



# Matrices de Permacultura Marina en Acción

(Beneficios, especificaciones y detalles)



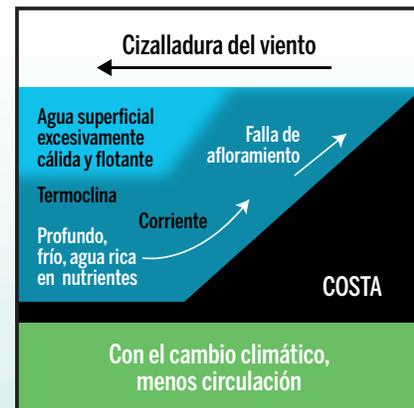
## Matrices de Permacultura Marina en acción (beneficios, especificaciones y detalles)

Los bosques de todo el mundo están desapareciendo en un estado rápido. Miles de millones de dólares se usan cada año para combatir la deforestación en América del Norte y del Sur. Según el Banco Mundial, a partir de 2021, aproximadamente el 30% de la superficie terrestre está cubierta por bosques. Sin embargo, esta cifra ha disminuido con el tiempo debido a la deforestación y otros cambios en el uso de la tierra.

Como especie, los humanos parecen sentirse atraídos por lo que podemos ver, tocar y sentir, ya sea una representación precisa de la verdadera clasificación o las verdaderas consecuencias ambientales. Aproximadamente el 71% de la superficie de la tierra está cubierta por océanos, lo que significa que los bosques terrestres cubren solo el 10% de la tierra.

Debido a que vivimos en tierra, muchos de nosotros no nos damos cuenta de que los océanos tienen bosques, bosques de algas marinas.

Estos bosques son cruciales para el entorno oceánico y el hábitat de todas las criaturas del océano. Sin embargo, el 90% de los bosques naturales de algas se han perdido en las costas de California y Tasmania. Imagínese perder un noventa por ciento de una masa forestal terrestre en California. Esto ocurre todos los días, justo debajo de la superficie de nuestros océanos y fuera de nuestras mentes. La misión de **Engine Carbon Clear** es cambiar esta situación.

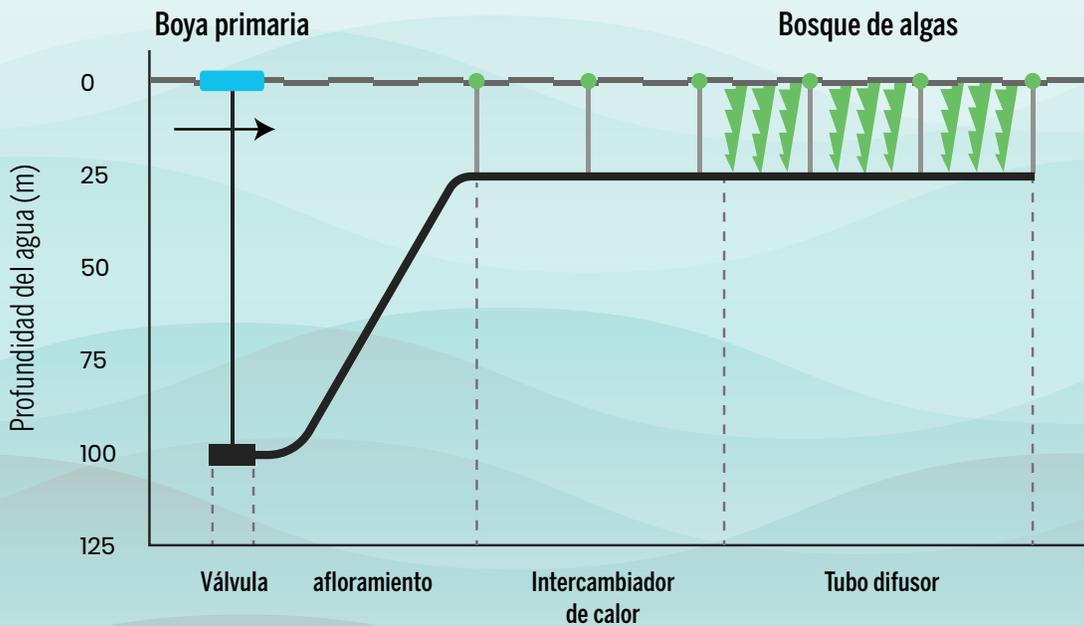


**Engine Carbon Clear** tiene la misión de cambiar eso. Construiremos y cultivaremos Matrices de Permacultura Marina, alrededor del mundo. Piense en las Matrices de Permacultura Marina (MPA) de bosque replantado en el océano, sin embargo, en lugar de usar pesticidas o fertilizantes, un MPA usará una bomba de agua con energía solar para bombear agua fría desde una profundidad del océano de aproximadamente 100 metros, hasta la superficie. El agua del océano más fría está llena de nutrientes densos, lo que permite que el nuevo bosque de algas marinas prospere, y también todas las demás criaturas.

Más de 3 mil millones de humanos dependen de los océanos para su principal fuente de proteínas. Si algo no se hace pronto, las reservas pesqueras morirán.

Lo verdaderamente singular de los océanos son las aguas internacionales. Si un país del hemisferio oriental destruye su propia población de peces, nada le impide viajar al hemisferio occidental y utilizar en exceso una población de peces de allí. Sobrecargando el medio ambiente local y destruyendo esa población de peces.

El sistema MPA de **Engine Carbon Clear** puede solidificar un entorno oceánico para un área completa del país. Esa misma área puede tomar medidas para proteger este nuevo bosque natural, creando un Parque Nacional Marino.



## Proyectos de Pruebas

Es importante comprender que cultivar y construir MPA es difícil. No se garantiza que un MPA que funcione en un estado ambiental simbiótico frente a la costa en Japón funcione frente a la costa de California. Aunque el aspecto de ingeniería general de los MPA seguirá siendo el mismo, el cultivo de algas marinas será diferente.

**Engine Carbon Clear** se compromete no solo a trabajar con los mejores profesionales académicos del mundo en el campo del cultivo de algas marinas, sino también con los académicos locales, universidades y laboratorios en las jurisdicciones que colocaremos en los proyectos de prueba de MPA.

Se estima que hay más de 30,000 especies diferentes de algas, que se clasifican en varios grupos o divisiones diferentes en función de sus características físicas y bioquímicas.

Algunos de los grupos más comunes de algas incluyen diatomeas, algas verdes, algas rojas, algas marrones y algas azul-verdes. Cada uno de estos grupos contiene una amplia gama de especies con adaptaciones únicas y roles ecológicos.

Además de las algas, hay más de 30 géneros diferentes de algas marinas, cada uno con múltiples especies. Algunas de las especies de algas marinas más comúnmente cultivadas incluyen *Saccharina Japonica* (también conocida como Kombu o Dashima), *Undaria Pinnatifida* (también conocida como Wakame), *Macrocystis Pyrifera* (también conocida como algas gigantes) y *Alaria Esculenta*. Sin embargo, hay muchas otras especies de algas que se pueden encontrar en diferentes partes del mundo, cada una con sus propias características únicas y roles ecológicos.



## Preguntas

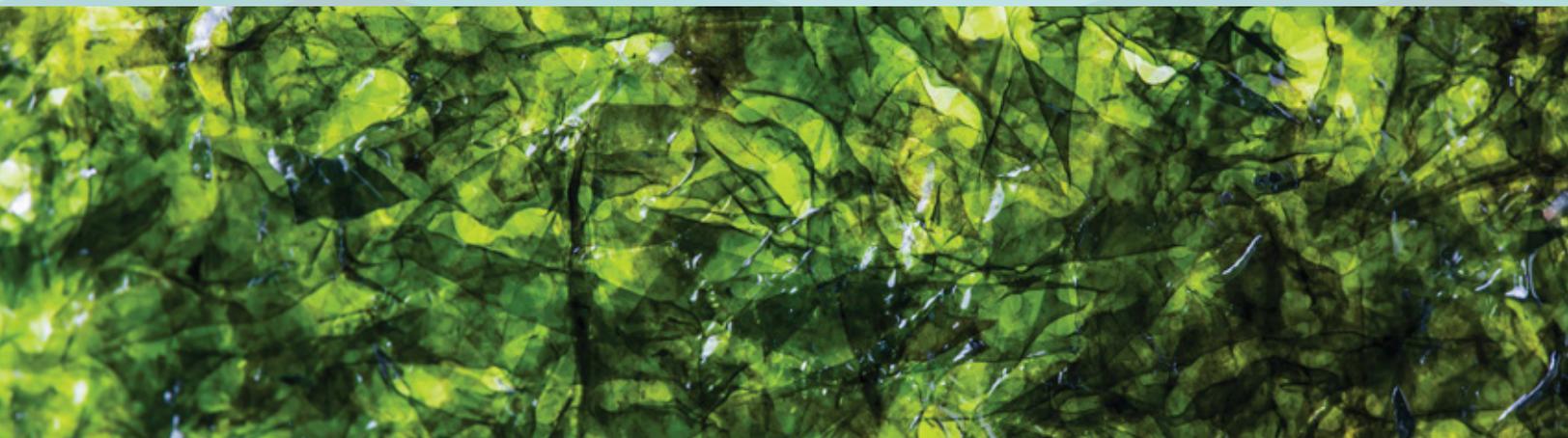
### ¿QUÉ ES UNA MATRIZ DE PERMACULTURA MARINA?

Las matrices de permacultura marina son estructuras flotantes diseñadas para soportar la vida marina y mejorar la productividad del ecosistema oceánico. Son esencialmente un tipo de granja oceánica, donde se cultivan algas, mariscos y otros organismos utilizando una combinación de técnicas naturales y hechas por el hombre.

Las matrices consisten en una serie de boyas interconectadas que están ancladas al fondo del mar, formando una gran plataforma abierta en la superficie del agua. Las boyas están diseñadas para moverse con las olas, lo que ayuda a crear un flujo constante de agua y nutrientes alrededor de la matriz. Las algas y otros organismos se cultivan en cuerdas y redes que se suspenden debajo de la superficie del agua. Estos organismos ayudan a absorber el exceso de dióxido de carbono y otros contaminantes del agua, al tiempo que proporcionan hábitat para los peces y otras vidas marinas.

El objetivo de las Matrices de Permacultura Marina es crear fuentes de alimentos sostenibles para los humanos y al mismo tiempo promover la salud y la biodiversidad del ecosistema oceánico. Al cultivar la vida marina en un entorno controlado, es posible reducir la necesidad de la cosecha silvestre y proteger las especies vulnerables de la sobrepesca.

Las Matrices de Permacultura Marina siguen siendo un concepto relativamente nuevo, pero han mostrado una gran promesa en los primeros ensayos. Pueden ser una herramienta importante en la lucha contra el cambio climático, así como una valiosa fuente de alimentos e ingresos para las comunidades costeras.



## ¿CÓMO SE CONSTRUYEN LAS MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

Las Matrices de Permacultura Marina generalmente se construyen utilizando una combinación de materiales naturales y hechos por el hombre. El diseño específico de la matriz puede variar según la ubicación, las condiciones del agua y el tipo de organismos que se cultivan, pero el proceso general de construcción es el siguiente:

**1 Diseño de la plataforma:** la matriz está diseñada para ser una estructura flotante que está anclada al fondo del mar. La plataforma generalmente está compuesta por una serie de boyas interconectadas que están organizadas en un patrón de cuadrícula.

**2 Conjunto de boya:** las boyas generalmente están hechas de un material duradero como plástico o metal, y están diseñadas para soportar las duras condiciones del océano. Pueden estar huecas o llenas de aire para proporcionar flotabilidad.

**3 Redes y cuerdas:** las redes y las cuerdas se cuelgan de las boyas para soportar las algas y otros organismos que se cultivarán en la matriz. La red y las cuerdas a menudo están hechas de un material sintético duradero que puede soportar las condiciones saladas y corrosivas del océano.

**4 Cultivo de algas:** una vez que las redes y las cuerdas están en su lugar, las algas se siembran sobre ellas. Las algas crecen rápidamente y pueden absorber grandes cantidades de dióxido de carbono del agua, lo que las convierte en un cultivo valioso para reducir la acidificación del océano.

**5 Cultivo de mariscos:** además de las algas, los mariscos como las ostras, los mejillones y las almejas también se pueden cultivar en la matriz. Los mariscos ayudan a filtrar el agua y eliminar el exceso de nutrientes, mejorando la calidad del agua y reduciendo el riesgo de floraciones de algas nocivas.

**6 Monitoreo y mantenimiento:** una vez que la matriz está en su lugar, requiere un monitoreo y mantenimiento regulares para garantizar que las algas y los mariscos estén creciendo correctamente y que la matriz no esté causando ningún daño al ecosistema circundante.

En general, el proceso de construcción de las Matrices de Permacultura Marina requiere una cuidadosa planificación, diseño y mantenimiento para garantizar que la matriz sea efectiva, sostenible y segura para el medio ambiente.

## ¿QUÉ PROFUNDIDAD EN EL OCÉANO DEBERÍAN TENER LAS MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

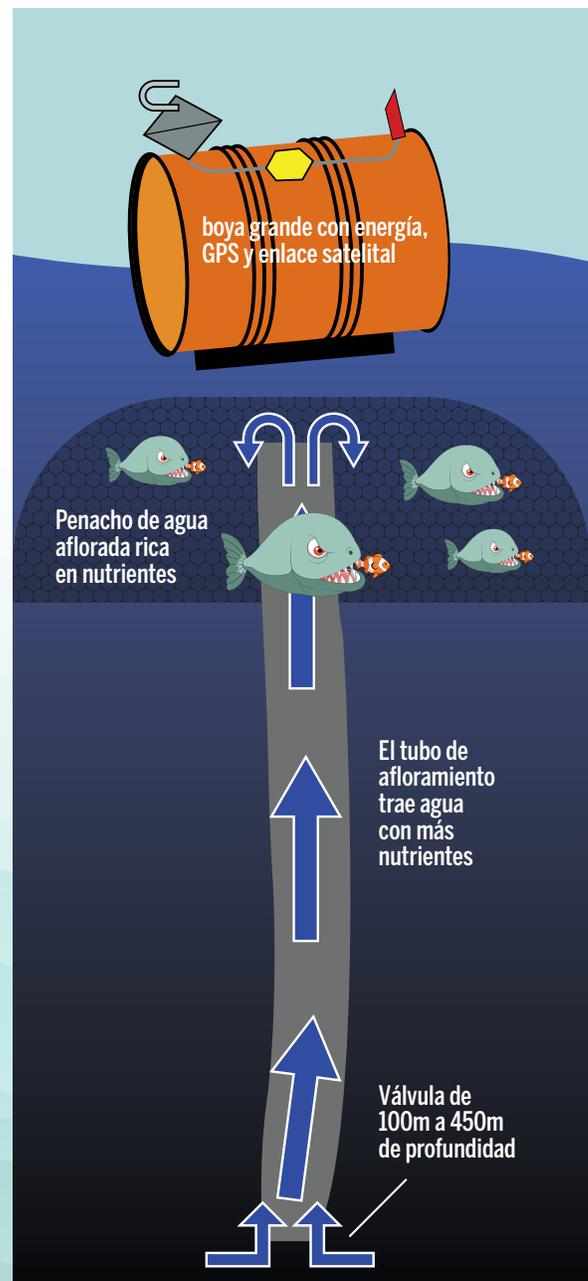
La profundidad a la que se colocan las matrices de permacultura marina depende de varios factores, como el tipo de organismos que se cultivan, la temperatura del agua y las condiciones oceanográficas locales.

En general, las matrices de permacultura marina se encuentran típicamente en aguas costeras poco profundas, donde hay suficiente luz solar para la fotosíntesis y el agua rica en nutrientes para el crecimiento de organismos marinos.

La profundidad de la matriz puede variar de unos pocos metros a varias decenas de metros, dependiendo del diseño y la ubicación específicos. Algunas matrices pueden colocarse cerca de la superficie del agua, mientras que otras pueden estar ancladas al fondo del mar.

La profundidad de la matriz puede afectar la productividad de los organismos que se cultivan. Por ejemplo, las algas requieren luz solar para la fotosíntesis y crece mejor en profundidades donde hay suficiente penetración de luz. Sin embargo, demasiada luz solar también puede ser perjudicial para algunos organismos, por lo que la profundidad de la matriz debe elegirse cuidadosamente para equilibrar las necesidades de las diferentes especies.

En general, la profundidad de las Matrices de Permacultura Marina es una consideración importante en el diseño y la construcción de estas estructuras, y debe elegirse cuidadosamente para optimizar el crecimiento y la salud de los organismos que se cultivan.



## ¿CUÁLES SON LOS MEJORES TIPOS DE ALGAS MARINAS PARA MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

Hay muchas especies diferentes de algas que pueden usarse en matrices de permacultura marina, pero algunas especies son más adecuadas para el cultivo que otras. La elección de las especies de algas dependerá de varios factores, como las condiciones oceanográficas locales, la profundidad de la matriz y el uso previsto de las algas.

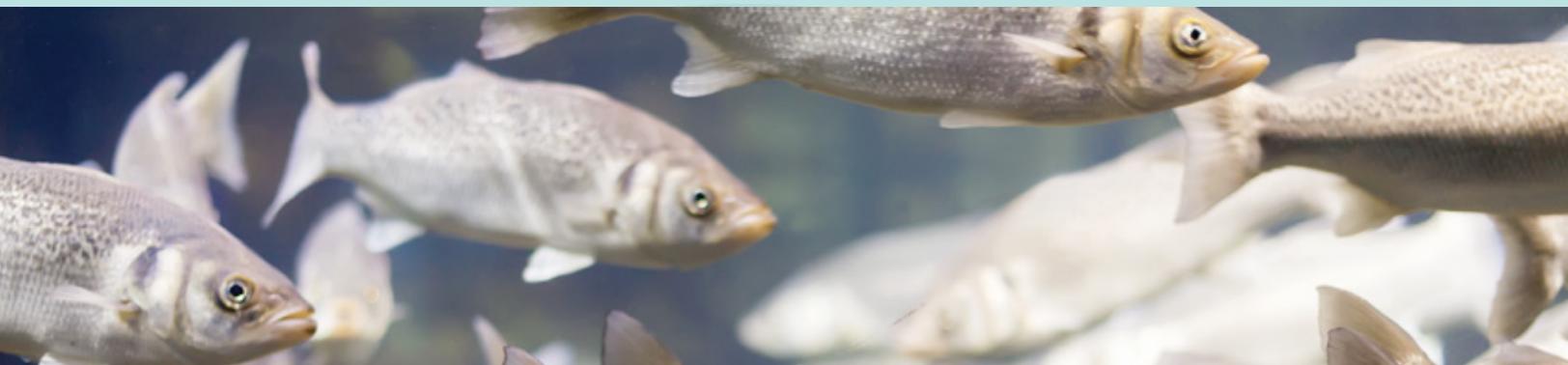
Algunas de las especies de algas marinas más comúnmente cultivadas en Matrices de Permacultura Marina incluyen:

**1 Saccharina Latissima:** también conocida como algas azucareras, esta especie es nativa del Atlántico Norte y se cultiva ampliamente por su alto valor nutricional y tasa de crecimiento rápido.

**2 Macrocystis Pyrifera:** esta especie, también conocida como algas gigantes, es nativa del Océano Pacífico y es conocida por su gran tamaño y alta productividad. Se usa comúnmente en acuicultura y tiene muchas aplicaciones comerciales.

**3 Undaria Pinnatifida:** también conocida como Wakame, esta especie es nativa de Japón y se cultiva ampliamente en Asia por su valor nutricional y sabor. También se usa en la producción de varios productos alimenticios como la sopa de miso y el sushi.

**4 Laminaria Digitata:** esta especie es nativa del Atlántico Norte y se usa comúnmente en la producción de alginatos, que se utilizan en una variedad de aplicaciones alimentarias e industriales. En general, los mejores tipos de algas marinas para matrices de permacultura marina son aquellas que son de rápido crecimiento, tienen un alto valor nutricional y son resistentes a las enfermedades y otros estresores ambientales. La elección específica de las especies de algas dependerá de las condiciones locales y el uso previsto de las algas.



## QUÉ TAN RÁPIDO PUEDEN CRECER DIFERENTES TIPOS DE ALGAS MARINAS?

La tasa de crecimiento de diferentes especies de algas puede variar según varios factores, como la temperatura del agua, la disponibilidad de nutrientes, los niveles de luz y otras condiciones ambientales. Sin embargo, se sabe que algunas especies crecen más rápido que otras.

**Aquí hay algunas estimaciones de las tasas de crecimiento de diferentes especies de algas:**

**1 Saccharina latissima:** esta especie es una de las algas de más rápido crecimiento y puede crecer hasta 60 cm por mes en condiciones óptimas.

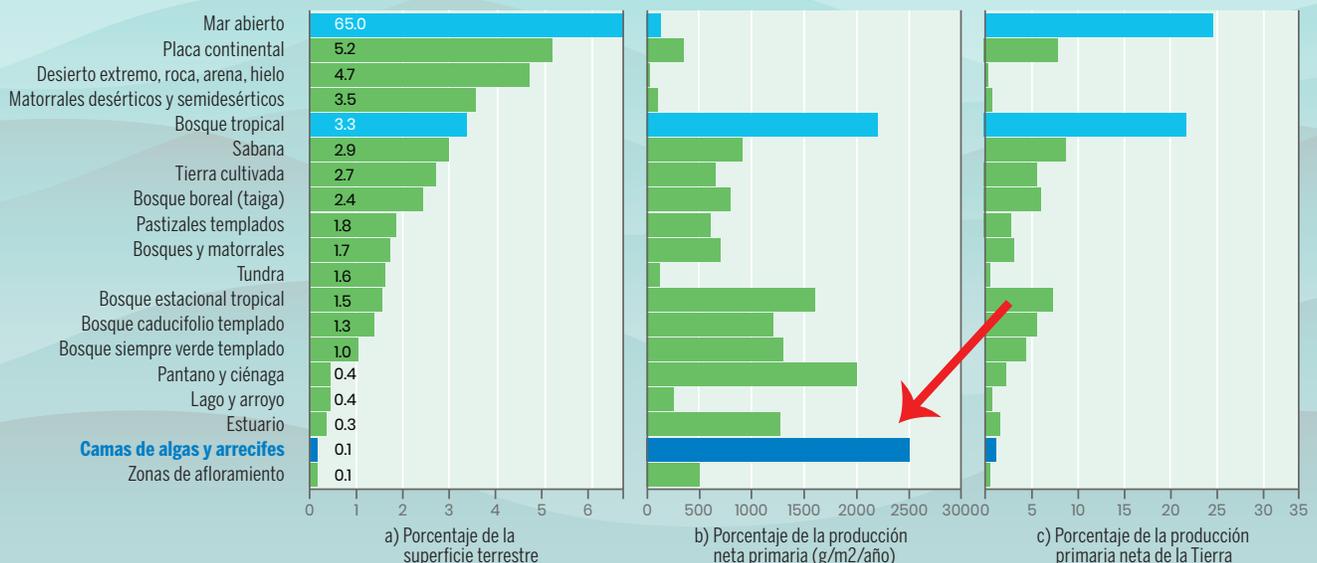
**2 Macrocystis pyrifera:** esta especie es conocida por su rápido crecimiento y puede crecer hasta 60 cm por día en condiciones ideales. Es una de las especies de algas más grandes y puede alcanzar longitudes de hasta 30 metros.

**3 Undaria pinnatifida:** esta especie puede crecer hasta 30 cm por mes y es conocida por su alto valor nutricional y su sabor único.

**4 Laminaria digitata:** esta una especie de algas de crecimiento más lento y puede crecer hasta 20 cm por mes. La tasa de crecimiento de las algas puede verse influenciada por muchos factores, incluida la presencia de depredadores y la competencia de otros organismos. Además, la tasa de crecimiento de las algas puede variar a lo largo del año, con tasas de crecimiento más rápidas en los meses de verano cuando hay más luz solar y temperaturas más cálidas del agua.

En general, la tasa de crecimiento de diferentes especies de algas marinas es una consideración importante en el diseño y manejo de matrices de permacultura marina, ya que puede afectar la productividad y la eficiencia del sistema.

## Productividad primaria de ecosistemas que muestran lechos de algas marinas como los más productivos por unidad de área.



## ¿QUÉ TIPOS DE TRABAJOS PUEDEN GENERAR LAS MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

La implementación de Matrices de Permacultura Marina puede generar una variedad de trabajos para un área local, que incluyen:

**1 Técnicos de acuicultura:** individuos responsables de la gestión diaria y el mantenimiento de las matrices de permacultura marina, incluido el monitoreo de la calidad del agua, la alimentación y el cuidado de los organismos marinos, y el mantenimiento del equipo.

**2 Trabajadores de cosecha y procesamiento:** individuos responsables de la cosecha y procesamiento de los organismos marinos cultivados en las matrices, como algas, mejillones y ostras, para la venta y distribución a los mercados locales.

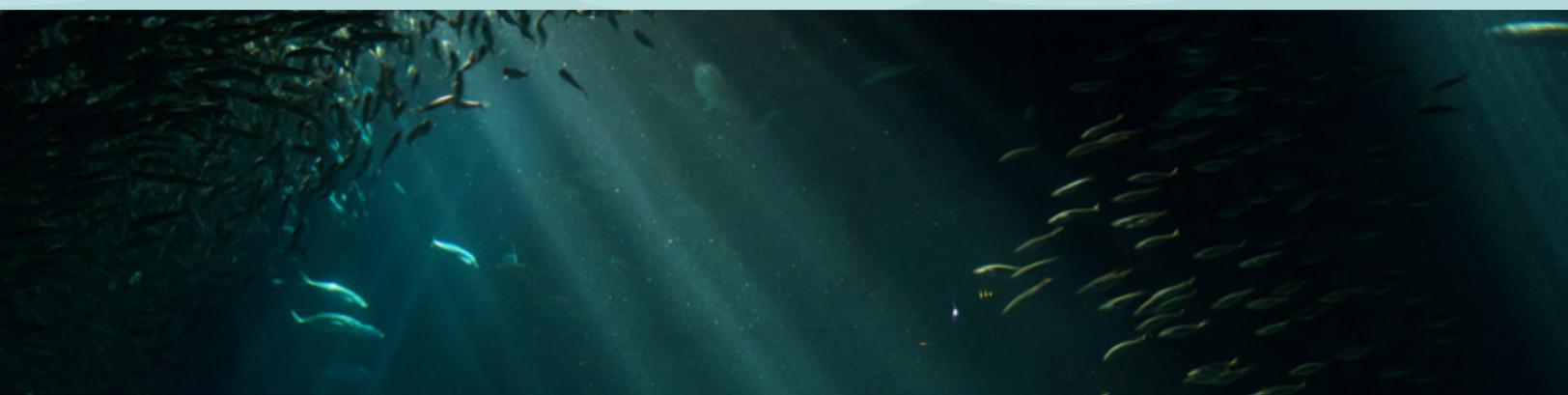
**3 Investigadores y científicos:** individuos responsables de realizar investigaciones y desarrollo sobre el diseño e implementación de matrices de permacultura marina, así como de estudiar los organismos y ecosistemas marinos que se ven afectados por las matrices.

**4 Ingenieros y técnicos:** individuos responsables de diseñar, construir y mantener el equipo y la infraestructura necesarios para que las matrices de permacultura marina funcionen, como bombas, filtros y boyas.

**5 Profesionales de ventas y marketing:** individuos responsables de promover y vender los productos y servicios producidos por las matrices de permacultura marina a los mercados locales y globales.

**6 Trabajadores de logística y transporte:** individuos responsables de la logística y el transporte de los productos y equipos asociados con las matrices de permacultura marina, como el envío, la entrega y el almacenamiento.

En general, la implementación de matrices de permacultura marina puede generar una gama de oportunidades de trabajo para un área local, creando beneficios económicos y sociales para la comunidad.



## ¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS AMBIENTALES DE LAS MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

Las Matrices de Permacultura Marina pueden proporcionar una variedad de beneficios ambientales, que incluyen:

**1 Secuestro de carbono:** se sabe que las algas marinas y otras algas cultivadas en matrices de permacultura marina absorben grandes cantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera, lo que puede ayudar a mitigar los efectos del cambio climático.

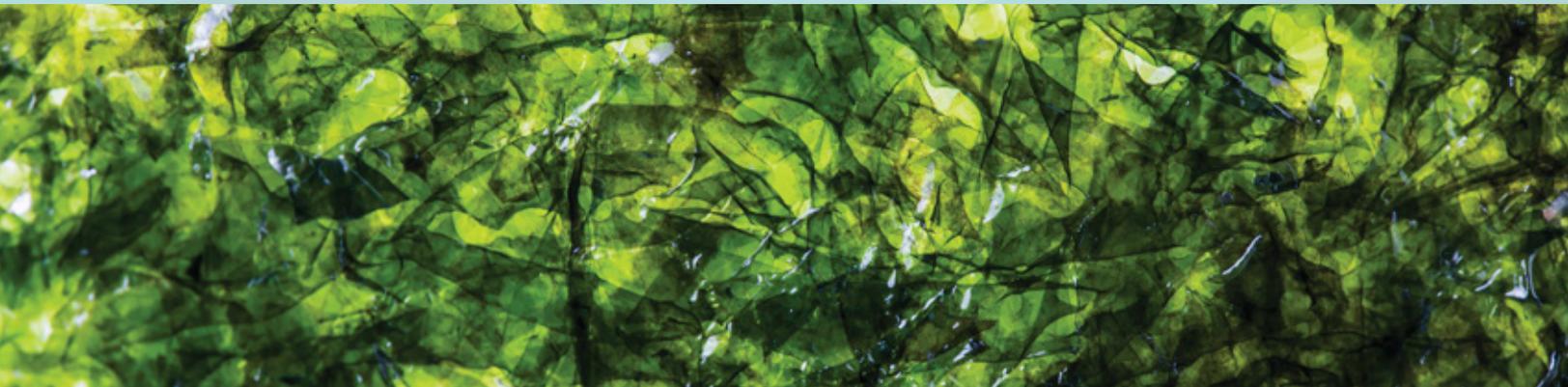
**2 Creación del hábitat:** las matrices de permacultura marina pueden proporcionar un hábitat para una variedad de organismos marinos, incluidos peces, crustáceos y moluscos, que pueden ayudar a apoyar la biodiversidad y la salud del ecosistema.

**3 Ciclo de nutrientes:** las matrices de permacultura marina pueden ayudar a reciclar nutrientes, como nitrógeno y fósforo, de productos de desecho y otras fuentes, que pueden reducir la contaminación de nutrientes en las aguas circundantes y apoyar el crecimiento de otros organismos marinos.

**4 Protección costera:** las matrices de permacultura marina pueden ayudar a proteger las costas de la erosión y el daño de la tormenta al absorber la energía de las olas y reducir los impactos de las fuertes corrientes.

**5 Mejora de la calidad del agua:** el crecimiento de algas marinas y otras algas en las matrices de permacultura marina puede ayudar a mejorar la calidad del agua al absorber nutrientes y otros contaminantes de las aguas circundantes.

**6 Reducción de la presión de pesca:** el cultivo de organismos marinos en matrices de permacultura marina puede ayudar a reducir la presión de pesca en las poblaciones silvestres, lo que puede ayudar a apoyar la sostenibilidad de los ecosistemas marinos. Las Matrices de Permacultura Marina tienen el potencial de proporcionar una gama de beneficios ambientales, apoyando la salud y la resiliencia de los ecosistemas marinos y contribuyendo a los esfuerzos globales para mitigar los efectos del cambio climático.



## ¿QUÉ TIPOS DE INDUSTRIAS PUEDEN ESTIMULAR LAS MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

Las Matrices de Permacultura Marina pueden estimular el desarrollo de diversas industrias, que incluyen:

**1 Acuicultura:** las matrices de permacultura marina se pueden usar para cultivar una variedad de organismos marinos, incluidos algas, mariscos y peces, que pueden apoyar el crecimiento y el desarrollo de la industria acuícola.

**2 Biotecnología:** el cultivo de algas marinas en matrices de permacultura marina puede proporcionar una fuente de biomasa para el desarrollo de biocombustibles, materiales biológicos y otros productos en la industria de la biotecnología.

**3 Alimentos y bebidas:** el cultivo de algas, mariscos y peces en Matrices de Permacultura Marina puede proporcionar una fuente de alimentos e ingredientes para la industria de alimentos y bebidas.

**4 Energía renovable:** el cultivo de algas marinas en Matrices de Permacultura Marina se puede utilizar para generar energía renovable a través de la producción de biocombustibles y otras formas de energía.

**5 Turismo:** las Matrices de Permacultura Marina se pueden usar como una atracción turística, brindando a los visitantes la oportunidad de aprender sobre los ecosistemas marinos y la agricultura sostenible.

**6 Investigación y desarrollo:** las Matrices de Permacultura Marina pueden apoyar la investigación y el desarrollo en los campos de la biología marina, la ecología, la ingeniería y otras disciplinas.

El desarrollo de Matrices de Permacultura Marina puede estimular el crecimiento de diversas industrias, proporcionando beneficios económicos y sociales a las comunidades locales y contribuyendo al desarrollo sostenible de las regiones costeras.

## ¿PUEDEN LOS BUQUES NAVEGAR ALREDEDOR DE LAS MATRICES DE PERMACULTURA MARINA?

Las Matrices de Permacultura Marina están diseñadas para colocarse en aguas abiertas del océano, lejos de las concurridas rutas de envío y rutas de navegación. Los buques pueden navegar alrededor o a través de estas matrices si es necesario, ya que generalmente se encuentran en áreas donde no hay zona de exclusión o acceso restringido. Sin embargo, es importante que los buques tengan precaución y eviten causar daños a las matrices o los organismos marinos cultivados dentro de ellos. En algunos casos, las Matrices de Permacultura Marina pueden estar marcadas con boyas u otras ayudas de navegación para ayudar a las embarcaciones a evitar colisiones u otros accidentes.

