y/o
- n) una fuente fuera del sistema (fuera del sitio).

52. Un método para utilizar y recuperar dióxido de carbono que comprende generar dióxido de carbono en uno o más módulos a-n, utilizando el dióxido de carbono en el módulo de generación, y recuperando el dióxido de carbono no utilizado para un uso o descarga posterior, en donde el dióxido de carbono es generado o proporcionado por:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP tradicional;
- d) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
- e) una fuente de dióxido de carbono ambiente;
- f) un módulo de purificación;
- g) un módulo de refinería;
- h) un módulo de BPP;
- i) un módulo de extracción de fluidos supercríticos;
- j) un módulo de gasificación;
- k) un BGM;
- l) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico;
- m) un módulo de vertedero; y/o
- n) una fuente fuera del sitio.

53. Un sistema configurado para el crecimiento de biomasa que comprende un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) en donde el BGM comprende una o más unidades de crecimiento de biomasa (BGU) seleccionadas de las siguientes configuraciones:

- a) única;
- b) en serie doble;
- c) en paralelo doble;
- d) conectada en paralelo doble;
- e) en red simple en serie; y/o
- f) en red compleja.

opcionalmente en donde una o más de las BGU es:

- a) una BGU autotrófica;
- b) una BGU heterotrófica; y/o
- c) una BGU mixotrófica; y/o

en donde cualquiera de las BGU puede compartir y/o intercambiar entradas y/o salidas que comprenden opcionalmente:

- a) dióxido de carbono;
- b) oxígeno;
- c) agua;
- d) nutrientes;
- e) biomasa;
- f) medio de crecimiento;

- g) disolvente;
- h) fuente de carbono;
- i) nitrógeno u otros gases; y/o
- j) fuentes de luz.

54. Un método para el crecimiento de biomasa que comprende formar una red con un conjunto de unidades de crecimiento de biomasa en un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) en donde el conjunto comprende una unidad de crecimiento de biomasa que es:

- a) una unidad de crecimiento de biomasa única;
- b) una unidad de crecimiento de biomasa en serie doble;
- c) una unidad de crecimiento de biomasa en paralelo doble;
- d) unidad de crecimiento de biomasa conectada en paralelo doble;
- e) unidad de crecimiento de biomasa en red simple en serie; y/o
- f) unidad de crecimiento de biomasa en red compleja.

opcionalmente en donde una o más de las BGU funcionan:

- a) de forma autotrófica;
- b) de forma heterotrófica; y/o
- c) de forma mixotrófica; y/o

en donde cualquiera de las BGU comparte y/o intercambia entradas y/o salidas que comprenden opcionalmente:

- k) dióxido de carbono;
- l) oxígeno;

- m) agua;
- n) nutrientes;
- o) biomasa;
- p) medio de crecimiento;
- q) disolvente;
- r) fuente de carbono;
- s) nitrógeno u otros gases; y/o
- t) fuentes de luz.

55. Un sistema configurado para el crecimiento y el procesamiento de biomasa que comprende una subunidad de crecimiento de biomasa seleccionada de:

- a. una subunidad de crecimiento autotrófica;
- b. una subunidad heterotrófica; y/o
- c. una subunidad mixotrófica.

opcionalmente en donde:

(A) la subunidad de crecimiento está configurada para recibir entradas seleccionadas de:

- a. agua de cualquier fuente seleccionada de:
 - 1. agua salada;
 - 2. agua dulce;
 - 3. agua salada de alta salinidad;
 - 4. aguas residuales; y/o

- 5. mezclas de las anteriores.
- b. dióxido de carbono;
- c. oxígeno en cualquier forma;
- d. otros gases;
- e. una fuente de nitrógeno;
- f. una fuente de carbono seleccionada de:
 - 1. glucosa;
 - 2. ácido acético;
 - 3. glicerol;
 - 4. caña de azúcar;
 - 5. rastrojo de maíz;
 - 6. miscanthus;
 - 7. pasto varilla;
 - 8. residuos forestales;
 - 9. corrientes de residuos; y/o
 - 10. azúcares;
- g. biomasa y agua;
- h. medio nuevo; y/o
- i. un cultivo de biomasa diurno.

(B)la subunidad de crecimiento está configurada para descargar opcionalmente:

- a. biomasa y agua;

- b. un biocombustible;
- c. gases;
- d. un cultivo de biomasa nocturno; y/o
- e. un medio excedente y/o usado.

(C) el medio nuevo se suministra a la subunidad de crecimiento a través de una subunidad de almacenamiento de nutrientes opcional;

opcionalmente en donde la subunidad de almacenamiento de nutrientes está configurada para recibir entradas opcionales seleccionadas de:

- a. nutrientes nuevos;
- b. agua de alimentación; y/o
- c. medio usado filtrado.

(D) el cultivo de biomasa diurno es suministrado por una subunidad de retención nocturna opcional donde la subunidad de retención nocturna está configurada opcionalmente para recibir entradas seleccionadas de:

- a. medio nuevo; y/o
- b. un cultivo de biomasa nocturno de una o más entradas diferentes.

opcionalmente en donde la subunidad de almacenamiento de nutrientes está configurada para proporcionar un medio nuevo a la subunidad de retención nocturna y/o un cultivo de biomasa nocturno se proporciona a la subunidad de retención nocturna a través de:

- a. la subunidad de crecimiento; y/o
- b. una subunidad de esfuerzo y extracción;

(E) la subunidad de crecimiento está configurada para proporcionar y opcionalmente recibir biomasa y agua a y/o de:

- a) un módulo de BPP;
- b) un módulo de refinería;
- c) una subunidad de esfuerzo; y/o
- d) la subunidad de esfuerzo y extracción;

opcionalmente en donde la subunidad de esfuerzo está configurada opcionalmente para proporcionar y recibir biomasa y agua a y/o desde la subunidad de esfuerzo y extracción y/o en donde la subunidad de esfuerzo está configurada para proporcionar biomasa y agua al módulo de BPP y/o el módulo de refinería;

preferiblemente en donde la subunidad de esfuerzo y extracción está configurada para:

- (i) recibir un cultivo de biomasa diurno de una subunidad de retención nocturna opcional;
- (ii) proporcionar biomasa y agua a la subunidad de crecimiento;
- (iii) recibir una entrada de disolvente para la extracción de biomasa y/o;
- (iv) suministrar biomasa extraída que contiene disolvente al módulo de BPP y/o el módulo de refinería.

(F) cualquier parte del biocombustible se suministra a una subunidad de extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación;

opcionalmente en donde la subunidad de extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación está configurada para suministrar una corriente de biocombustible purificado al módulo de BPP y/o el módulo de refinería;

(G) la subunidad de crecimiento está configurada para suministrar gases a una subunidad para almacenamiento/uso/reutilización/comercialización, en donde los gases opcionalmente:

- a) se almacenan;
- b) se reutilizan en la subunidad de crecimiento;
- c) se reutilizan en una subunidad de crecimiento diferente; y/o
- d) se reutilizan en el Plan;

(H) el medio excedente y/o usado se proporciona a una subunidad de filtración de flujo cruzado opcional;

opcionalmente en donde el medio usado suministrado de la subunidad de filtración de flujo cruzado se proporciona a la subunidad de almacenamiento de nutrientes;

(I) una subunidad está configurada para recibir una corriente de recursos seleccionados opcionalmente de:

- a. calor y/o enfriamiento;
- b. agua de cualquier fuente;
- c. dióxido de carbono;
- d. gases de escape;
- e. oxígeno;
- f. otros gases; y/o
- g. luz natural y/o artificial, de espectro completo y/o longitudes de onda seleccionadas; y/o

(J) la subunidad de esfuerzo y/o la subunidad de esfuerzo y extracción están configuradas para recibir entradas seleccionadas opcionalmente de:

- a. luz de alta intensidad;
- b. luz azul;
- c. fluctuaciones de temperatura;
- d. falta/reducción de nitrógeno; y/o
- e. contenido de sal;

56. Un sistema que comprende: un módulo de central térmica que comprende una fuente de gases de escape; en donde los gases de escape comprenden dióxido de carbono; y en donde un transportador transporta los gases de escape lejos de la fuente; en donde una desviación a partir de estos transporta cualquier parte de los gases de escape del transportador a un módulo de recuperación de gas de escape que comprende:

- a. una o más válvulas;
- b. uno o más dispositivos móviles;
- c. un módulo de recuperación de calor; y/o
- d. un módulo de arrastre de contaminación;

opcionalmente en donde una sección de descarga del transportador está configurada para transportar cualquier parte de los gases de escape para la descarga, por ejemplo en donde una o más válvulas están ubicadas en la sección de descarga para controlar el flujo de los gases de escape a través de la sección de descarga.

opcionalmente en donde:

(a) un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación, y/o un módulo de recuperación de calor se proporcionan en la sección de descarga;

(b) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o uno o ambos de los módulos de recuperación de calor están configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono u otros fluidos y/o contaminantes a un BGM, directamente de la central térmica, u opcionalmente después del tratamiento de control de contaminación, el tratamiento químico y/o la combinación con agua de otras fuentes.

(c) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o uno o ambos de los módulos de recuperación de calor están configurados para almacenar o conservar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono o los otros fluidos y/o los contaminantes antes de proporcionar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono o los otros fluidos y/o los contaminantes a un BGM opcionalmente después del tratamiento de control de contaminación, el tratamiento químico y/o la combinación con agua de otras fuentes;

(d) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan un intercambiador de calor.

(e) el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan:

carbón activo;

coque de horno de solera;

zeolitas;

cal;

cloro;

rociadores;

absorbentes;

filtración;

métodos fotoquímicos;

reducción catalítica selectiva;

depurador seco;

depurador húmedo, p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo; y/o

cualquiera de los anteriores en cualquier secuencia o combinación.

(f) la sección de descarga está configurada para descargar opcionalmente cualquier parte de los gases de escape;

(g) una válvula opcional en o cerca del comienzo de la desviación está configurada para controlar el flujo de los gases de escape del transportador a través del módulo de recuperación de gas de escape;

(h) comprende uno o más dispositivos móviles para controlar el flujo de los gases de escape del transportador, a través de la sección de descarga, a través de la desviación y a través del módulo de recuperación de gas de escape;

(i) un módulo de recuperación de calor opcional se proporciona corriente arriba o corriente abajo del módulo de arrastre de contaminación;

(j) donde el agua de cualquier fuente opcionalmente pretratada se puede utilizar en:

el módulo de arrastre de contaminación;

el módulo de control de contaminación; y/o

cualquiera de los módulos de recuperación de calor;

(k) el agua de cualquier fuente u otros fluidos opcionalmente pretratados se pueden utilizar en los módulos de recuperación de calor;

(l) los gases que comprenden dióxido de carbono y/o calor restante después del proceso anterior como en el módulo de recuperación de gas de escape se proporcionan a un BGM y/u otro uso del calor y/o dióxido de carbono ya sea directamente o después de la mezcla con otros gases, y/o se almacenan para un uso posterior en el BGM y/o para descarga;

(m) los dispositivos móviles se seleccionan de un amortiguador, un ventilador y una combinación de estos.

(n) comprende controlar la presión en la desviación, la salida de la sección de descarga y/o el transportador mediante el control de las válvulas y/o el funcionamiento de los dispositivos móviles;

(ñ) el módulo de arrastre de contaminación, el módulo de recuperación de gas de escape, los módulos de control de contaminación y/o recuperación de calor están configurados para eliminar los contaminantes de los gases de escape hacia el agua y transferir los contaminantes al BGM a través del agua, y en donde el BGM está configurado para eliminar y/o utilizar en los contaminantes:

cualquier parte de los compuestos orgánicos presentes allí;

cualquier parte de los compuestos de azufre presentes allí;

cualquier parte de los particulados presentes allí;

cualquier parte de los metales presentes allí;

cualquier parte del calor presente allí con respecto a la temperatura ambiente;

cualquier parte de los óxidos de azufre se convierte en ácido sulfuroso;

cualquier parte de los óxidos de azufre en donde opcionalmente las sales se eliminan del agua mediante el uso del ácido sulfuroso que resulta de la eliminación y la conversión de los óxidos de azufre del gas de escape en ácido sulfuroso en el agua; y/o

cualquier parte de las emisiones de NO_x del gas de escape se recupera de los gases de escape hacia el agua que se puede convertir en los compuestos de nitrógeno disponibles en la biomasa; y/o

(o) configurado de modo que una velocidad de crecimiento de la biomasa en el BGM está regulada por:

la exposición de la biomasa al calor eliminado de los gases de escape hacia el agua utilizada en el módulo de arrastre de contaminación y/u otros módulos de recuperación de calor y/o el calor restante en los gases de escape;

la distribución de al menos una parte del dióxido de carbono de los gases de escape;

la distribución de los compuestos de nitrógeno derivados del NO_x en los gases de escape y el agua pulverizada al módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de control de contaminación;

la distribución de otros compuestos orgánicos de los gases de escape que pueden ser utilizados por la biomasa;

la distribución de otros compuestos inorgánicos de los gases de escape que pueden ser utilizados por la biomasa; y/o

la exposición de una mayor área superficial de la biomasa a los gases de escape y opcionalmente a la luz, el calor y/o los nutrientes mediante agitación del

agua en la cual la biomasa está creciendo mediante el impulso del flujo de los gases de escape hacia el BGM y/o variando las velocidades de flujo del gas de escape a lo largo de una sección transversal plana en una subunidad de crecimiento de BGM para crear una acción de agitación.

57. Un sistema para la gestión de recursos de crecimiento de biomasa que comprende un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o uno o más módulos de recuperación de calor configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes a un BGM y/u otro módulo de uso de calor o agua o proceso en el sistema.

opcionalmente en donde:

el módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o uno o más módulos de recuperación de calor están configurados opcionalmente para proporcionar calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes a otro módulo, diseño, componente y similar, ya sea directamente, después del tratamiento y/o después de la mezcla con otros fluidos y/o para almacenamiento para uso posterior en el BGM y/o para descarga;

opcionalmente en donde el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan un intercambiador de calor;

o el módulo de control de contaminación, el módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de recuperación de calor utilizan:

- a. carbón activo;
- b. coque de horno de solera;

- c. zeolitas;
 - d. cal;
 - e. cloro;
 - f. rociadores;
 - g. absorbentes;
 - h. filtración;
 - i. métodos fotoquímicos;
 - j. reducción catalítica selectiva;
 - k. depurador seco;
 - l. depurador húmedo, p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo;
 - m. otras técnicas de control/arrastre de contaminación conocidas por los expertos en la técnica; y/o
 - n. cualquiera de los anteriores en cualquier secuencia o combinación;
- en donde un módulo de recuperación de calor opcional se proporciona corriente arriba o corriente abajo del módulo de arrastre de contaminación; y en donde el agua de cualquier fuente opcionalmente pretratada se puede utilizar en:
- a. el módulo de arrastre de contaminación;
 - b. el módulo de control de contaminación; y/o
 - c. cualquiera de los módulos de recuperación de calor.

58. Un método para atrapar gases de escape dentro de un sistema de generación de energía integrado, generación de combustible y tratamiento de residuos el método comprende:

- a. captar el gas de escape de una central térmica del sistema,
- b. transportar el gas de escape a una desviación conectada operativamente con la central térmica;
- c. desviar una parte del gas de escape a un módulo de recuperación de gas como se describe en la reivindicación 2656;

opcionalmente que además comprende descargar una parte del gas de escape a una sección de descarga, un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o un módulo de recuperación de calor se proporcionan en la sección de descarga y extraer de la parte de gas de escape calor, agua, gases, dióxido de carbono u otros fluidos y/o contaminantes; y/o

además, comprende almacenar y/o administrar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono u otros fluidos, y/o los contaminantes a un BGM u otro módulo del sistema;

opcionalmente que además comprende gestionar un recurso de crecimiento de biomasa que comprende proporcionar el sistema que incluye un módulo de control de contaminación, un módulo de arrastre de contaminación y/o uno o más módulos de recuperación de calor configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes a un BGM y/u otro módulo de uso de calor o agua o proceso en el sistema.

59. Un sistema configurado para proporcionar longitudes de onda de luz seleccionadas a una BGU o un componente de esta que comprende un espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz en comunicación operativa con la BGU y cuyo espejo u otra superficie está configurado para reflejar selectivamente, o dirigir una longitud de onda o intervalo de longitudes de onda de luz a una BGU o un componente de esta,

opcionalmente en donde las longitudes de onda de luz selectivas pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz.

opcionalmente en donde las longitudes de onda de luz selectivas se dirigen a una BGU o un componente de BGU, a un segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz (la cual pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz) y/o las longitudes de onda de luz seleccionadas se reflejan o dirigen desde el segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz hacia una BGU o componente de BGU.

60. Un método para proporcionar longitudes de onda de luz seleccionadas a una o más BGU o componentes de BGU, el método comprende recibir luz en un espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz, en donde el espejo caliente o la otra superficie selectiva de la luz está en comunicación operativa con la BGU, y reflejar selectivamente o dirigir las longitudes de onda de luz, y dirigir las longitudes de onda de luz selectivas a una BGU o un componente de BGU.

opcionalmente que además comprende permitir que las longitudes de onda de luz seleccionadas atraviesen el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz;

opcionalmente en donde las longitudes de onda de luz seleccionadas se dirigen a una BGU o un componente de BGU;

preferiblemente que además comprende dirigir las longitudes de onda de luz seleccionadas a un segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz y reflejar selectivamente o dirigir las segundas longitudes de onda seleccionadas a una BGU o un componente de BGU, y opcionalmente permitir que las longitudes de onda de luz seleccionadas atraviesen el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz.

61. Un sistema configurado para proporcionar recursos a y/o recibir recursos de un módulo de central térmica que comprende flujos hacia y/o desde un módulo de central térmica en donde los flujos se seleccionan de:

- a. una suspensión de biomasa/agua tratada;
- b. biocombustible;
- c. biogás;
- d. biocrudo;
- e. biomasa;
- f. residuos;
- g. otros combustibles;
- h. aire;
- i. agua;
- j. fluidos anhidros;
- k. mezcla de agua y fluidos anhidros;
- l. una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes;
- m. biocrudo y/o biocombustible calientes;
- n. agua o vapor calientes separados de biomasa y/o biocombustible;

- o. agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua;
- p. aguas residuales sin calentar; y/o
- q. calor y/o enfriamiento de uno o más de a-p-,

opcionalmente en donde:

(a) una parte del biocombustible se produce a partir de un fluido saliente de BGM que está opcionalmente procesado (denominado una "suspensión de biomasa/agua tratada")

opcionalmente en donde el fluido saliente de BGM es el producto del procesamiento que comprende opcionalmente:

- a. tratamiento terciario;
- b. proceso de espesador de gravedad y/u otros métodos para concentrar/separar biomasa y agua;
- c. dilución;
- d. tratamiento en una refinería y/o módulo de BPP; y/o
- e. tratamiento en un módulo de recuperación de calor;

donde opcionalmente una parte de la suspensión de biomasa/agua tratada se dirige a una refinería y/o un módulo de BPP y/o los productos de biomasa y/o el biocombustible se envían de la refinería y/o el módulo de BPP a un módulo de BBPP;

(b) el calor y/o enfriamiento, el agua, el vapor, los gases, la presión y/o los disolventes se recuperan de la refinería y/o el módulo de BPP.

(c) el calor y/o el enfriamiento del módulo de central térmica se proporcionan opcionalmente a la refinería y/o el módulo de BPP;

(d) la suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua caliente se procesa en una refinería y/o un módulo de BPP.

(e) el biocrudo y/o el biocombustible calientes se procesan en la refinería y/o el módulo de BPP.

(f) la refinería y/o el módulo de BPP generan una salida de:

- a. biomasa;
- b. biomasa, biocrudo y/u otros biocombustibles calientes;
- c. agua;
- d. vapor;
- e. calor y/o enfriamiento;
- f. presión;
- g. gases;
- h. disolventes; y/o
- i. residuos.

opcionalmente donde la biomasa, el biocrudo y/o los otros biocombustibles calientes se envían a un módulo de recuperación de calor o procesados en el módulo de recuperación de calor se proporcionan al módulo de central térmica.

preferiblemente en donde la biomasa y/o los residuos se envían desde la refinería y/o el módulo de BPP a un módulo de gasificación y/o se envían a y/o se reciben de un BGM y opcionalmente en donde el módulo de gasificación genera biogás y/o residuos de:

- a. un módulo de CHG; y/o

b. un módulo de digestión anaeróbica;

opcionalmente, en donde el biogás se proporciona al módulo de central térmica o, en donde los residuos se envían a un BGM o para otro uso.

(g) el calor y/o el enfriamiento adicional se proporciona a la refinería y/o el módulo de BPP, el calor y/o el enfriamiento opcionalmente se proporciona por el módulo de central térmica;

(h) la presión adicional se proporciona a la refinería y/o el módulo de BPP;

(i) el sistema es configurado adicionalmente de forma opcional para recuperar:

a. calor y/o enfriamiento, presión, agua, vapor y/o gases del módulo de central térmica; y/o

b. calor y/o enfriamiento, presión, disolventes, gases, agua y/o vapor de la refinería y/o el módulo de BPP.

opcionalmente en donde el calor y/o enfriamiento, la presión, el agua, el vapor, los gases y/o los disolventes recuperados se proporcionan a la refinería y/o el módulo de BPP.

62. Un método para proporcionar recursos a y recibir recursos del módulo de central térmica de la reivindicación 61 que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 61 con uno o más flujos a-q y dirigir los flujos hacia y desde el módulo de central térmica.

63. Un sistema configurado para utilizar aire ambiente y opcionalmente recuperar, purificar y desodorizar el aire utilizado, en donde el aire ambiente y/o utilizado se proporciona a y/o de:

a) un módulo de central térmica;

- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP;
- d) un BGM (módulo de crecimiento de biomasa);
- e) un módulo de gasificación;
- f) un módulo de gestión/reciclaje de residuos;
- g) un módulo de recuperación de calor;
- h) un módulo de refinería;
- i) un módulo de BPP;
- j) un módulo de BBPP;
- k) un módulo de almacenamiento de aire; y/o
- l) un módulo de purificación de aire opcional.

opcionalmente en donde:

(a) un flujo saliente de aire ambiente y/o utilizado de uno o más de los módulos a-l como describe en la reivindicación 1 se proporciona al módulo de central térmica,

opcionalmente en donde el módulo de central térmica está configurado para procesar los flujos salientes de aire utilizando un proceso de combustión.

(b) el proceso de combustión comprende la combustión de combustibles para generar calor y/o energía;

(c) los flujos salientes de aire del módulo de central térmica se proporcionan a un módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación,

opcionalmente en donde los flujos salientes de aire del módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación se reutilizan opcionalmente por uno o más de los

módulos a-l como se describe en la reivindicación 1 y/o se descargan de forma externa o fuera del sistema.

64. Un método para utilizar aire ambiente y opcionalmente recuperar, purificar y desodorizar el aire utilizado, en donde el aire ambiente y/o utilizado se proporciona dentro de un sistema a y/o de:

- a) un módulo de central térmica;
- b) un módulo de procesamiento de lodo;
- c) un módulo de WWTP;
- d) un BGM (módulo de crecimiento de biomasa);
- e) un módulo de gasificación;
- f) un módulo de gestión/reciclaje de residuos;
- g) un módulo de recuperación de calor;
- h) un módulo de refinería;
- i) un módulo de BPP;
- j) un módulo de BBPP;
- k) un módulo de almacenamiento de aire; y/o
- l) un módulo de purificación de aire opcional,

que comprende recibir aire ambiente y/o utilizado de un módulo, opcionalmente purificar el aire ambiente y/o utilizado, y proporcionar el aire ambiente y/o utilizado a otro módulo o descargar el aire ambiente y/o utilizado.

opcionalmente que además comprende:

(a) proporcionar un flujo saliente de aire de uno o más de los módulos a-l al módulo de central térmica en donde el aire comprende aire ambiente, recuperado, purificado y/o desodorizado;

(b) dirigir aire a una unidad o módulo de combustión de central térmica.

(c) dirigir aire de una unidad o módulo de combustión de central térmica a un módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación; y

opcionalmente

dirigir el aire del módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación a uno o más de los módulos a-l y/o descargarlo.

65. Un sistema para procesar biomasa que comprende un módulo de separación configurado para recibir biomasa y agua, y en donde el módulo de separación está configurado para recibir calor-,

opcionalmente en donde:

(a) el módulo de separación comprende una salida de biomasa y una salida de agua y en donde la salida de agua está configurada opcionalmente para la recuperación del uso de agua;

opcionalmente en donde cualquier parte de una segunda salida de biomasa es procesada por un módulo de procesamiento de productos de célula completa, adecuadamente en donde una salida de productos de célula completa del módulo de procesamiento de productos de célula completa se proporciona a un módulo de BBPP.

(b) cualquier parte de la salida de biomasa es procesada por un módulo de ruptura celular;

opcionalmente en donde el módulo de ruptura celular comprende una salida de biomasa de ruptura celular

o cualquier parte de la salida de biomasa y/o la salida de biomasa de ruptura celular se proporciona a un módulo de secado y donde:

- (i) el calor se proporciona opcionalmente al módulo de secado;
- (ii) el sistema está configurado para transferir aire de un módulo de tratamiento del aire/control del olor al módulo de secado;
- (iii) el sistema está configurado para transferir aire del módulo de secado al módulo de tratamiento del aire/control del olor;
- (iv) donde el módulo de secado comprende una salida de biomasa seca.
- (v) la salida de biomasa seca es transferida a un módulo de procesamiento de producto en polvo;

opcionalmente donde el módulo de procesamiento de producto en polvo comprende una salida de productos en polvo, tal como donde la salida de productos en polvo es transferida a un módulo de BBPP.

(c) el módulo de ruptura celular comprende una salida adicional (por ejemplo, segunda) de biomasa; y

opcionalmente la salida de biomasa adicional (por ejemplo, segunda) es transferida a uno o más módulos de mezcla opcionales, donde los módulos de mezcla opcionales pueden además comprenden una entrada de:

- a. biomasa extraída que contiene disolventes;
- b. biomasa;
- c. disolvente; y/o

d. disolvente recuperado;

opcionalmente en donde cualquiera de los módulos de mezcla está configurado para recibir opcionalmente calor y/o comprenden una salida de disolvente y biomasa donde el disolvente y la biomasa se proporcionan opcionalmente a un módulo de separación;

en donde el módulo de separación puede comprender las siguientes salidas:

a. disolvente y biomasa; y/o

b. biomasa residual;

o en donde la salida de disolvente y biomasa se proporciona a un módulo de evaporación; y donde el calor se proporciona opcionalmente al módulo de evaporación;

donde el módulo de evaporación está configurado opcionalmente para evaporar el disolvente al vacío mediante un flujo de aire, tal como donde el flujo de aire se dirige al módulo de tratamiento del aire/control del olor; y

donde el módulo de evaporación comprende opcionalmente salidas seleccionadas opcionalmente de:

a. productos formulados en aceite;

b. disolvente recuperado; y/o

c. vapor de disolvente;

donde la salida de disolvente recuperado se proporciona opcionalmente a los siguientes:

a. los módulos de mezcla; y/o

b. un BGM.

opcionalmente donde la salida del solvente de vapor se envía a un módulo de condensación y opcionalmente se proporciona enfriamiento al módulo de condensación;

donde una salida del módulo de condensación puede comprender el disolvente recuperado y el disolvente recuperado se proporciona opcionalmente a los módulos de mezcla y/o un BGM.

opcionalmente en donde los productos formulados en aceite se proporcionan al módulo de BBPP.

(d) la salida de biomasa residual se proporciona a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de gasificación; y/o
- c. un BGM y

opcionalmente el módulo de refinería y/o el módulo de gasificación proporcionan una salida de biocombustible y la salida de biocombustible está configurada opcionalmente para alimentar la central térmica.

(e) la biomasa y el agua son suministradas por una BGU;

opcionalmente donde la biomasa extraída que contiene disolvente es suministrada por una salida de una BGU.

66. Un sistema configurado para procesar el disolvente que comprende una entrada de disolvente y biomasa en comunicación operativa con un módulo de evaporación en donde el calor se proporciona al módulo de evaporación;

opcionalmente donde el módulo de evaporación comprende opcionalmente salidas seleccionadas de las siguientes:

- a. productos formulados en aceite;
- b. disolvente recuperado;
- c. vapor de disolvente; y/o
- d. aire.

67. Un sistema configurado para procesar el disolvente y la biomasa que comprende un módulo de mezcla, en donde el calor se proporciona al módulo de mezcla;

opcionalmente en donde cualquiera de los módulos de mezcla puede recibir entradas opcionalmente seleccionadas de:

- a. biomasa;
- b. disolvente;
- c. biomasa extraída que contiene disolvente; y/o
- d. disolvente recuperado; y/o

donde una salida de los módulos de mezcla es disolvente y biomasa.

68. Un sistema configurado para secar la biomasa que comprende un módulo de secado en donde el calor se proporciona al módulo de secado;

opcionalmente en donde el módulo de secado está configurado para recibir entradas seleccionadas de:

- a. biomasa; y/o
- b. aire; y/o

el módulo de secado comprende salidas seleccionadas de:

- a. biomasa seca; y/o

b. aire.

69. Un sistema configurado para secar la biomasa que comprende un módulo de secado, en donde el aire ambiente, recuperado, purificado y/o desodorizado de un módulo de tratamiento del aire/control del olor está configurado para proporcionar aire y/o recibir aire del módulo de secado;

opcionalmente donde el módulo de secado está configurado para recibir entradas seleccionadas de:

a. biomasa; y/o

b. calor y/o

donde el módulo de secado está configurado para proporcionar una salida de biomasa seca.

5070. Un sistema configurado para procesar vapor de disolvente que comprende una entrada de vapor de disolvente en comunicación operativa con un módulo de condensación en donde el enfriamiento se proporciona al módulo de condensación; opcionalmente donde el módulo de condensación comprende una salida de disolvente recuperado.

71. Un sistema configurado para el crecimiento de biomasa que comprende una entrada de disolvente recuperado configurada para proporcionar el disolvente recuperado a un BGM;

opcionalmente donde un módulo de evaporación está en comunicación operativa con la entrada de disolvente recuperado.

72. Un sistema configurado para el crecimiento de biomasa que comprende una entrada de disolvente recuperado de un BGM, en donde un módulo de condensación está en comunicación operativa con la entrada de disolvente recuperado.

73. Un sistema configurado para recuperar biomasa residual que comprende una entrada de biomasa residual en comunicación operativa con

- a. un BGM;
- b. un módulo de refinería; y/o
- c. un módulo de gasificación-,

opcionalmente en donde:

(a) un módulo de separación está en comunicación operativa con la entrada de biomasa residual.

(b) el módulo de refinería y/o el módulo de gasificación están configurados para producir biocombustibles.

(c) los biocombustibles se utilizan opcionalmente para alimentar la central térmica, para el envasado, el almacenamiento y/o el uso en otros procesos de combustión.

74. Un sistema configurado para embotellar y/o envasar biomasa que comprende un módulo de BBPP que recibe entradas seleccionadas de:

- a. productos formulados en aceite;
- b. productos en polvo; y/o
- c. productos de célula completa.

opcionalmente donde el módulo de BBPP está coubicado con un BGM y/o un módulo de BPP y/o el BGM y/o el módulo de BPP proporciona entradas al módulo de BBPP.

75. Un sistema para proporcionar evacuación de aire que comprende una entrada de aire en comunicación operativa con un módulo de tratamiento del aire/control del olor.

opcionalmente que además comprende:

(a) un módulo de evaporación que proporciona la entrada de aire al módulo de tratamiento del aire/control del olor configurado opcionalmente para crear un vacío;

(b) donde el flujo de aire y/o el vacío se utilizan opcionalmente para evaporar los disolventes que crean vapor de disolvente y/o

(c) en donde el vapor de disolvente se condensa opcionalmente en un módulo de condensación.

76. Un sistema para la transferencia de calor que comprende un módulo de transferencia de calor configurado para transferir calor de un proceso térmico a un módulo de sistema y/o una suspensión de biomasa/agua tratada; y/o

a un módulo de sistema por un intercambiador de calor.

opcionalmente configurado de modo que un fluido se administra al intercambiador de calor a través de una bomba opcional; y

donde el agua se utiliza como un fluido para la transferencia de calor y/o el intercambiador de calor tiene un flujo saliente de fluido calentado.

opcionalmente donde cualquier parte del fluido calentado se dirige para utilizar o a los módulos para la recuperación opcional y la reutilización de calor, agua, fluido y/o presión o se dirige al BGM para utilizar parcial o completamente como el agua de alimentación del BGM;

adecuadamente donde los módulos están configurados para producir una salida de fluido recuperado, y cualquier parte del fluido recuperado se dirige al BGM para utilizar parcial o completamente como el agua de alimentación del BGM o se dirige a un recipiente para transferir calor.

opcionalmente donde el recipiente para transferir calor configurado para estar en contacto con un BGM;

adecuadamente donde cualquiera de los intercambiadores de calor en uno o más de estos sistemas está configurado para enfriar uno o más procesos térmicos y recibe calor de estos, y opcionalmente el proceso térmico es un proceso termodinámico tal como un proceso termodinámico es un ciclo termodinámico, y preferiblemente el ciclo termodinámico es un ciclo de Rankine, un ciclo simple o un ciclo combinado.

opcionalmente en donde el módulo de transferencia de calor comprende la suspensión de biomasa/agua (p. ej., la suspensión de biomasa/agua tratada) en comunicación operativa con un intercambiador de calor.

opcionalmente en donde:

(a) la suspensión de biomasa/agua se convierte parcial o completamente en un biocrudo y/o un biocombustible en el módulo de transferencia de calor;

(b) el intercambiador de calor comprende un flujo saliente que comprende en estado líquido y/o gaseoso:

- a. biomasa caliente;
- b. biocrudo caliente;
- c. biocombustibles calientes; y/o
- d. agua/vapor.

(c) se proporciona calor adicional al módulo de transferencia de calor mediante una fuente de calor separada;

opcionalmente donde la fuente de calor separada es un quemador.

(d) en (b) el flujo saliente es dirigido a otro u otros procesos de intercambio de calor, y/o el flujo saliente es dirigido a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. un BGM; y/o
- d. un módulo de separación;

opcionalmente en donde el módulo de separación tiene salidas que comprenden:

- a. una suspensión de biomasa y/o biocombustible y agua calientes;
- b. un biocrudo y/o biocombustible calientes (gaseoso y/o líquido); y/o
- c. agua y/o vapor calientes separados de biomasa y/o biocombustible.

preferiblemente en donde la suspensión de biomasa y/o biocombustible y agua calientes y/o el biocrudo y/o el biocombustible calientes (gaseoso y/o líquido) se dirigen a un módulo de refinería y/o un módulo de BPP;

opcionalmente en donde un flujo saliente del módulo de refinería y/o el módulo de BPP se dirige opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización de calor, agua y/o presión;

opcionalmente donde el agua y/o el vapor calientes separados de la biomasa y/o el biocombustible se dirigen opcionalmente a los módulos para la recuperación y la reutilización de calor, agua y/o presión; y

adecuadamente donde el flujo saliente es dirigido a un BGM.

77. Un método para transferir calor a un componente o un módulo que comprende proporcionar el sistema de la reivindicación 76 y:

(a) generar calor, transferir el calor a un módulo de transferencia de calor y opcionalmente transferir el calor a un módulo de sistema y/o una suspensión de biomasa/agua tratada.

opcionalmente donde el módulo de transferencia calor comprende un flujo saliente que comprende en estado líquido y/o gaseoso: biomasa caliente; biocrudo caliente; biocombustibles calientes; y/o agua/vapor; o

(b) generar calor en un proceso térmico, transferir el calor a un intercambiador de calor y transferir el calor al componente o módulo del sistema.

78. Un sistema configurado para utilizar una suspensión de biomasa/agua tratada como un fluido de trabajo de proceso termodinámico-,

opcionalmente que además comprende una caldera que comprende una primera sección y una segunda sección, en donde la primera y la segunda región están adaptadas para procesar la suspensión;

opcionalmente donde la primera sección de la caldera está configurada para recibir la suspensión;

preferiblemente que además comprende una división de filtración selectiva ubicada entre la primera y la segunda sección;

opcionalmente donde la división de filtración está configurada tanto para permitir que el agua pase de la primera sección a la segunda sección y/o está configurada para permitir que las moléculas pequeñas pasen de la primera sección a la segunda sección (adecuadamente las moléculas pequeñas tienen un peso molecular promedio de entre 18 g/mol y 46 g/mol);

opcionalmente además comprende un quemador u otra fuente de calor configurada para calentar la primera sección y/o la segunda sección;

adecuadamente donde el quemador o la otra fuente de calor está configurado para recibir un suministro de aire desde un sistema de tratamiento del aire/control del olor o donde el quemador o la otra fuente de calor está configurado para enviar gas de escape a un sistema de recuperación de gas de escape.

opcionalmente configurado para separar la suspensión de biomasa y agua tratadas en una o más capas en la caldera, en donde una capa puede comprender agua, aceite ligero/biomasa, aceite pesado/biomasa y/o residuos;

adecuadamente donde la caldera comprende:

- (a) un desagüe comunicado con la primera sección.
- (b) un segundo desagüe comunicado con la primera sección y ubicado debajo del primer desagüe; y/o
- (c) un tercer desagüe comunicado con la primera sección y ubicado debajo del segundo desagüe.

opcionalmente donde el agua se encuentra debajo del primer desagüe y/o el segundo desagüe está comunicado con el agua;

el sistema de opcionalmente estando configurado para drenar la capa de aceite ligero/biomasa y/o la capa de aceite pesado/biomasa opcional y/o los residuos y/u opcionalmente el agua, y una capa de agua restante transferida a la segunda sección y/o drenada.

opcionalmente donde la segunda sección está configurada para vaporizar el agua y/o las moléculas pequeñas; y/o donde el agua vaporizada y/o las moléculas pequeñas

se dirigen para impulsar una turbina para proporcionar un fluido corriente abajo y adecuadamente

donde el fluido corriente abajo se envía a:

- a) un módulo de refinería;
- b) un módulo de BPP; y/o
- c) una unidad de condensación opcional configurada opcionalmente para separar parcialmente el biocombustible y el agua y recuperar el calor;

opcionalmente donde el biocombustible y el agua parcialmente separados se envían al módulo de refinería y/o el módulo de BPP;

el sistema estando adecuadamente configurado para transferir la capa de aceite ligero/biomasa y/o las capas de biomasa de aceite pesado/residuos opcionales y opcionalmente agua a un módulo de refinería y/o un módulo de BPP y/o además comprende uno o más flujos salientes del módulo de refinería y/o la BPP, donde uno o más flujos salientes se dirigen opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización en el Plan de calor, agua y/o presión,

además, opcionalmente en donde la primera y/o la segunda sección de la caldera comprende una forma transversal seleccionada de:

- a) un cilindro;
- b) un cilindro elíptico;
- c) un cilindro elíptico con una media elipse más larga en un lado y una media elipse más corta en el lado opuesto; y/o
- d) cualquier corte transversal vertical de las formas anteriores en donde se dividen para comprender ambas secciones de la caldera;

opcionalmente donde la caldera comprende una o más de las siguientes características:

- a) un punto de entrada de una suspensión de biomasa/agua tratada;
- b) una tapa opcional, que puede ser móvil o fija;
- c) un desagüe de aceite ligero/biomasa;
- d) un desagüe de aceite pesado/biomasa;
- e) un desagüe de la capa de agua;
- f) un desagüe opcional en la parte inferior de la segunda sección;
- g) una tapa en la parte superior de la segunda sección que se extiende por encima de la primera sección;
- h) una entrada opcional a la sección 2 para un suministro de agua adicional a la segunda sección de la caldera;
- i) uno o más dispositivos de agitación en la primera sección para agitar el agua para desobstruir la división de filtración selectiva (p. ej., eliminar el aceite de biomasa u otros materiales de la división de filtración selectiva); y/o

aparte de las características representadas, la caldera también puede contar con cualquier otro accesorio que se utilice en las calderas conocido por los expertos en la técnica, lo que incluye, entre otros, opcionalmente: pressuretrol, válvulas de seguridad, indicadores de nivel de agua, visor, indicador de agua o columna de agua, válvulas de purga inferior, válvulas de purga continua, tanques de destello, sistema de recuperación de calor de purga/continuo automático, agujeros de lavado, interior del tambor de vapor, cortes de agua bajos, línea de purga superficial, bomba de circulación, válvula de control del agua de alimentación, válvula de charnela,

alimentación superior, tubos o haces tubulares desrecalentadores y/o líneas de inyección de productos químicos;

adecuadamente donde el sistema de vapor utilizado con la caldera también puede utilizar opcionalmente los accesorios del sistema de vapor conocidos por los expertos en la técnica.

79. Un método para transferir calor de una caldera dentro del sistema de la reivindicación 7280 a un módulo, una unidad o una subunidad en el sistema que comprende proporcionar una suspensión de biomasa/agua tratada, calentar la suspensión en la caldera para proporcionar un fluido de trabajo y transferir el fluido de trabajo al módulo, la unidad o la subunidad en el sistema.

80. Un sistema configurado para reducir las emisiones gaseosas de NOx y SOx de un gas de escape, en donde dicho gas de escape se administra opcionalmente a un BGM, en donde el sistema comprende:

- a. un transportador o una desviación configurada para dirigir el gas de escape a un depurador húmedo;
- b. un depurador húmedo configurado para utilizar agua de cualquier fuente en el sistema, configurado para captar SOx en el gas de escape (una primera pasada); y
- c. en donde el depurador define flujos salientes de agua, calor y/u otros contaminantes y en donde el flujo saliente de agua, calor y/u otros contaminantes se utiliza para la depuración posterior (la segunda pasada), en donde la depuración posterior es eficaz para eliminar el NOx,

opcionalmente en donde el flujo saliente de agua, calor y/o contaminantes de la primera pasada, opcionalmente tratado, se proporciona parcial o completamente a:

- a. un módulo de recuperación y reutilización de calor;

- b. un BGM;
- c. un módulo de almacenamiento;
- d. un módulo para otra recuperación y uso del calor; y/o
- e. un módulo para la recuperación y uso de agua.

opcionalmente donde cualquier parte del flujo saliente de agua y/o contaminantes se trata químicamente para utilizar en un depurador;

también donde, opcionalmente, cualquier parte del flujo saliente de agua y/o contaminantes opcionalmente tratado de la primera pasada se utiliza en la primera pasada del depurador después de la mezcla opcional con una fuente de agua.

donde cualquier parte del flujo saliente opcionalmente tratado de agua y/o contaminantes mezclado opcionalmente con otra fuente de agua se dirige para utilizar en la segunda pasada del depurador; y adecuadamente uno o más catalizadores en un depurador;

donde el flujo saliente de agua, calor y/o contaminantes de la segunda pasada del depurador, opcionalmente tratado, se dirige para utilizar en:

- a. un BGM;
- b. un módulo de almacenamiento
- c. un módulo para la recuperación y uso de calor; y/o
- d. un módulo para la recuperación y uso de agua;

y, en donde el tratamiento opcional del gas de escape se realiza:

- a. antes del uso en la primera pasada del depurador;
 - b. entre la primera pasada del depurador y la segunda pasada del depurador;
- y/o

c. después de la segunda pasada del depurador.

81. Un sistema para gestionar y tratar contaminantes en donde el agua y/o los contaminantes de cualquier fuente opcionalmente tratados se proporcionan a:

- a. un BGM;
- b. un módulo de almacenamiento;
- c. un módulo para la recuperación y uso de calor; y/o
- d. un módulo para la recuperación y uso de agua;

opcionalmente donde el agua y/o los contaminantes se calientan antes de proporcionarse a uno o más de los módulos a-d y/o donde el calor, el agua y/o los contaminantes son proporcionados por el flujo saliente de un depurador húmedo.

82. Un método para depurar un contaminante de SO_x y NO_x de un gas de chimenea que comprende: dirigir un gas de escape a través de un transportador o desviación a un depurador de la reivindicación 81, depurar el gas de escape en el depurador con un fluido configurado para eliminar los contaminantes de SO_x del gas de escape, y depurar el gas de escape en un segundo depurador con el fluido;

opcionalmente donde el segundo depurador es el depurador y/o el fluido se trata químicamente antes de depurar el gas de escape en el depurador y/o el segundo depurador.

83. Un sistema configurado para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión es generada por y/o se recupera de:

- a. un módulo de desalinización;
- b. un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;

- c. un módulo de BBPP;
- d. un módulo o procesos de HTP;
- e. una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
- f. un módulo de refinería;
- g. un módulo de BPP; y/o
- h. un módulo de generación de energía, en donde el sistema comprende: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h;

opcionalmente donde la presión recuperada de uno o más de los módulos a-h puede ser suministrada a uno o más de los módulos a-h.

84. Un método para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión es generada por y/o se recupera de:

- a. un módulo de desalinización;
- b. un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
- c. un módulo de BBPP;
- d. un módulo o procesos de HTP;
- e. una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
- f. un módulo de refinería;

- g. un módulo de BPP; y/o
- h. un módulo de generación de energía, en donde el método comprende: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h;

opcionalmente donde la presión recuperada de uno o más de los módulos a-h puede ser suministrada a uno o más de los módulos a-h.

85. Un sistema para la generación de energía y la producción de combustible, configurado para utilizar y recuperar oxígeno, en donde el oxígeno se proporciona al sistema mediante:

- a. una BGU autotrófica configurada para generar oxígeno;
- b. una BGU mixotrófica configurada para generar oxígeno;
- c. fuentes de oxígeno fuera del sitio; y/o
- d. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno.

opcionalmente en donde se proporciona oxígeno a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. un módulo de WWTP tradicional;
- d. una BGU mixotrófica;
- e. una BGU heterotrófica;
- f. un módulo de BBPP;
- g. un módulo de procesamiento de lodo;

- h. un módulo de central térmica;
- i. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno; y/o
- j. un módulo para la exportación y/o descarga de oxígeno.

opcionalmente donde el oxígeno es proporcionado por una BGU autotrófica configurada para generar oxígeno o por una BGU mixotrófica configurada para generar oxígeno; y

opcionalmente donde el oxígeno es suministrado a uno o más módulos de procesos de oxcombustible de central térmica; a una BGU mixotrófica y/o a una BGU heterotrófica.

86. Un método para utilizar y recuperar oxígeno, en donde el oxígeno es proporcionado por:

- a. una BGU autotrófica;
- b. una BGU mixotrófica;
- c. fuentes de oxígeno fuera del sitio; y/o
- d. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno, en donde el método comprende captar oxígeno de un módulo a-d y proporcionar el oxígeno a otro módulo.

opcionalmente en donde se proporciona oxígeno a:

- a. un módulo de refinería;
- b. un módulo de BPP;
- c. un módulo de WWTP tradicional;
- d. una BGU mixotrófica;

- e. una BGU heterotrófica;
- f. un módulo de BBPP;
- g. un módulo de procesamiento de lodo;
- h. un módulo de central térmica;
- i. un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno; y/o
- j. un módulo para la exportación y/o descarga de oxígeno.

opcionalmente donde el oxígeno es proporcionado por una BGU autotrófica, o por una BGU mixotrófica;

también opcionalmente donde el oxígeno es suministrado a uno o más módulos de procesos de oxicomcombustible de central térmica, a una BGU mixotrófica y/o a una BGU heterotrófica.

87. Un método para el crecimiento de biomasa que comprende:

- a) administrar agua que opcionalmente comprende una fuente de carbono biodisponible a un módulo de crecimiento de biomasa; y/o
- b) administrar dióxido de carbono derivado de gas de escape de una central térmica a dicho módulo de crecimiento de biomasa; y/o
- c) hacer crecer una biomasa a partir de dicho dióxido de carbono a una tasa de entrada proporcional con una tasa de escape de dióxido de carbono de la central térmica y/o una tasa de escape de carbono de una fuente de agua.

opcionalmente donde proporcional comprende entre el 0 % y el 100 % del CO₂ generado por la central térmica; o entre aproximadamente el 1 % y aproximadamente el 100 %; entre aproximadamente el 5 % y aproximadamente el 100 %; entre

aproximadamente el 10 % y aproximadamente el 100 %; entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 90 %; entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 80 %; entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 70 %; entre aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 80 % o entre aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 70 %; entre aproximadamente el 40 % y aproximadamente el 80 %; entre aproximadamente el 50 % y aproximadamente el 80 %; o entre aproximadamente el 50 % y aproximadamente el 70 %.

88. Un método que comprende: seleccionar una central térmica que quema opcionalmente un combustible y descarga gases de chimenea; seleccionar una chimenea opcional u otro transportador que transporte los gases de chimenea lejos de la central térmica; conectar opcionalmente un depurador que conduzca los gases de chimenea a través de este, desde la chimenea; proporcionar un dispositivo móvil que controle el flujo de los gases de chimenea desde la chimenea a través del depurador eliminando en el agua de los gases de chimenea una parte significativa de compuestos orgánicos volátiles contenidos allí, sustancialmente todos los compuestos de azufre contenidos allí, la mayor parte de los particulados contenidos allí y la mayor parte, o una parte sustancial, del calor contenido allí con respecto a la temperatura ambiente, alimentando opcionalmente un módulo de crecimiento de biomasa al distribuir el líquido y los gases de chimenea a través de este.

89. Un sistema para el crecimiento de biomasa y la reducción simultánea de dióxido de carbono que de otro modo está disponible para la descarga al ambiente que comprende: un módulo de crecimiento de biomasa; una fuente de agua para alimentar agua al módulo de crecimiento de biomasa; una central térmica que tiene una unidad de combustión de combustible que emite un gas de escape que

opcionalmente comprende gas de dióxido de carbono; una trayectoria de administración de gas de la central térmica al módulo de crecimiento de biomasa, por donde el dióxido de carbono del gas de escape se introduce a la alimentación de agua en el módulo de crecimiento de biomasa, ya sea directamente o después del procesamiento a través de un depurador; una fuente de chimenea de alimentación de dicha biomasa; una trayectoria de administración de carga de alimentación en el módulo de crecimiento de biomasa; y un procesador de biocombustible/biomasa.

90. Un sistema que comprende un suministro de aire y/o un suministro de gas, un módulo de tratamiento primario, un módulo de tratamiento secundario, un módulo de tratamiento terciario, estanques y/o un sistema de automatización con controles de flujo, en donde un suministro de aire y/o un suministro de gas, un módulo de tratamiento primario, un módulo de tratamiento secundario, un módulo de tratamiento terciario, estanques y/o un sistema de automatización con controles de flujo se encuentran en comunicación operativa con:

- a. un BGM
- b. una BGU
- c. un WWTP; y/o
- d. un WWTP eficaz y/o modificado para funcionar como una BGU y/o para aumentar una BGU.

91. Un sistema que comprende distribución de energía eléctrica de infraestructura compartida en uno o más módulos, unidades, subunidades, tecnologías, sistemas de control industrial, opcionalmente controles adaptativos, módulos de inteligencia artificial, conexiones/comunicaciones/componentes y/o características del sistema.

92. Un sistema que comprende una o más características coubicadas que son chimenea de una central térmica, una o más turbinas, módulos de control de contaminación, módulos de arrastre de contaminación, módulos de control de emisiones, controles o módulos informáticos, transportadores de gases de escape, combustibles, calor, agua, energía, dióxido de carbono, metano, biogás, suspensión de agua/biomasa, biocombustible, otro combustible, almacenamiento químico, tuberías de agua, productos químicos y/u otros materiales, transporte y/o almacenamiento de fluidos, oxígeno u otras líneas de transporte y/o almacenamiento de gases, sistemas de enfriamiento y/o intercambiadores de calor, en donde una o más tecnologías de central térmica y/o una o más tecnologías térmicas solares comparten uno o más de dichos módulos o tecnologías en el sistema.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2018/0000152
Recibo: 20-64014
Fecha: 20/08/2020

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ
CC: 40.017.374
Pago PSE No: 434087
CUS: 718410626

Patente PCT
SISTEMA Y MÉTODO PARA EL CRECIMIENTO Y EL PROCESAMIENTO DE BIOMASA

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-02	Pago unitario reivindicacion adicional patente de invencion (A partir de de undí½cima reivindicacion) (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 42,000	\$ 42,000
TOTAL					\$ 42,000