

Entrega Proyecto Vigilancia Tecnológica

Tema: Captura de CO₂ mediante de algas

13 de Diciembre, 2021

Silene Barradas y Martin Borquez

Índice

I. Contexto	2
II. Planificación Estratégica	2
Definición de términos claves	2
Fuentes para ciencia	3
Fuentes para tecnología	3
Fuentes para mercado	4
Rango de años	4
Ecuación de búsqueda	4
III. Estado del Arte: Ciencia y Tecnología	7
Entorno Científico	7
Análisis Temporal	7
Publicaciones destacadas	7
Principales países involucrados	8
Instituciones líderes	9
Entorno Tecnológico	11
Titulares líderes	13
Áreas tecnológicas más patentadas	14
Estado del arte tecnológico en Chile	16
IV. Estado del Arte: Proyectos y Mercado	16
Entorno Comercial	16
Tecnología Comercializable	16
Entorno comercial chile	17
V. Conclusiones	18
VI. Referencias	19
VII. Anexos	20
Ecuaciones de búsqueda más importantes	20

I. Contexto

El dióxido de carbono (CO₂) es uno de los gases de efecto invernadero más importantes y presentes en la atmósfera, sin embargo dado el desarrollo industrial este ha aumentado su concentración a tal nivel que está generando impactos negativos en el ambiente. Esto hoy en día ha hecho que la contaminación ocasionada por este gas se asocie al cambio climático, al calentamiento global y a efectos nocivos para la salud de los seres humanos (Moreira, 2016). Dentro de este contexto las macroalgas se han posicionado como candidatos atractivos para la captura de carbono, ya que además de aportar en la eliminación del CO₂ también proporciona una materia prima bioenergética fotosintética sostenible sin alterar el ecosistema (Laurens et al., 2020).

A pesar de este potencial, siguen existiendo desafíos importantes para poder habilitar un espacio sostenible a gran escala que contenga las algas (Laurens et al., 2020). Sin embargo, el reciente progreso de la biotecnología en la identificación de vías de deconstrucción enzimática adaptadas a polímeros complejos en las algas, abre oportunidades para una utilización más completa de los componentes de la biomasa de las algas para la captación de CO₂.

Dado lo anterior, en el contexto de los sistemas de cultivos de algas, los procesos de conversión efectivos, escalables y económicamente viables se han ido desarrollando, identificando y acortando las brechas para mejorar el rendimiento y la eficiencia de esta nueva tecnología (NCBI).

En este sentido, se busca realizar una vigilancia tecnológica de las algas y sus sistemas de cultivo pertinentes para la reducción de CO₂ en la atmósfera. Esto con el fin de visualizar las nuevas oportunidades y avances que existen en el área.

II. Planificación Estratégica

Definición de términos claves

Para la definición de los términos claves de búsqueda se optó por seleccionar conceptos relacionados con el tema de investigación, buscando que las palabras en su conjunto cumplieran con tres criterios fundamentales. En primer lugar, es importante que las palabras hagan referencia a la materia principal de la tecnología, que en este caso son las algas. En segundo lugar, las palabras deben describir de alguna manera el objetivo de la tecnología que se está analizando, que en este caso es la captura de carbono. En tercer lugar, los conceptos deben coincidir en el contexto que se quiere evaluar este tipo de tecnologías, que es en reducir el cambio climático producto de las altas emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Con estos criterios en mente, en conjunto con testeos en las principales buscadores académicos, se optó por las siguientes palabras claves:

- **Seaweed**
- **Algae**
- **Carbon sequestration**
- **Carbon fixation**
- **Carbon capture**

- **Climate change**
- **Aquaculture**

Cabe mencionar que se decidió usar principalmente palabras en inglés ya que la mayoría de las fuentes se encuentran en este idioma. Por un lado, las palabras *Seaweed*, *Climate Change* y *Aquaculture*, fueron revisadas según su significado en el tesauro de la UNESCO (2021). Por otro lado, las frases *Carbon sequestration* y *Carbon capture*, se revisaron según la categorización del NCBI (National Center of Biotechnology Information) de Estados Unidos (2021). Sin embargo, *aquaculture* no se usó porque entregaba bajos resultados y no necesariamente de mejor calidad.

Para las palabras en español se optó por los siguiente términos claves:

- **Algas**
- **Captura de Carbono**
- **Cambio Climático**
- **Secuestro de carbono**
- **Acuicultura**

Estos fueron seleccionados de una manera similar a la anterior, testeando cada concepto en las distintas fuentes. No obstante, se utilizan en menor medida que sus contrapartes en inglés, ya que las plataformas buscadas tenían su base de datos mayoritariamente en inglés.

Cabe destacar que las palabras *aquaculture* y *acuicultura* no se usaron porque entregaban bajos resultados y no necesariamente de mejor calidad.

Herramientas de Búsqueda

Fuentes para ciencia

- **Science Direct:** Se escoge esta base de datos, ya que es multidisciplinar y contiene más de 2.500 revistas científicas de calidad y artículos de más de 11.000 libros, a parte de ser intuitiva de usar y proporcionar una buena visión general de la información que hay, ya que en la pantalla de resultados aparece el esquema del artículo, el resumen con las fórmulas, imágenes, y los gráficos.
- **Scopus:** Se usa también esta base de datos, ya que esta contempla más artículos de revistas científicas, además permite tener el seguimiento de las citas, algo muy útil para entender si estamos escogiendo las palabras claves correctas.

Fuentes para tecnología

- **Patentscope WIPO:** Se usa esta fuente para comprender el desarrollo actual que hay en tecnologías con respecto a este tema, ya que muestra las patentes inscritas actualmente.
- **Octimine:** Esta herramienta se utilizará en la sección de análisis de patentes, ya que te permite acceder y estudiar la información de una manera más completa que otras páginas de análisis de patentes.

Fuentes para mercado

- **CORDIS:** se decide usar esta plataforma ya que es la principal fuente de la Comisión Europea sobre los resultados de los proyectos financiados por los programas marco de investigación e innovación.
- **iBridge:** Se decide usar esta plataforma ya que es gratuita y de fácil acceso, además de contener datos del marketplace relacionado a nuestro tema.

Rango de años

Se define el rango de investigación entre el 2011 y el 2021 para dar un rango de estudio de 10 años y que sea lo suficientemente reciente. La decisión de tomar un intervalo de 10 años es dado el lento avance de la investigación y desarrollo en esta área. No obstante, como la demanda por compensar emisiones de carbono está creciendo día a día, hemos podido ver a priori, que este es un tema en crecimiento.

Ecuación de búsqueda

Para plantear la ecuación de búsqueda nos dimos cuenta de que la ecuación óptima variaba de la fuente de información, ya que el enfoque y los datos tienen contextos distintos. Por lo tanto, decidimos probar distintas ecuaciones de búsqueda en cada plataforma con el fin de tener los mejores resultados posibles. En esto se evaluó el resultado de cada fuente y en base a lo anterior se clasificó la calidad de la ecuación entre baja, media o alta dependiendo si los resultados se trataban del tema investigado.

Para el caso de las fuentes científicas, probamos las siguientes ecuaciones de búsqueda.

Ecuación de Búsqueda	Resultados Science Direct	Resultados Scopus	Calidad
"Seaweed farming"	45	273	Baja
"Seaweed farming" AND "emissions"	4	11	Baja
"Seaweed farming" AND "carbon"	8	29	Baja
"Seaweed" AND "blue carbon"	2	25	Muy Baja
"Seaweed" AND "carbon"	172	1528	Baja
"Seaweed" AND "carbon capture"	6	23	Alta
("Seaweed" OR "Algae") AND "carbon capture"	58	224	Alta
"Seaweed" AND "carbon" AND "climate change"	17	128	Baja
"Seaweed" AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")	19	100	Alta
"Algae" AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")	113	1547	Media
("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")	125	1618	Media
("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change"	20	146	Alta
("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND NOT "Biomass"	66	961	Media-alta

Por lo que para las fuentes de ciencia se decidió escoger

(**"Algae" OR **"Seaweed"**) AND (**"carbon fixation"** OR **"carbon sequestration"** OR **"carbon capture"**) AND **"Climate change"****

Dado que es la ecuación que genera los mejores resultados de acuerdo a nuestro tema, descartando las otras ecuaciones ya que abordaban el asunto de las algas desde otras perspectivas, como lo puede ser la generación de biogás o el uso de algas como biomasa, lo que se desvía del propósito inicial.

Para las fuentes relacionadas a patentes y tecnología, obtuvimos los siguientes resultados:

Ecuación de Búsqueda	Resultados Patentscope	Calidad
"Seaweed" AND "carbon capture"	1	Mala
"Seaweed" AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")	5	Alta
("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")	32	Alta
("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change"	1	Mala

Para las fuentes asociadas a patentes se escoge que la mejor ecuación de búsqueda es:

("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")

Debido a que esta fue la que entregó mejores y variados resultados, no se escoge la que incluye "climate change" ya que es un término científico, por lo que no se encuentra en patentes. Además se descartaron las demás porque tienen pocos resultados y no todas trataban de la captura de CO2.

Para el caso de las fuentes relacionadas al mercado, se vieron los siguientes resultados:

Ecuación de Búsqueda	iBridge	CORDIS	Calidad
("Seaweed" OR "algae") AND "carbon capture"	5	31	Media
(Seaweed OR Algae) AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")	12	80	Alta
("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change"	1	57	Alta

Para la fuentes del mercado la ecuación de búsqueda principal será la siguiente:

("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change"

Se optó por utilizar esta ya que está ecuación de búsqueda siempre entrega los mejores resultados. Cabe mencionar que se descartaron otras ecuaciones ya que abordaban el asunto de las algas desde otras perspectivas, como lo puede ser la generación de biogás o el uso de algas como biomasa, lo que se desvía del propósito inicial.

III. Estado del Arte: Ciencia y Tecnología

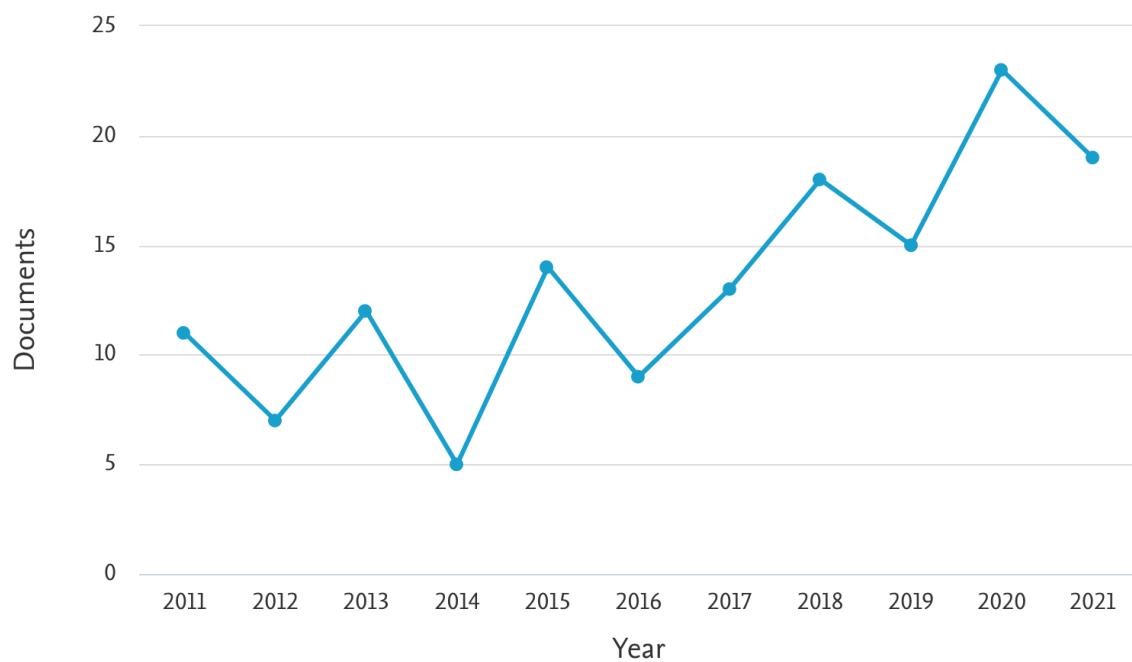
Entorno Científico

1. Análisis Temporal

En relación al contexto científico de la captura de carbono mediante algas, se puede apreciar que es un tema relativamente poco explorado en la literatura científica que ha ido creciendo lentamente en los últimos 10 años. A continuación se muestra un gráfico de la cantidad de publicaciones relacionadas al tema en Scopus.

Documentos por Año

Artículos académicos publicados por año.



Fuente: Scopus

Se puede observar que el año con mayor avance en este asunto fue el 2020 con 23 documentos publicados, luego le sigue el año 2021 con 19 documentos y el 2018 con 18. Este mismo patrón se repite en otras plataformas de publicaciones científicas como Science Direct, donde el 25% de los resultados fueron publicados el 2020, 20% el 2021 y 20% el 2018, de un total de 20 artículos.

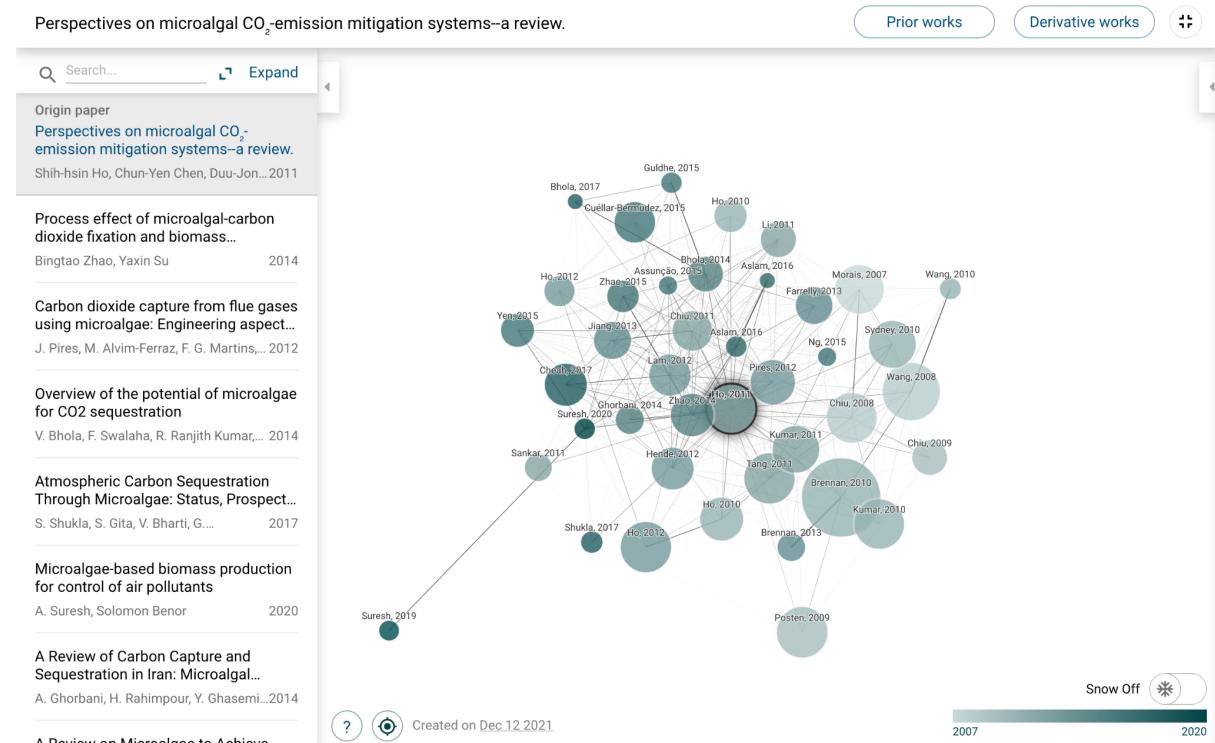
2. Publicaciones destacadas

Para estudiar cuales eran las publicaciones más influyentes en la temática se utilizó los mejores resultados dados por Scopus y luego se construyeron grafos con la plataforma Connected Papers. Estos grafos mostraron los artículos más citados relacionados al paper original. Luego de investigar estas publicaciones se decidió por repetir este proceso para el artículo “*Perspectives on microalgal CO₂-emission mitigation systems--a review*” escrito por Shih-hsin Ho, Chun-Yen Chen,

Duu-Jong Lee y Jo-Shu Chang. A continuación se muestra el grafo con las principales publicaciones en esta materia:

Grafo de Publicaciones más Citadas

Este gráfico muestra un mapa de las principales publicaciones académicas en cultivo de algas para la captura de CO₂



Fuente: Connected Papers

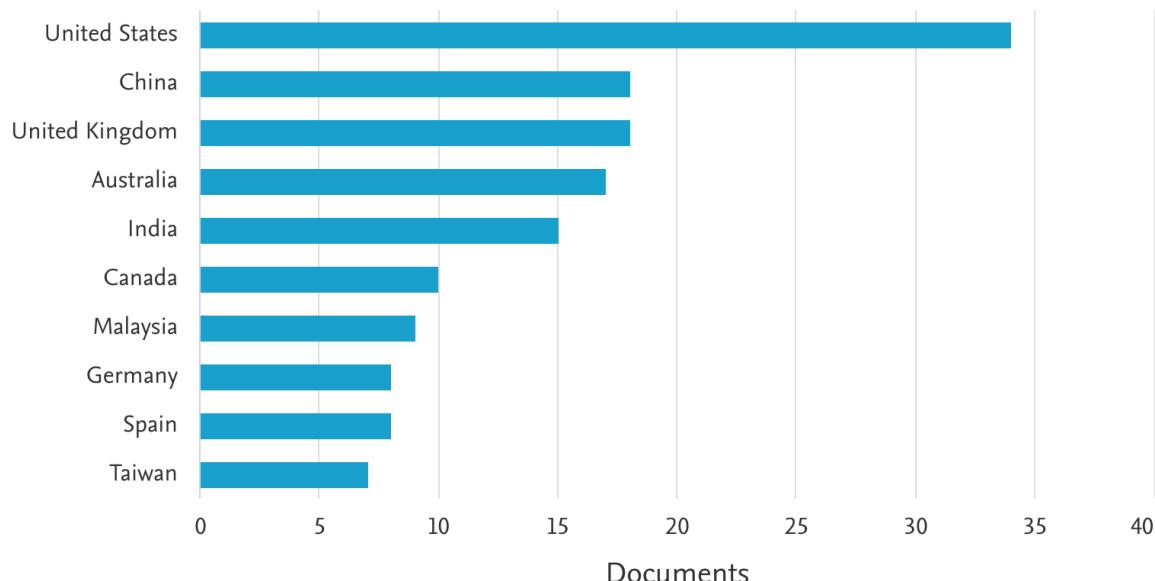
Cabe mencionar que cada nodo es un artículo académico relacionado al original. Los artículos están ordenados según similitud. El tamaño de los nodos depende del número de citas de dicho paper y el color de los nodos indica el año que fueron publicados.

3. Principales países involucrados

En cuanto a los países más activos, se puede observar que lidera Estados Unidos, China e Inglaterra. Lo anterior se debe a que son países desarrollados que están posicionados entre los más contaminantes, pero también entre los países con mejor financiamiento para investigaciones, por lo que son pioneros en investigaciones que busquen la sustentabilidad.

Documentos por país o territorio

Este gráfico compara los artículos académicos de los 15 países con mayores publicaciones.



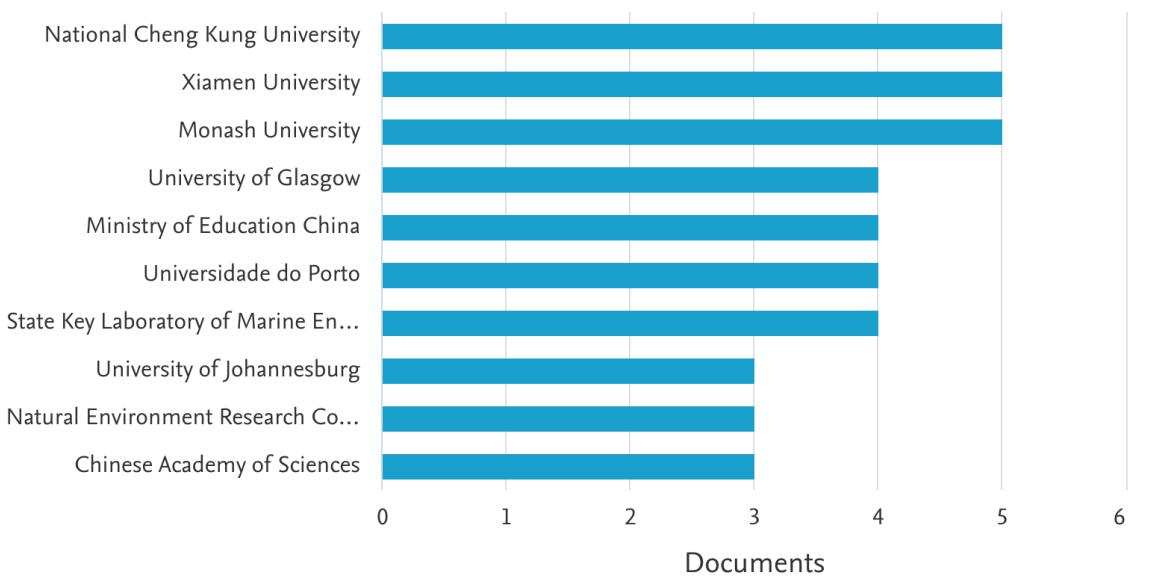
Fuente: Resultados Scopus por territorio

4. Instituciones líderes

A continuación se muestran las 10 instituciones con mayor cantidad de publicaciones en Scopus asociadas en el cultivo de algas para la captura de carbono.

Documentos por institución asociada

Este gráfico compara los documentos de las 15 instituciones con mayor cantidad de artículos.



Fuente: Resultados Scopus por organización asociada

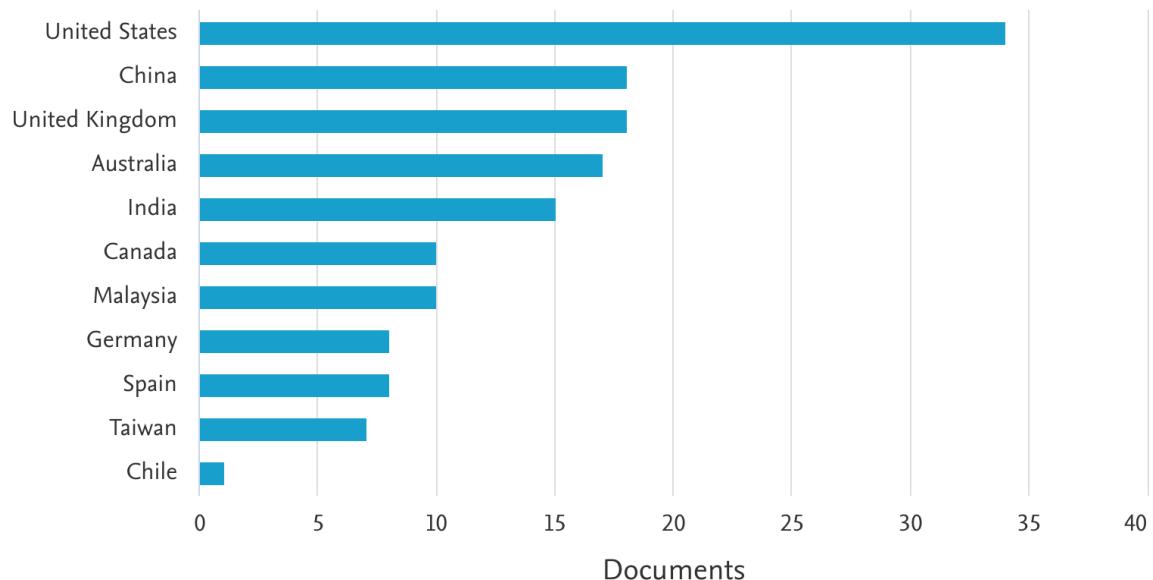
A pesar de que vimos que una mayoría notable de los artículos proviene de EEUU, las instituciones líderes en el asunto son de otros países como China, Taiwán, Australia, Escocia, Sudáfrica, entre otros. En este sentido, podemos notar que el desarrollo científico en esta área se encuentra descentralizado y que no existe un liderazgo claro respecto a la investigación de algas para la captura de carbono. A pesar de eso, también se observó que las instituciones líderes son todas conocidas en ciencias e ingeniería, notando una tendencia clara del área estudiada.

5. Estado del Arte Científico en Chile

En Scopus se pudo notar solo 1 resultado asociado a Chile en términos de investigaciones sobre captura de CO₂ haciendo cultivos de algas, el cual era proveniente de la Universidad de O'Higgins.

Documentos por país o territorio (incluyendo Chile)

Este gráfico compara los artículos académicos de los 15 países con mayores publicaciones y los resultados en Chile.



Fuentes: Resultados Scopus por país más Chile

En relación a la temática investigada, pudimos notar que en la página de Sernapesca, el organismo estatal encargado de la pesca y la acuicultura, no se hace ninguna referencia a proyectos sobre cultivo de algas. Lo mismo ocurrió con la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), donde solo se mencionan proyectos relacionados a alimentos en base a algas. También, se consultó en Science Direct con la ecuación de búsqueda pero no se presentó ningún resultado en Chile. Luego, se intentó ajustar la ecuación de búsqueda para que apareciera Chile, pero no hubo resultados relacionados con la tecnología investigada.

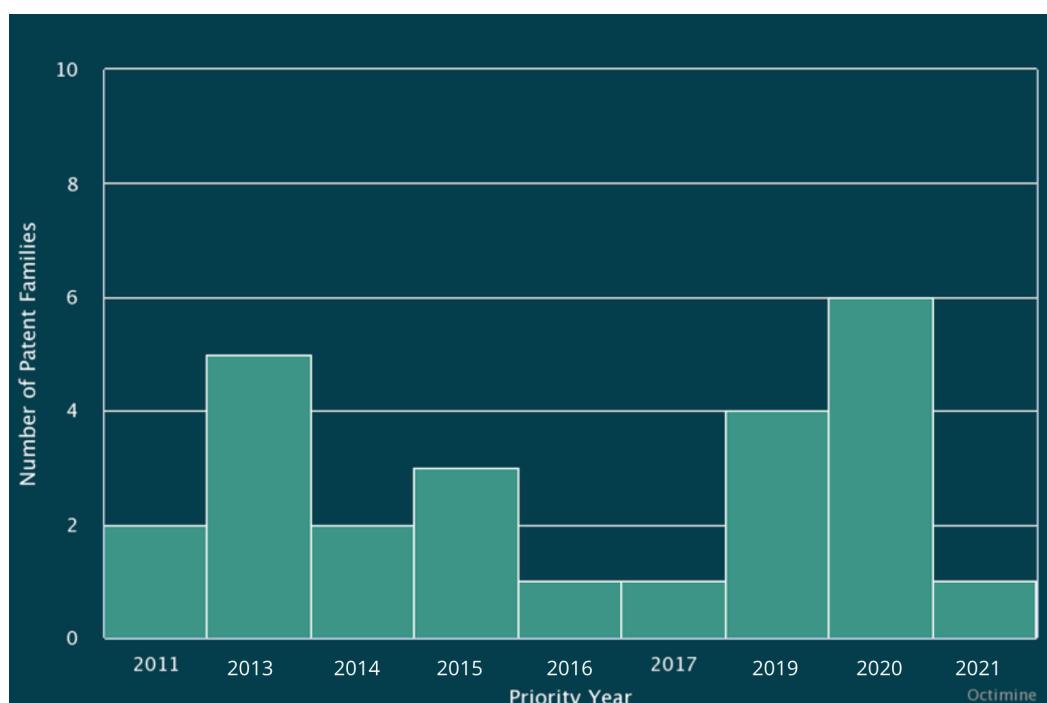
Entorno Tecnológico

1. Desarrollo Tecnológico

Como se puede ver en el gráfico presentado esta tecnología desde el 2019 ha tenido un aumento creciente en términos de volumen de información, sin embargo entre el 2016 y el 2019 tuvo una baja, incluso llegando a 0 patentes el 2018. En cuanto a la baja del 2021, esta todavía no se considera ya que el año todavía no ha finalizado, por lo que puede ser que hayan patentes que todavía no se hayan oficializado.

Número de Familias de Patentes v/s Años

Este gráfico muestra la familia de patentes distribuidas por año. Se puede interpretar como el ciclo de vida que tiene la tecnología, viendo la actividad de patentear en el área.



Fuente: Resultado Octimine según año

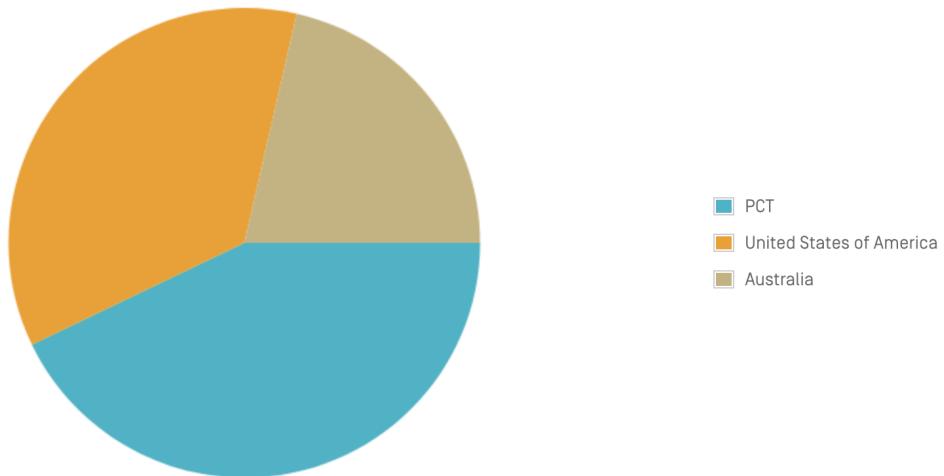
2. Actores líderes

En los actores líderes se puede notar que Estados Unidos, Taiwán y Australia contienen en su mayoría a los aplicantes líderes. No obstante, también China contiene aplicantes posicionados entre los más importantes, por lo que no hay un único liderazgo en estas materias.

a. Países más activos según el país del titular.

Al buscar en PATENTSCOPE, se tiene que se obtuvieron 14 resultados, de los cuales el líder son aquellos que presentan una solicitud internacional de patente según el PCT sin destacar el país titular. Sin embargo, dentro de los países líderes también se puede observar que se encuentra Estados Unidos y Australia.

Gráfico de Torta: Distribución patente según países



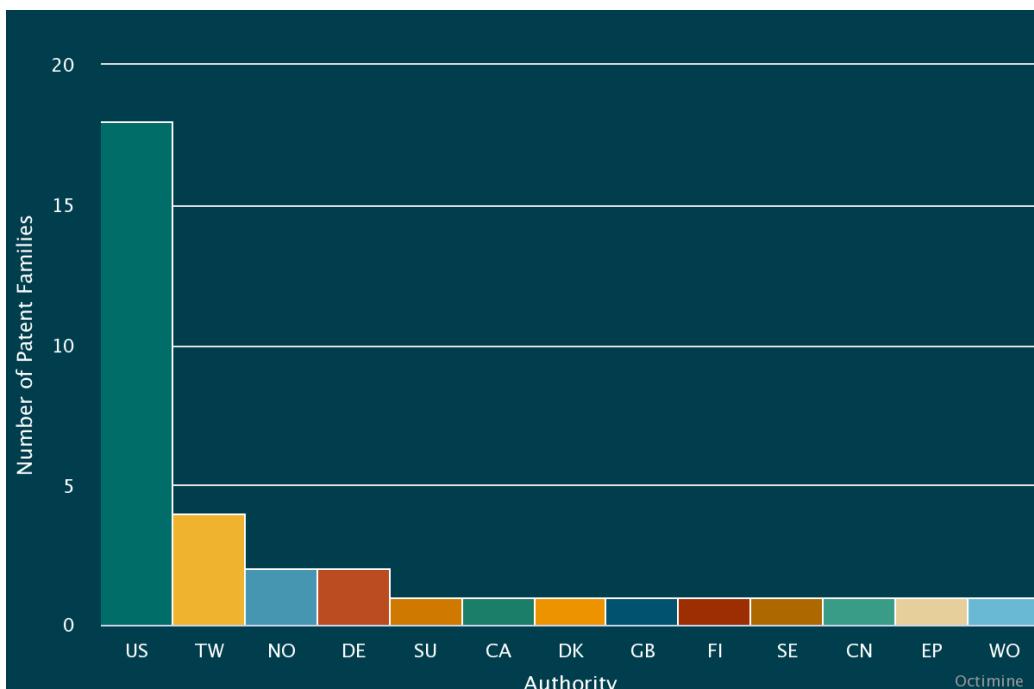
Fuente: Resultado PatentScope según países

Luego, para identificar de mejor manera a los líderes en la materia se utilizó un buscador semántico de Octimine. Para esto se realizó la búsqueda según el resumen de una patente relacionada con la tecnología. La patente seleccionada para esto fue “*Strengthened carbon fixation reactor by algae*” creada por Chou Chi-Cheng, Hsu Teng-Ker, et al. A continuación el resumen de la patente:

“A strengthened carbon fixation reactor by algae utilizes a photosynthetic reacting device applied to culture algae to substitute a traditional filtering apparatus as well as supply the algae with industrial waste gas to satisfy the growth element, which efficiently decreases the discharge of carbon dioxide from the waste gas, improves the environmental contamination, and promote the carbon reduction. An addition of a mixture capable of releasing iron ion provides the algae with requisite nutrients, facilitating a further manufacture after the algae grow so as to increase the benefit of byproducts.”

A partir de esto se pudo conocer la distribución de los países que tienen patentes relacionadas.

Gráfico de Barra: Distribución patente según países

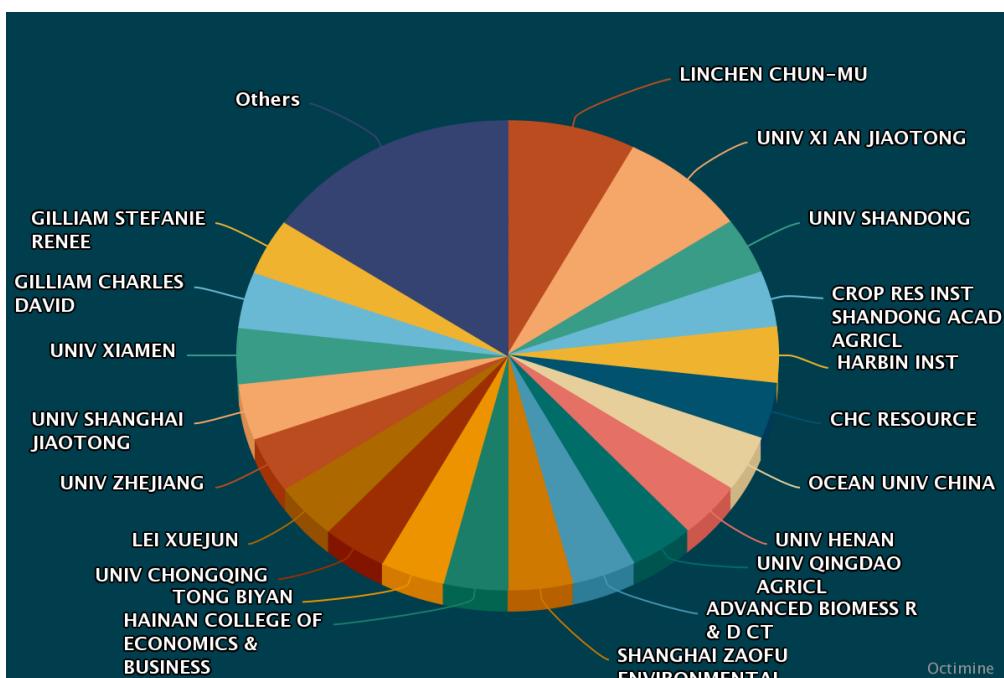


Fuente: Resultado Octimine según países

a. Titulares líderes

Gráfico de Torta: Aplicantes

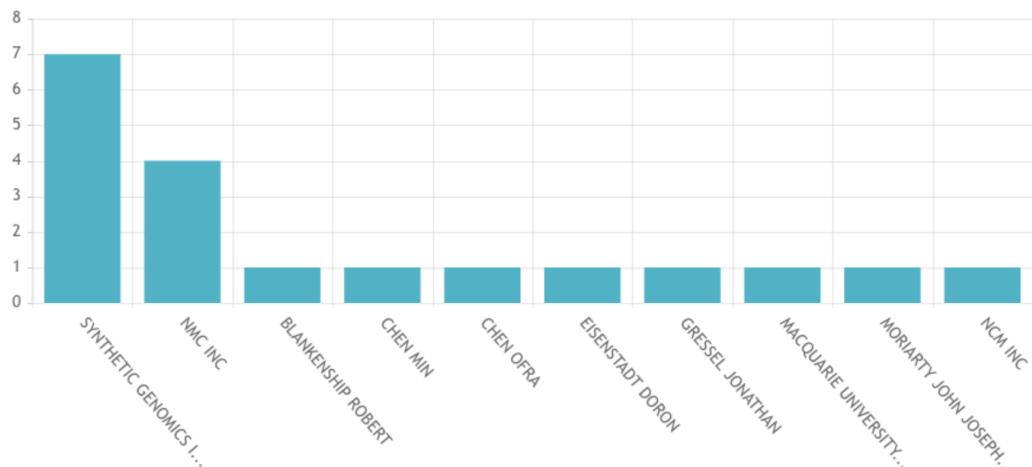
Este gráfico representa el tamaño relativo de las familias de patentes de los aplicantes más relevantes en Octimine



Fuente: Resultados Octimine según Aplicantes

Gráfico de Barra: Principales Titulares PatentScope

Este gráfico muestra los 10 titulares con mayor cantidad de patentes.



Fuente: Resultados Titulares PatentScope

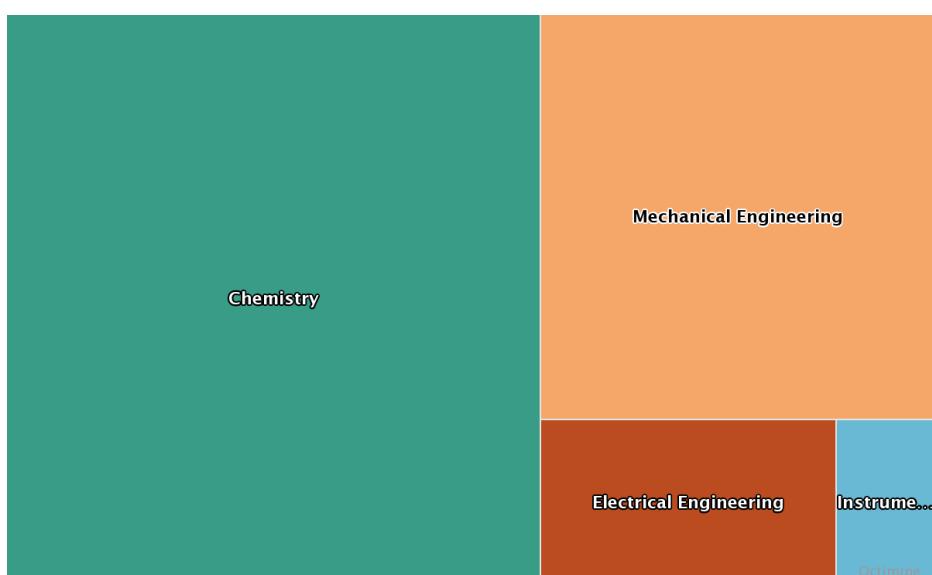
También se consultó en PatentScope notando que los titulares líderes en esta fuente de información provienen mayormente de Estados Unidos, Australia y China, lo que sigue la tendencia de los otros entornos. Además, se observa que los titulares son todos corporaciones focalizadas en la biotecnología y en la química.

3. Áreas tecnológicas más patentadas

Dentro de las áreas más patentadas se pudo observar que esta temática va mayoritariamente a la química y a la ingeniería.

Áreas tecnológicas más patentados

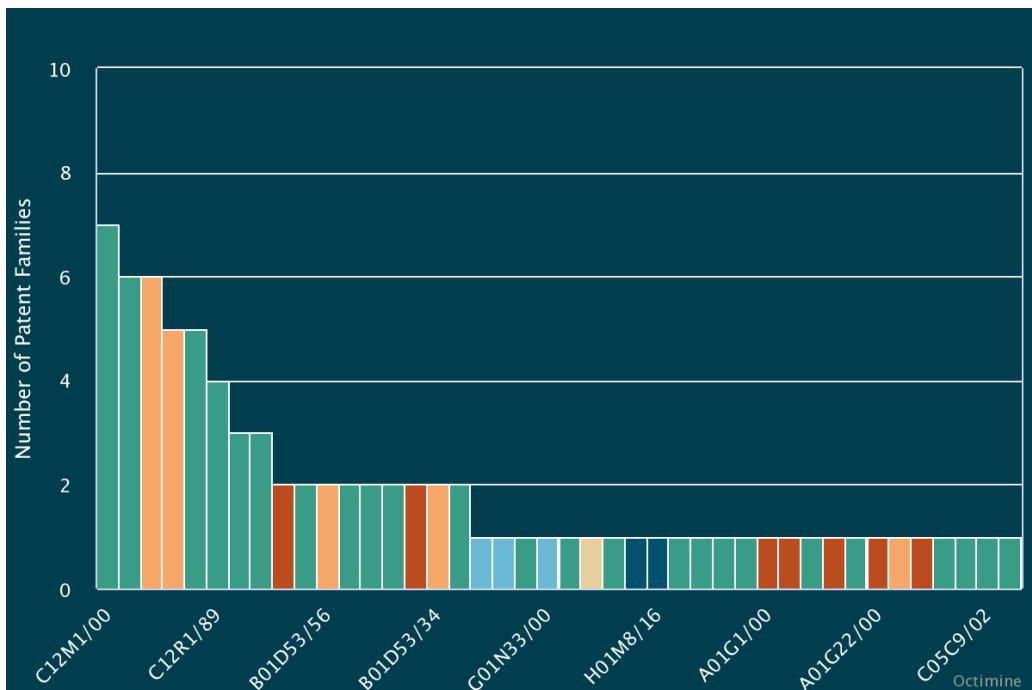
Este gráfico muestra la distribución de áreas en relación a las familias de patentes sobre los resultados de datos en Octimine. Para estos resultados se utilizó la herramienta de búsqueda semántica utilizando el abstract mostrado anteriormente en la sección 2.b.



Fuente: Resultados Octimine según área tecnológica

Top IPC Codes

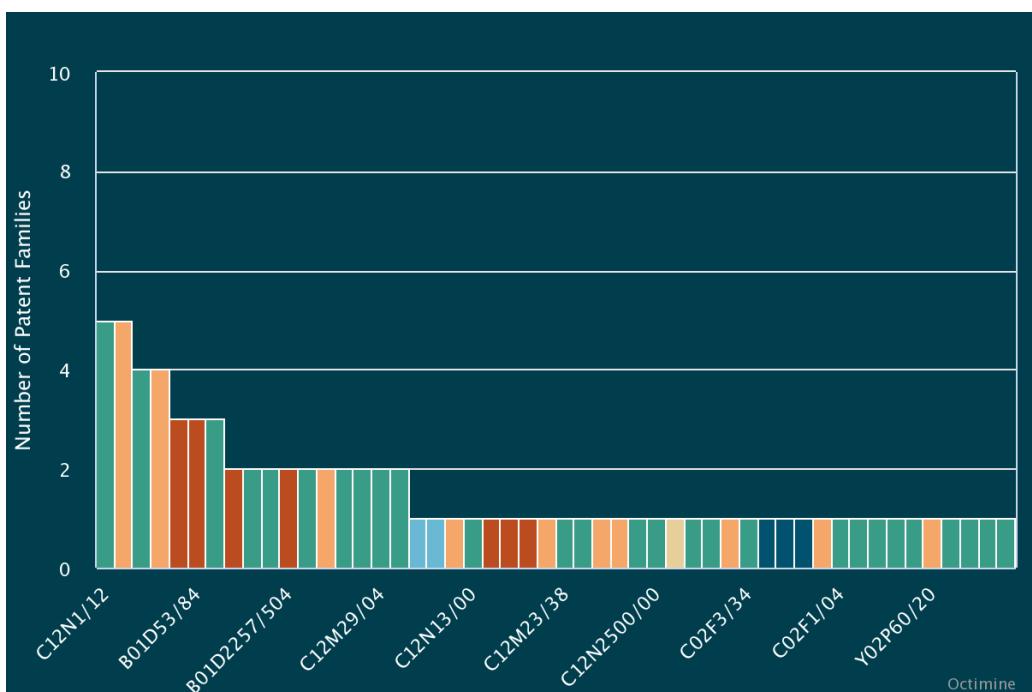
Este gráfico muestra la distribución de los mejores códigos de clasificación de patentes de IPC, haciendo la búsqueda por keywords de la ecuación seleccionada para patentes.



Fuente: Resultados Octimine según IPC codes

Top CPC Codes

Este gráfico muestra la distribución de los mejores códigos de clasificación de patentes de CPC, haciendo la búsqueda por keywords de la ecuación seleccionada para patentes.



Fuente: Resultados Octimine según CPC codes

En término de código de patentes se pudo observar que los dos más buscados fueron C12M1/00 y C12N1/12 ambas haciendo referencia al área de la química y la bioquímica, más específicamente sobre la tecnologías de cultivos de algas.

4. Estado del arte tecnológico en Chile

En relación con las áreas tecnológicas, se pudo ver que, por ejemplo, en Octimine, al buscar la ecuación de búsqueda planteada no se encontró ninguna patente asociada a Chile. Buscando en INAPI se consiguió un comportamiento parecido, ya que si se buscaba cultivo de algas se encontraron 17 resultados (Anexo 1.8). Sin embargo, cuando se buscaba la relación con la captura de CO₂ no había ninguna patente. Dado lo anterior se puede observar que en términos de patentes, no se encontraron resultados importantes en Chile para las fuentes utilizadas en términos de captura de carbono. Sin embargo, al buscar en buscadores menos específicos como Google se pudo observar por ejemplo, que la Universidad Católica del Norte patentó tecnología para generar algas con potencial de restaurar ecosistemas marinos y mayor capacidad productiva (Universidad Católica del Norte, 2020), lo cual si bien es una tecnología que no va directamente relacionada con la captura de CO₂ a través de algas, es una tecnología que refleja el interés de cultivo de algas en el país, sobre todo en el norte.

IV. Estado del Arte: Proyectos y Mercado

Entorno Comercial

Tecnología Comercializable

En relación al entorno comercial de esta tecnología, se puede afirmar que existen varias plantas para el cultivo de algas donde la captura de carbono es tomada como una externalidad positiva. En este sentido, hay varias aplicaciones para las algas en este tipo de plantas, las principales consisten en utilizarlas como materia prima para suplementos nutricionales, generación de fármacos y cosméticos y generación de energía a través de biomasa. Un ejemplo de este tipo de proyectos es INTERCOME de la compañía Algaenergy S.A, financiado por la Unión Europea.

Cabe destacar que, a pesar de que existan plantas para el cultivo de algas, en la actualidad algunas organizaciones siguen considerando costosa la implementación a gran escala de este tipo de cultivos, por lo que se podría decir que esta tecnología todavía no está masificada.

De todas maneras, a continuación se muestra una selección de proyectos mostrados en la plataforma CORDIS relacionados al cultivo de microalgas y financiados por la Unión Europea. Cabe señalar que la mayoría de los proyectos presentados se encuentran terminados.

- ALFF es un proyecto de investigación del microbioma de las algas, con el objetivo de potenciar su producción.
- Brevel desarrollo un nuevo bioreactor basado en energía solar para la producción sustentable de químicos en base a algas.
- INTERCOME potencia la fotosíntesis en algas para potenciar la producción de productos valiosos derivados del alga.

- SALTGAE estudia una relación simbiótica entre bacterias-algas en el tratamiento de aguas residuales.
- SilhouetteOfSeaweed provee de asesorías sobre el uso de algas en la alimentación humana.
- SMILE desarrolló suplementos nutricionales listos para el mercado, en base a una microalga.
- TARASOL crearon un innovador y orgánico bloqueador solar que usa las propiedades antioxidantes de las algas.
- VegaAlga usa un fertilizante basado en algas para establecer un ecosistema de cultivo sustentable.
- VOPSA2.0 desarrolló un proceso de producción sustentable para la extracción de OMEGA-3 a partir de algas.

Otra iniciativa interesante en esta área es el proyecto Coral, que ganó una honorable mención en Design Educates Awards. Este producto consiste en un mueble diseñado especialmente para el cultivo de algas en el hogar. A continuación se muestra una imagen del diseño:



Fuente: Design Educates Awards

V. Conclusiones

Se concluye que es una temática en crecimiento ya que responde ante una necesidad de medidas sustentables que ha estado muy presente en los últimos años. Dentro de esto, las algas se han posicionado como una fuente de oportunidad para aportar a la reducción del impacto del medio ambiente, yendo de la mano con las nuevas necesidades y preocupaciones que están surgiendo en la sociedad, buscando directamente disminuir los gases de efecto invernadero capturando el CO₂. Junto a eso, se observa que es una tecnología que hoy en día implica altos costos de inversión en términos de implementación, lo que se traduce a que los países pioneros sean aquellos más desarrollados, generando que por ejemplo en Latinoamérica este campo todavía no esté siendo muy investigado.

Sin embargo, cabe destacar que a pesar de ser una tecnología costosa, Chile es un país que ha mostrado interés en un cultivo sustentable de algas (Sernapesca). No obstante, hasta el momento no se han creado grandes innovaciones al respecto. Por lo que se podría esperar que en años futuros el desarrollo científico y comercial de esta tecnología dentro del país aumente.

Respecto a la vigilancia tecnológica, se pudo evidenciar el progreso con respecto al cultivo de algas a nivel global. Esto se ve plasmado en el volumen de investigación y formalización de tecnologías los últimos años y en la diversidad de actores y líderes en el asunto.

Sobre la metodología utilizada, se evidenció un estudio y análisis respecto al entorno científico, tecnológico y comercial del cultivo de algas para la captura de CO₂. Llegando a la conclusión de que tanto las herramientas empleadas, como la ecuación de búsqueda junto con sus respectivos filtros, permitieron obtener un panorama relativamente completo del desarrollo y la evolución en los diferentes campos de la temática estudiada. Sin embargo, es importante destacar que, si bien se consiguieron bastante resultados que permitieron entender el contexto de esta temática, este estudio se podrían agregar otras fuentes de información para así poder complementar el análisis hecho.

VI. Referencias

- Aqua. (2017). Cultivos: Llegó la Hora de aprovechar las Algas. Recuperado 12 de Diciembre de 2021, de <https://www.aqua.cl/reportajes/cultivos-llego-la-hora-aprovechar-las-algas/#>
- Laurens, L. M., Lane, M., & Nelson, R. S. (2020). Sustainable Seaweed Biotechnology Solutions for Carbon Capture, Composition, and Deconstruction. *Trends in Biotechnology*, 38(11), 1232–1244. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2020.03.015>
- Moreira, D., & Pires, J. C. (2016). Atmospheric CO₂ capture by algae: Negative carbon dioxide emission path. *Bioresource Technology*, 215, 371–379. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.03.060>
- NCBI. (2021). Medical Subject Heading. MeSH, National Center of Biotechnology Information. Recuperado 22 de noviembre de 2021, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=Carbon+sequestration>
- NCBI. (2021). Medical Subject Heading. MeSH, National Center of Biotechnology Information. Recuperado 22 de noviembre de 2021, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68057486>
- Universidad Católica del Norte. (2020). UCN patenta tecnología para generar algas con potencial de restaurar ecosistemas marinos y mayor capacidad productiva. Recuperado 13 de Diciembre, 2021 de <https://ditt.ucn.cl/ucn-patenta-tecnologia-para-generar-algas-con-potencial-de-restaurar-ecosistemas-marinos-y-mayor-capacidad-productiva/>
- UNESCO. (s. f.). Thesaurus: Marine algae. Tesauro de La UNESCO. Recuperado 22 de noviembre de 2021, de <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/page/concept2016>
- UNESCO. (s. f.). Thesaurus: Marine algae. Tesauro de La UNESCO. Recuperado 22 de noviembre de 2021, de <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/page/concept4559>
- UNESCO. (s. f.). Thesaurus: Marine algae. Tesauro de La UNESCO. Recuperado 22 de noviembre de 2021, de <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/page/concept1323>
- Sernapesca. (s.f.). Acuicultura. Recuperado 12 de Diciembre 2021, de <http://www.sernapesca.cl/area-trabajo/acuicultura>

VII. Anexos

Ecuaciones de búsqueda más importantes

1.1 Ecuación búsqueda para fuentes científicas: "Seaweed" AND "carbon capture"

ScienceDirect

Journals & Books

Silene Barradas

Brought to you by:
Pontificia Universidad Católica de Chile

Find articles with these terms

Year: 2012-2022 Title, abstract, keywords: "Seaweed" AND "carbon capture"

Advanced search

6 results

Download selected articles Export

Review article Open access

1 Sustainable Seaweed Biotechnology Solutions for Carbon Capture, Composition, and Deconstruction
Trends in Biotechnology, 6 May 2020, ...
Lieve M. L. Laurens, Madeline Lane, Robert S. Nelson
Download PDF Abstract Export

Research article Full text access

2 Gasification investigations of coal and biomass blends for high purity H₂ production with carbon capture potential
Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 13 May 2021, ...
Dingkun Yuan, Kang Zhang, ... Guangxue Zhang
Download PDF Abstract Export

Short communication Open archive

3 Blue Growth Potential to Mitigate Climate Change through Seaweed Offsetting
Current Biology, 29 August 2019, ...
Halley E. Froehlich, Jamie C. Aflerbach, ... Benjamin S. Halpern
Download PDF Abstract Export

Research article Full text access

4 Reproductive sterility increases the capacity to exploit the green seaweed *Ulva rigida* for commercial applications
Algal Research, June 2017, ...
Guang Gao, Anthony S. Clare, ... Gary S. Caldwell

Feedback

Scopus

Search Sources Lists SciVal ↗

Create account Sign in

23 document results

TITLE-ABS-KEY ("Seaweed" AND "carbon capture") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2012))

Edit Save Set alert

Search within results...

Documents Secondary documents Patents View Mendeley Data (16)

Analyze search results Show all abstracts Sort on: Date (newest)

All Export Download View citation overview View cited by Add to List ***

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
1 Gasification investigations of coal and biomass blends for high purity H ₂ production with carbon capture potential	Yuan, D., Zhang, K., Wang, L., (...), Guo, X., Zhang, G.	2021	Journal of Industrial and Engineering Chemistry	0

Open Access

Year

Author name

Last F

1.2 Ecuación búsqueda para fuentes científicas: ("Seaweed" OR "Algae") AND "carbon capture"

Find articles with these terms

Search

Year: 2012-2022 Title, abstract, keywords: ("Seaweed" OR "Algae") AND "carbon capture"

[Advanced search](#)

58 results

[Set search alert](#)

Refine by:

- Subscribed journals
- Years
 - 2022 (2)
 - 2021 (15)
 - 2020 (10)
 - Show more
- Article type
 - Review articles (16)
 - Research articles (38)
 - Book chapters (3)
 - Short communications (1)
- Publication title
 - Bioresource Technology (4)
 - Science of The Total Environment (4)
 - Algal Research (4)

sorted by relevance | date

	<input type="checkbox"/> Download selected articles	<input type="checkbox"/> Export
1	<input type="checkbox"/> Review article <input checked="" type="radio"/> Full text access	Reuniting the Biogeochemistry of Algae for a Low-Carbon Circular Bioeconomy Trends in Plant Science, 15 January 2021, ... Yoong Kit Leong, Kit Wayne Chew, ... Pau Loke Show Download PDF Abstract Export
2	<input type="checkbox"/> Review article <input checked="" type="radio"/> Open access	Sustainable Seaweed Biotechnology Solutions for Carbon Capture, Composition, and Deconstruction Trends in Biotechnology, 6 May 2020, ... Lieven M. L. Laurens, Madeline Lane, Robert S. Nelson Download PDF Abstract Export
3	<input type="checkbox"/> Research article <input checked="" type="radio"/> Full text access	Gasification investigations of coal and biomass blends for high purity H ₂ production with carbon capture potential Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 13 May 2021, ... Dingkun Yuan, Kang Zhang, ... Guangxue Zhang Download PDF Abstract Export
4	<input type="checkbox"/> Research article <input checked="" type="radio"/> Full text access	Investigating algae for CO ₂ capture and accumulation and simultaneous production of biomass for biodiesel production Science of The Total Environment, 16 November 2020, ... Abdul Hai Alami, Shamma Alasad, ... Maitha Alshamsi Download PDF Abstract Export

 Scopus

Search Sources Lists SciVal [?](#) [Create account](#) [Sign in](#)

224 document results

TITLE-ABS-KEY ((seaweed OR algae) AND "carbon capture") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2012))

[Edit](#) [Save](#) [Set alert](#)

Search within results... Q

Documents Secondary documents Patents [View Mendeley Data \(43\)](#)

Analyze search results [Show all abstracts](#) Sort on: Date (newest) ▼

All [Export](#) [Download](#) [View citation overview](#) [View cited by](#) [Add to List](#) [...](#)

	Document title	Authors	Year	Source	Cited by
<input type="checkbox"/> 1	Enhancing bioenergy production with carbon capture of microalgae by ultraviolet spectrum conversion via graphene oxide quantum dots	Yang, L., Su, Q., Si, B., (...), Yang, H., Zhou, X.	2022	Chemical Engineering Journal 429,132230	0

1.3 Ecuación búsqueda para fuentes científicas: “Seaweed” AND (“carbon fixation” OR “carbon sequestration”)

OR

“carbon”

“capture”)

Find articles with these terms

Search

Year: 2012-2022 [X](#)
Title, abstract, keywords: “Seaweed” AND (“carbon fixation” OR “carbon sequestration” OR “carbon capture”)

Advanced search

19 results

Download selected articles Export

sorted by relevance | date

Refine by:

Subscribed journals

Years

2022 (1)
2021 (5)
2020 (5)
Show more ▾

Article type

Review articles (3)
Research articles (14)
Short communications (2)

Publication title

Algal Research (3)
Science of The Total Environment (2)

Download PDF Abstract Export

Review article Full text access
Sustainable Seaweed Biotechnology Solutions for Carbon Capture, Composition, and Deconstruction
Trends in Biotechnology, 6 May 2020, ...
Lieve M. L. Laurens, Madeline Lane, Robert S. Nelson
Download PDF Abstract Export

Research article Full text access
Gasification investigations of coal and biomass blends for high purity H₂ production with carbon capture potential
Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 13 May 2021, ...
Dingkun Yuan, Kang Zhang, ... Guangxue Zhang
Download PDF Abstract Export

Research article Full text access
Seaweed farming and land-use impacts on seagrass meadows in the region of Rote Island, Indonesia
Estuarine, Coastal and Shelf Science, 5 November 2021, ...

Feedback

100 document results

TITLE-ABS-KEY (“Seaweed” AND (“carbon fixation” OR “carbon sequestration” OR “carbon capture”)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2012))

Edit Save Set alert

Search within results... Search

Documents Secondary documents Patents View Mendeley Data (1503)

Analyze search results Show all abstracts Sort on: Date (newest)

All Export Download View citation overview View cited by Save to list *** Print Email Print

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
Comparative transcriptome analysis reveals the promoting effects of IAA on biomass production and branching of Gracilaria lemaneiformis	Chen, X., Tang, Y., Sun, X., Zhang, X., Xu, N.	2022	Aquaculture 548,737678	0
Seaweed farming and land-use impacts on seagrass meadows in the region of Rote Island, Indonesia	Duarte Moreno, H., Reuter, H., Kase, A., Teichberg, M.	2021	Estuarine, Coastal and Shelf Science 263,107635	0

Refine results

Limit to Exclude

Open Access

- All Open Access (46) >
- Gold (22) >
- Hybrid Gold (8) >
- Bronze (7) >
- Green (30) >
- Learn more

Year

1.4 Ecuación búsqueda para fuentes científicas: ("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change"

Find articles with these terms Search

Year: 2012-2022 X
 Title, abstract, keywords: ("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change" X

Advanced search

20 results sorted by relevance | date

Set search alert

Refine by:

- Subscribed journals
- Years**
- 2021 (4)
- 2020 (5)
- 2019 (2)
- Show more ▼
- Article type** ②
- Review articles (7)
- Research articles (11)
- Short communications (2)
- Publication title**
- Science of The Total Environment (2)
- Journal of Environmental Management (2)

Download selected articles Export

Short communication Full text access

¹ On the Atlantic pelagic Sargassum's role in carbon fixation and sequestration
 Science of The Total Environment, 27 March 2021, ...
 Chuanmin Hu, Mengqiu Wang, ... Frank J. Hernandez

Download PDF Abstract Export

Review article Open access

² Variable Impacts of Climate Change on Blue Carbon
 One Earth, 21 August 2020, ...
 Catherine E. Lovelock, Ruth Reef

Download PDF Abstract Export

Research article Full text access

³ CO₂ utilization: Turning greenhouse gas into fuels and valuable products
 Journal of Environmental Management, 21 January 2020, ...
 M. N. Anwar, A. Fayaz, ... A. S. Nizami

Download PDF Abstract Export

Research article Full text access

⁴ Fuel cells for carbon capture applications
 Science of The Total Environment, 24 December 2020, ...

Feedback Send feedback


Scopus

Search Sources Lists SciVal ? Notification bell Print icon Create account Sign in

147 document results

TITLE-ABS-KEY(("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change") AND PUBYEAR > 2010

Edit Save Set alert

Search within results... Search

Refine results

Limit to Exclude

Open Access

- All Open Access (55) >
- Gold (20) >
- Hybrid Gold (12) >
- Bronze (15) >
- Green (32) >

Documents Secondary documents Patents

Analyze search results Show all abstracts Sort on: Date (newest)

All Export Download View citation overview View cited by Add to List ... Print Email PDF

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
Biologically-mediated carbon capture and utilization by microalgae towards sustainable CO ₂ biofixation and biomass valorization – A review <i>Open Access</i>	Daneshvar, E., Wicker, R.J., Show, P.-L., Bhatnagar, A.	2022	Chemical Engineering Journal 427,130884	7

View abstract TEXTO COMPLETO View at Publisher Related documents

1.5 Ecuación búsqueda escogida en patentes: ("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture")

WIPO IP PORTAL MENU PATENTSCOPE HELP ENGLISH LOGIN WIPO

Feedback Search ▾ Browse ▾ Tools ▾ Settings

CL:("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND DP:[2012 TO 2021]

32 results Offices all Languages en Stemming false Single Family Member false Include NPL false

Sort: Relevance ▾ Per page: 10 ▾ View: All ▾ 1 / 4 Machine translation ▾

1. 20210144935 CARBON BLOCKS MADE FROM PHOTOSYNTHETIC PLANT BIOMASS FOR LONG TERM SEQUESTRATION OF THE CARBON FROM ATMOSPHERIC CARBON DIOXIDE (CO₂) AND A RELATED METHOD US - 20.05.2021

Int.Class A01G 22/00 Appl.No 16687204 Applicant Brian J. Rappolla Inventor Brian J. Rappolla

A method for providing long term carbon sequestration and reducing an individual's personal carbon footprint comprises: growing, harvesting, drying and grinding a plurality of weeds, then pressing the ground weeds into hollow block shells for manufacturing blocks therefrom. The hollow block shells could be made a recycled plastic, a plant based plastic, bamboo, a reclaimed wood fiber, ground up nut shells and/or a fungus material. The method, and the blocks manufactured thereby could conceivably impact total atmospheric carbon dioxide levels as a CO₂ Net Negative Emissions (NNE) technology.

2. 20140223981 FERTILIZERS FOR CARBON SEQUESTRATION AND ENHANCED NUTRIENT EFFICIENCY US - 14.08.2014

Int.Class C05G 3/00 Appl.No 14180816 Applicant Hatcher Patrick G. Inventor Hatcher Patrick G.

Described herein are fertilizers for enhancing the carbon sequestration properties of soil. The fertilizers described herein include algae comprising algaenan. In one aspect, the fertilizer includes (a) one or more organic nitrogen sources, (b) one or more synthetic nitrogen sources, and (c) algae comprising algaenan. The fertilizers and fertilizer compositions release nitrogen at a predictable rate over time, which can enhance growth of plants that are fertile with the composition described herein.

1.6 Búsqueda Ecuación escogida en mercado: **Algae Seaweed carbon fixation carbon sequestration carbon capture climate change**

European Commission | CORDIS EU research results English EN Search

HOME RESULTS PACKS RESEARCH-EU MAGAZINES NEWS & MEDIA PROJECTS & RESULTS ABOUT US LOG IN

Save search My saved searches Download search results My booklet

Filters Collection Domain of Application

- Industrial Technologies
- Fundamental Research
- Transport and Mobility
- Health
- Society
- Security
- Climate Change and Environment
- Energy

Algae Seaweed carbon fixation carbon sequestration carbon capture Climate change Help Edit query

57 results found Clear all filters

Final Report Summary - CO2SOLSTOCK (Biobased geological CO₂ storage)

Executive Summary: CO2SOLSTOCK was funded from Theme Energy under the Future emerging technologies (FET) scheme, with the aim of developing a biomimetic approach to CO₂ sequestration using bacteria to induce calcium carbonate precipitation. Specific...

Project: CO2SOLSTOCK (ID: 226306)

Programme: FP7-ENERGY

1.7 Búsqueda Ecuación escogida en mercado: ("Algae" OR "Seaweed") AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change"

The screenshot shows a search results page from ibridge network. The search query is: "Algae" OR "Seaweed" AND ("carbon fixation" OR "carbon sequestration" OR "carbon capture") AND "Climate change". The results page displays one item:

- Title:** Carbon capture and high-value isoprene production by fast-growing cyanobacteria
- Organization:** Algoma Algal Biotechnology LLC
- Date Launched:** Jan 2015
- Description:** The broader impact/commercial potential of this Small Business Technology Transfer (STTR) Phase I project proposes to develop cyanobacteria (blue-green microalgae) and photobioreactor (algal culture) systems that efficiently use sunlight, nutrients from wastewater, and waste carbon dioxide (CO₂) ...
- Tags:** Biotechnology

At the bottom of the page, there are links for Terms & Conditions, Privacy Policy, Contact, Support, and Feedback, along with a copyright notice: © 2011 - 2021 Innovation Accelerator Foundation.

1.8 Búsqueda INAPI cultivo de algas en Chile

Lista de Alertas			
Solicitud	Int. Cl.	Título	Archivo ZIP
202101155	A01K61/00 A01K63/00	HIDROANCLAJES PARA FONDEAR SISTEMAS DE CULTIVOS DE ALCAS Y MITÍLIDOS EN LA ZONA LITORAL CON FONDOS BLANDOS.	
202002065	A01K63/00 A01K63/04 A01K63/06 C12M1/00 C12M1/04 C12N1/12	FOTOBIORREACTOR PARA EL CULTIVO AUTOMÁTICO DE CIANOBACTERIAS Y MICROALGAS, TAL COMO LA ESPIRULINA.	
201903921	A01K61/00 C02F3/12	DISPOSITIVO DIFUSOR DE GASES PARA UNIDADES DE CULTIVO DE PECES.	
201703481	A01K63/06 F21V29/00	DISPOSITIVO MOVIL SUMERGIBLE EMISOR DE LUZ PARA CULTIVO DE ALGAS Y MICROALGAS.	
201701848	C05B11/12 C05F11/08 C05F17/00 C05F5/00 C12N1/12	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ACIDOS HUMICOS Y ACIDOS FULVICOS A PARTIR DE BIOMASA CULTIVADA DE CIANOBACTERIAS Y MICROALGAS COMO BIOESTIMULANTE Y MEJORADOR DE SUELOS EN CULTIVOS AGRICOLAS Y FORESTALES.	
201701827	A01G33/00 A01H13/00	METODO DE CULTIVO DE MACROALGAS QUIMERICAS.	
201701530	A01K61/00 A01K75/00	DISPOSITIVO DE ENGANCHE MODULAR PARA ENTRELAZAR CUERDAS Y/O REDES EN ACTIVIDADES DE LA ACUICULTURA. PROCEDIMIENTO.	

201701827	A01G33/00 A01H13/00	METODO DE CULTIVO DE MACROALGAS QUIMERICAS.
201701530	A01K61/00 A01K75/00	DISPOSITIVO DE ENGANCHE MODULAR PARA ENTRELAZAR CUERDAS Y/O REDES EN ACTIVIDADES DE LA ACUICULTURA, PROCEDIMIENTO.
201603366	C10C7/00	METODO PARA PRODUCIR UNA MEZCLA DE ACEITES PARA USO COMO BIOCOMBUSTIBLE QUE COMPRENDE CRECER CULTIVOS INDEPENDIENTES DE LEVADURAS Y MICROALGAS, OBTENER LOS ACEITES USANDO EXPLOSION POR VAPOR Y MEZCLAR DICHOS ACEITES.
201600155	C10L1/02 C10L3/08 C12M1/00	PROCESO DE BIORREFINERIA INTERCONECTADO PARA MICROALGAS QUE COMPRENDE LAS ETAPAS DE: A) COSECHAR O CONCENTRAR BIOMASA; B) PRODUCIR PROTEINAS Y/O AMINOACIDOS; C) PRODUCIR BIODIESEL; D) PRODUCIR BIOGAS.
201400892	A01G33/00 C12M1/00 C12N1/00 C12N1/12	UN FOTOBIORRECTOR PARA EL CULTIVO DE MICROALGAS CON CO2 Y CON ILUMINACION ARTIFICIAL MEDIANTE FIBRAS OPTICAS QUE COMPRENDE UN RECIPIENTE QUE CONTIENE EN SU INTERIOR UNA BANDEJA UBICADA EN EL FONDO DEL RECIPIENTE, UN PAR DE PLACAS VERTICALES DE SUPERFICIE CUADRADA DONDE CADA UNA TIENE UNA MATRIZ DE FIBRAS OPTICAS.
201101145	A01G33/00	SISTEMA DE CULTIVO DE MICROALGAS QUE COMPRENDE UN MODELO CELULAR CON TRES UNIDADES DE CULTIVO TIPO BIOREACTOR, CADA UNIDAD CONSTA DE UN ESTANQUE, UNA TAPA TRANSPARENTE, UN PRIMER AIREADOR, UN SEGUNDO AIREADOR, UNA LINEA DE RECIRCULACION, UNA CAÑERIA Y VALVULA DE ENTRADA DE GASES, Y UNA CAÑERIA Y VALVULA DE ENTRADA DE LIQUIDOS; Y METODO.
200901696	A01G33/00 C12M1/00	FOTOBIORRECTOR TUBULAR VERTICAL HELICOIDAL MITILIFORME, PARA LA PRODUCCION SUPERINTENSIVA DE BIOMASA DE MICROALGAS, EN DONDE SE LOGRA UN USO MAS EFICIENTE DE LA LUZ SOBRE LOS CULTIVOS, QUE ESTA CONSTITUIDO POR UN CIRCUITO CERRADO FORMADO POR UNA TUBERIA TRANSPARENTE Y UN ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO.
200702238	B08B3/12 H01K61/00 H01K63/00 H01K73/00	METODO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS REDES DE CULTIVO DE PECES Y MOLUSCOS EN GRANJAS ACUICOLAS, MEDIANTE LA ELIMINACION DE MICROORGANISMOS, ALCAS Y MICROALGAS DE LAS REDES, QUE UTILIZA UNO O VARIOS CONJUNTOS EMISORES DE ONDAS DE SONIDO SUBACUATICO APLICADAS BAJO EL AGUA.
200600833	C12N1/12 C12P5/00 C12R1/89	CEPAS DE MICROALGAS DE LA ESPECIE PSEUDOCHORCYTIS ELLIPSOIDEA QUE TIENEN LA CAPACIDAD DE PRODUCIR HIDROCARBONOS CORRESPONDIENTES A ACEITES LIVIANOS CON UN RANGO DE 10-25 ATOMOS DE CARBONO Y PROCESO PARA PRODUCIR HIDROCARBONOS QUE COMPRENDE EL CULTIVO DE DICHAS CEPAS.
200600744	A01K61/00 A01K63/00 A01K63/04	DISPOSITIVO DE INYECCION DE AIRE SUBMARINO QUE DISIPA LA CONCENTRACION DE MICROALGAS DENTRO DE LAS JAULAS DE CULTIVO DE PECES, COMPRENDE, UNA CRUCETA DE UNION EN CUATRO PUNTOS PARA TUBERIAS, UNA DE ABASTECIMIENTO DE AIRE Y TRES DE SALIDA DE AIRE. POSEE UN EXTREMO PARA LA UNION DE FORMA ANULAR ROSCADA.
200300058	C12M1/00 C12M1/04	DISPOSITIVO DESTINADO AL CULTIVO MASIVO DE MICROALGAS, DEL TIPO FOTOBIORRECTOR, QUE COMPRENDE UN CUERPO PRINCIPAL HUECO DENTRO DEL CUAL SE ENCUENTRA DISPUESTO UN ELEMENTO DE SUBSATRATO MICROFILAMENTOSO DONDE SE LLEVA A CABO EL CRECIMIENTO Y CULTIVO, UN CUERPO SECUNDARIO PARA INYECCION DE AIRE Y CO2, Y MEDIOS DE CONTROL.
198800508	C12M1/20 C12N1/04	SISTEMA PARA DESARROLLAR CULTIVOS DE MICRO Y MACRO ALGAS, ENAMBIENTE CONTROLADO, SOBRE LA BASE DE UN MECANISMO DE PALETAS QUE DESCRIBEN UNA TRAYECTORIA CIRCULAR EN SU CARRERA DE TRABAJO, DE PISCINAS CUBIERTAS Y DE PERFILES DEFLECTORES DELFLUIDO.



Entorno comercial Chile

En Chile las algas son explotadas debido a su extracción de praderas naturales, ya que estas también sirven para producir espesantes alimenticios, cosméticos, fármacos y comida para animales. Sin embargo desde el 2013, en Chile ha ido disminuyendo la extracción, pero esto no se ha visto compensado por un incremento en el cultivo, lo que se traduce en una baja de la oferta total de algas, con las consecutivas dificultades en el abastecimiento de las industrias que dependen de esta materia prima. El cultivo de algas en Chile está casi totalmente concentrado en el pelillo (*Gracilaria chilensis*), que se cultiva principalmente en la región de Los Lagos. Sin embargo empresas como AquaPacífico, han enfatizado en la necesidad de desarrollar el cultivo a nivel comercial de otras especies.

Click and drag the plot area to rotate in space

