



El cultivo de algas a través del uso de biotecnología en la gestión compartida entre empresas y organizaciones de Pescadores Artesanales, con enfoque de Responsabilidad social empresarial y ambiental.

Ramiro Rojas Olivares  
Gerente General

Aproximadamente una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero se derivan de la pérdida de la capacidad de los ecosistemas para actuar como sumideros de carbono y de la emisión del carbono retenido históricamente en estos ecosistemas.

La destrucción de ecosistemas, como la deforestación, domina las emisiones de gases de efecto invernadero por países en desarrollo, lo que ha llevado a propuestas de disminución de la tasa de deforestación y de esfuerzos de reforestación como opciones para que estos países contribuyan a mitigar el cambio climático. Sin embargo, para muchos países esta opción no es viable, particularmente aquellos con gran densidad de población en los que los campos de cultivo no pueden devolverse a su condición original de bosques.

Muchos de estos países, como los del sudeste asiático (Indonesia, Filipinas), Caribe, islas del Pacífico y oeste de África cuentan, sin embargo, con amplias zonas costeras que albergan ecosistemas con una enorme capacidad para actuar como sumideros de CO<sub>2</sub>. Estos «bosques azules», manglares, marismas y praderas submarinas, superan a la selva amazónica en su capacidad para secuestrar CO<sub>2</sub>, pero han sufrido una enorme reducción en su extensión desde la II Guerra Mundial. Se ha propuesto en colaboración con Naciones Unidas la recuperación a gran escala de estos bosques como opción para mitigar el cambio global y generar a la vez enormes beneficios adicionales como la protección de la línea de costa y la recuperación de los *stocks pesqueros*.



# Los distintos ángulos



La mirada histórica de los pescadores

La mirada histórica de los conservacionistas

La mirada histórica de las empresas

La mirada histórica del estado

El desafío: Una mirada común que integre las miradas de todos estos actores.





# La mirada de Acuisur



Somos una empresa dedicada a la extracción, manejo, cultivo sostenible y procesamiento de algas.

Nuestra mirada desde una **perspectiva mundial** con valores, nos diferencia de otras empresas: Nosotros creemos en **la incorporación de los pescadores a nuestra cadena de valor, en el cuidado y preservación del medioambiente como base del desarrollo de los países, en el desarrollo e incorporación de tecnología en los procesos.**

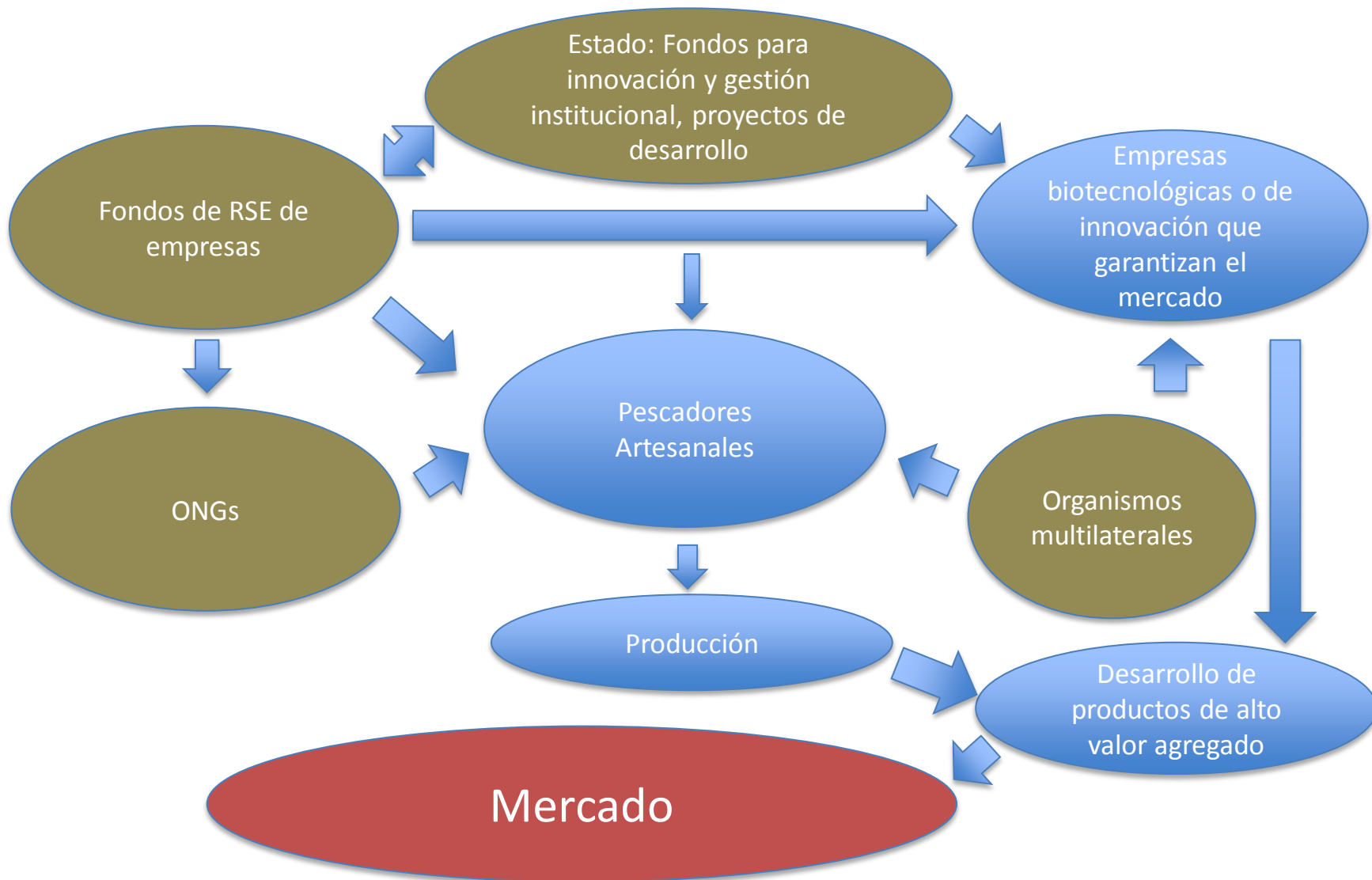
## Misión

Realizar un negocio **rentable y sostenible** en las operaciones de cultivo de algas en Perú para cubrir la **creciente demanda mundial** de algas procesadas.

## Vision

Transformarse en un **jugador clave** en el mercado mundial de la producción de algas marinas, aplicando **altos estándares industriales y tecnológicos** con un enfoque tanto de **responsabilidad social como de sostenibilidad ambiental, enfoque tecnologico y de valor agregado.**

El Modelo de gestión de acuicultura y la gestión compartida como herramienta de recuperación de praderas naturales de algas marinas.



**El Estado:** Fondos para desarrollo e innovación, instituciones con capacidad de gestión que guien los procesos de transferencia tecnológica. (Ejemplo: FINCYT)

**Empresas a través de fondos de RSE:** Fondos para proyectos de desarrollo de las zonas donde impactan que beneficien a las comunidades afectadas.

**Empresas de Acuicultura con biotecnología o innovación:** En el Perú todas las empresas que usen algún tipo de innovación o biotecnología amigable con el medio ambiente y el desarrollo de productos de alto valor agregado y que garanticen el mercado.

**Pescadores Artesanales:** Son los productores hidrobiológicos naturales, conocedores de los cambios en el ecosistema dada la interacción constante que tienen con este.

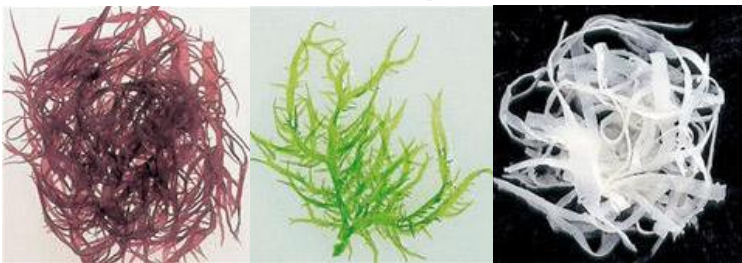
**Organismos multilaterales y ONGs:** Son los llamados a apoyar los procesos que involucren a los actores precedentes y fortalecer y capacitar a las organizaciones de pescadores artesanales para que puedan ser parte de estos procesos.

# Nuestro Modelo de Negocios

ACUISUR ha desarrollado un modelo de negocios que conecta la cadena productiva a la producción de semillas (Esporas), cultivo, manejo sostenible de praderas naturales, cosecha, selección y procesamiento de algas para obtener productos de alto valor agregado.



## Algas para consumo humano directo Suginori



<b>Suginori rojo</b> (紅杉のり beni suginori)	<b>Suginori verde</b> (緑杉のり midori sugimono)	<b>Suginori blanco</b> (白杉のり shiro suginori).
---	--	---

## Algas para producción de carragenina



## I+D la base de la sostenibilidad



**Concept:** Industrial input to provide up to 98% of UV protection to flat or knitted textiles.



**Concept:** The use of seaweed to protect the forest.  
 1. Pencil made with seaweed  
 2. By each pencil used you can sow a tree.

High value products based on seaweed



El gobierno peruano ha reconocido el potencial de desarrollo de la Acuicultura en Macro algas, lo que se evidencia mediante las acciones de información y promoción llevadas a cabo por parte del Ministerio de la Producción:

- Autorizaciones de concesiones de Acuicultura para macro algas.
- Autorizaciones de áreas de repoblamiento para macro algas.
- Fondos concursables para el desarrollo de la actividad Acuícola\*.  
(Estos deberían ser exclusivos)
- Fondo de Innovación en Ciencia y Tecnología.

Generar y promulgar leyes adecuadas que permitan la sostenibilidad del ecosistema marino de Humboldt a través de un manejo adecuado de las praderas naturales, el cultivo y el repoblamiento.

El entorno para los pescadores artesanales como para las empresas se ve bastante estable en el sentido de la seguridad que ha dado el estado al mantener una política de soporte a la inversión pero con un gran componente social.

## Los desafíos del Perú

- Quitar la presión extractiva de las praderas naturales a través del desarrollo de productos con valor agregado.
  - Incrementar las áreas de cultivo de algas en el mediano plazo.
  - Decretar controles a la extracción mucho más eficientes que los actuales.
  - Controles de aduana que no permitan exportar por sobre los límites permitidos.
  - Realizar un manejo eficiente y sostenible de las praderas naturales.(Promover acciones guiadas y controladas de extracción en conjunto con los pescadores artesanales, comunidad en general y empresas)
1. Promover el cultivo y repoblamiento de las algas:
    - Para generar ingresos.
    - Para mantener el equilibrio del ecosistema.(reclutamiento de otras especies)
    - Para desarrollar productos con valor agregado.
    - Llegar a un 1% al 2021 del PBI en Inversión en biotecnología e innovación



## Potencial y ventajas del Perú



El Perú cuenta con 3,080 km de costa en las cuales existen solo 2 concesiones de acuicultura para macroalgas.

Las políticas públicas en Perú son uno de los mejores marcos regulatorios del mundo para protección de sus recursos, sin embargo, no se respetan por dos principales razones:

- Falta de control.
- Falta de castigo.

Siguiendo con el potencial, Perú tiene una de las zonas costeras más diversas y ricas del mundo.

Existe una gran oportunidad para atender las necesidades de generación de empleo de las zonas costeras.

- Potencial de Empleo directo: 1,500
- Potencial de Empleo indirecto: 6,800



4.2 personas/pescador (AECID, 2006).

<http://www.aeci.org.pe/documentos/store/doc.12.pdf>





La aplicación de biotecnología en el esporocultivo garantiza la obtención de semillas de alta calidad y su viabilidad. Permite asegurar una vida útil más larga a las praderas.

Permite controlar las fases reproductivas que se producirán determinando de esta forma hacia que producto con valor agregado dirigirlas.

Para entender la ayuda que hacemos al proceso natural debemos entender las esporas como el punto de partida, suficiente para iniciar una pradera natural de cualquier tipo de algas.



Cada Cistocarpo contiene entre 400 a 2000 esporas, cada planta tiene un promedio de 100 estructuras como esta. Es decir cada planta en sí misma es capaz de generar una pradera natural.



## Cultivos vía esporas

- Permiten recuperar los stocks naturales de reproductores con una técnica simple pero muy efectiva.
- Producen las fases reproductivas deseadas para el desarrollo de las praderas.
- Su masificación es muy rápida debido a la forma del cultivo y a que liberan esporas en cuanto llegan a un crecimiento mínimo. (20 cm hasta 1m)

- 
- ¿Que algas cultivar?

## Algas Pardas: 3 especies

- *Lessonia nigrescens.*
- *Lessonia trabeculata.*
- *Macrocystis integrifolia.*

## Algas Rojas: 4 especies

- *Gracilaria sp.*
- *Chondracanthus chamissoi.*
- *Porphyra sp.*
- *Gracilariopsis sp.*

## PARA HACER PRODUCTOS CON VALOR AGREGADO.

Algas Pardas	Como materia prima/ton	Con valor agregado/ton	Incremento en %
Lessonias	US\$1,300.00	US\$3,900.00	200%
Macrocystis	US\$1,100.00	US\$3,300.00	300%
Algas Rojas			
Chondracanthus chamissoi	US\$1,400.00	US\$14,000.00	900%
Gracilaria sp.	US\$1,000.00	US\$3,000.00	200%



## Ecológico

La producción de O<sub>2</sub> a partir del consumo de CO<sub>2</sub> vía fotosíntesis se presenta como una gran oportunidad para vender bonos de carbono según el protocolo de Kyoto e indica a este como una actividad sostenible y beneficiosa para el medio ambiente.

Cabe recordar que las algas son la base de la cadena alimenticia y por tanto importantes áreas de reclutamiento de peces, crustáceos, equinodermos, moluscos, etc., tan necesarios para el ecosistema.

«Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) cultivan algas que, por medio de la fotosíntesis, actúan como filtros biológicos de CO<sub>2</sub>, capturando este gas» (Servicio de Información y Noticias Científicas, 2011)

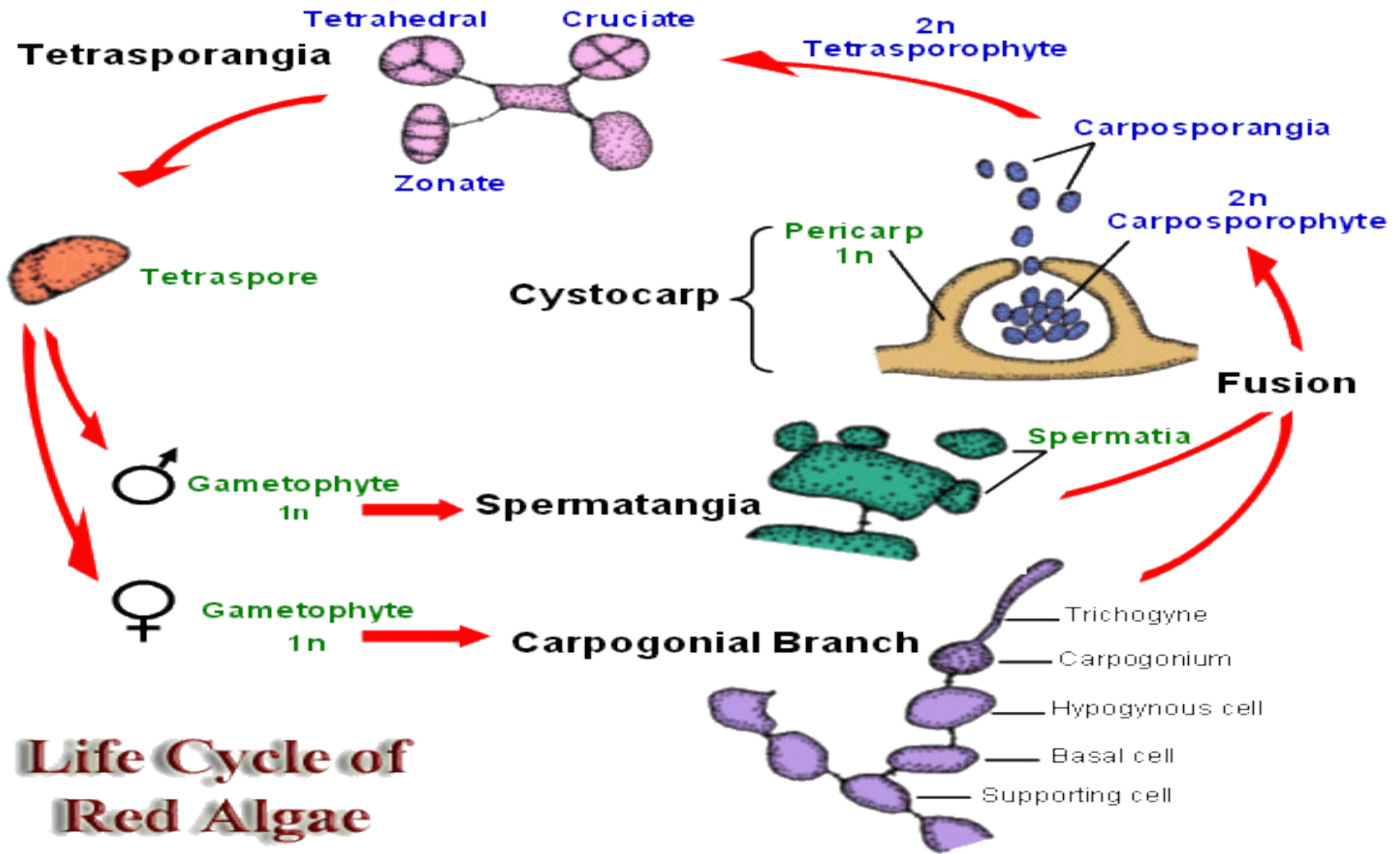


Las praderas naturales de macroalgas favorecen el reclutamiento de peces, crustaceos, moluscos, cefalópodos, etc. que necesitan de este ecosistema para comer reproducirse y llevar relaciones ecosistémicas sanas.

Cada tipo de algas tiene su tipo de fauna acompañante que se genera de distinta manera en cada ecosistema.

La llave maestra en el desarrollo del cultivo y la recuperación de praderas naturales.

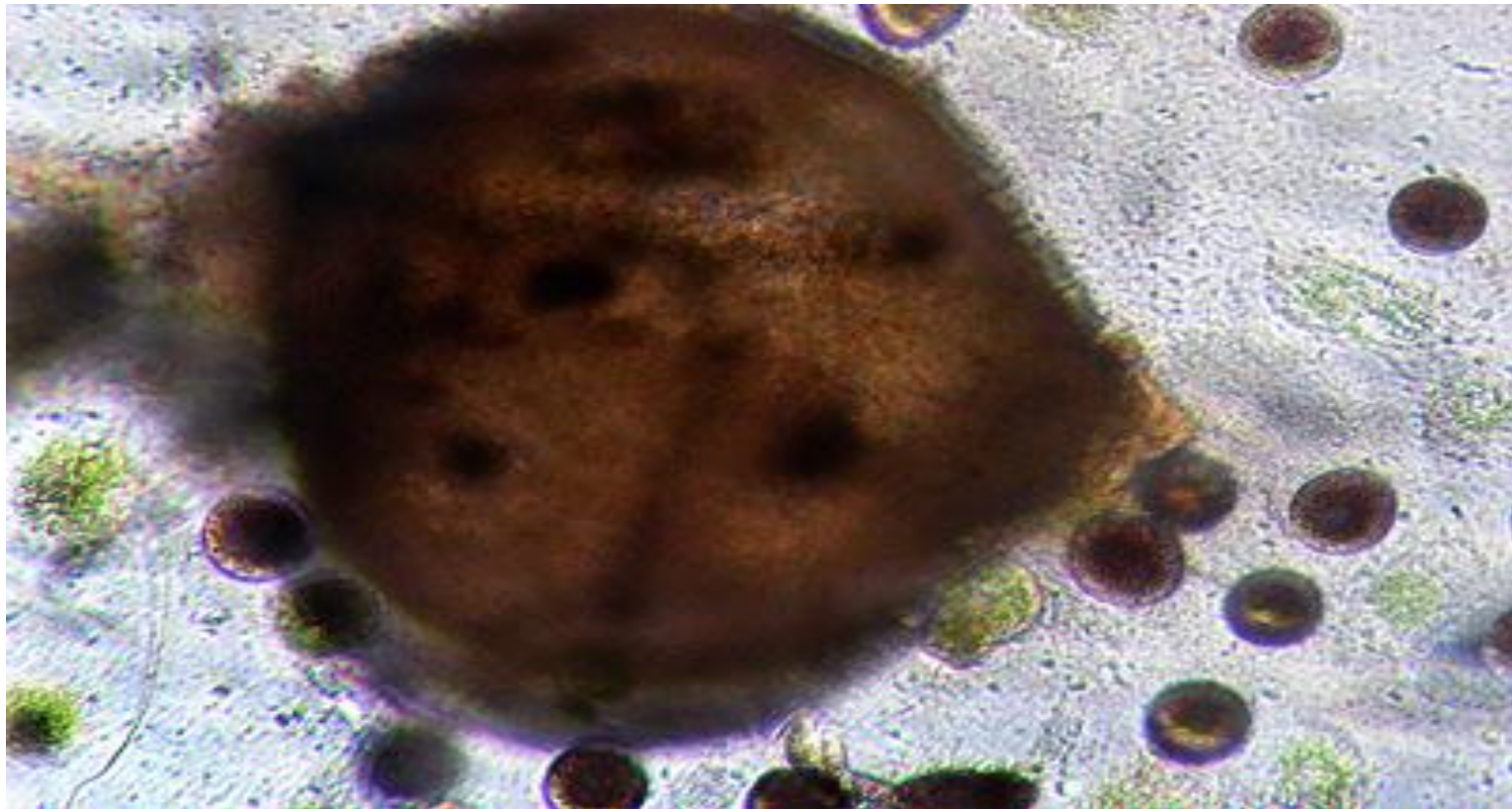
### Ciclo de vida de las Algas Rojas:



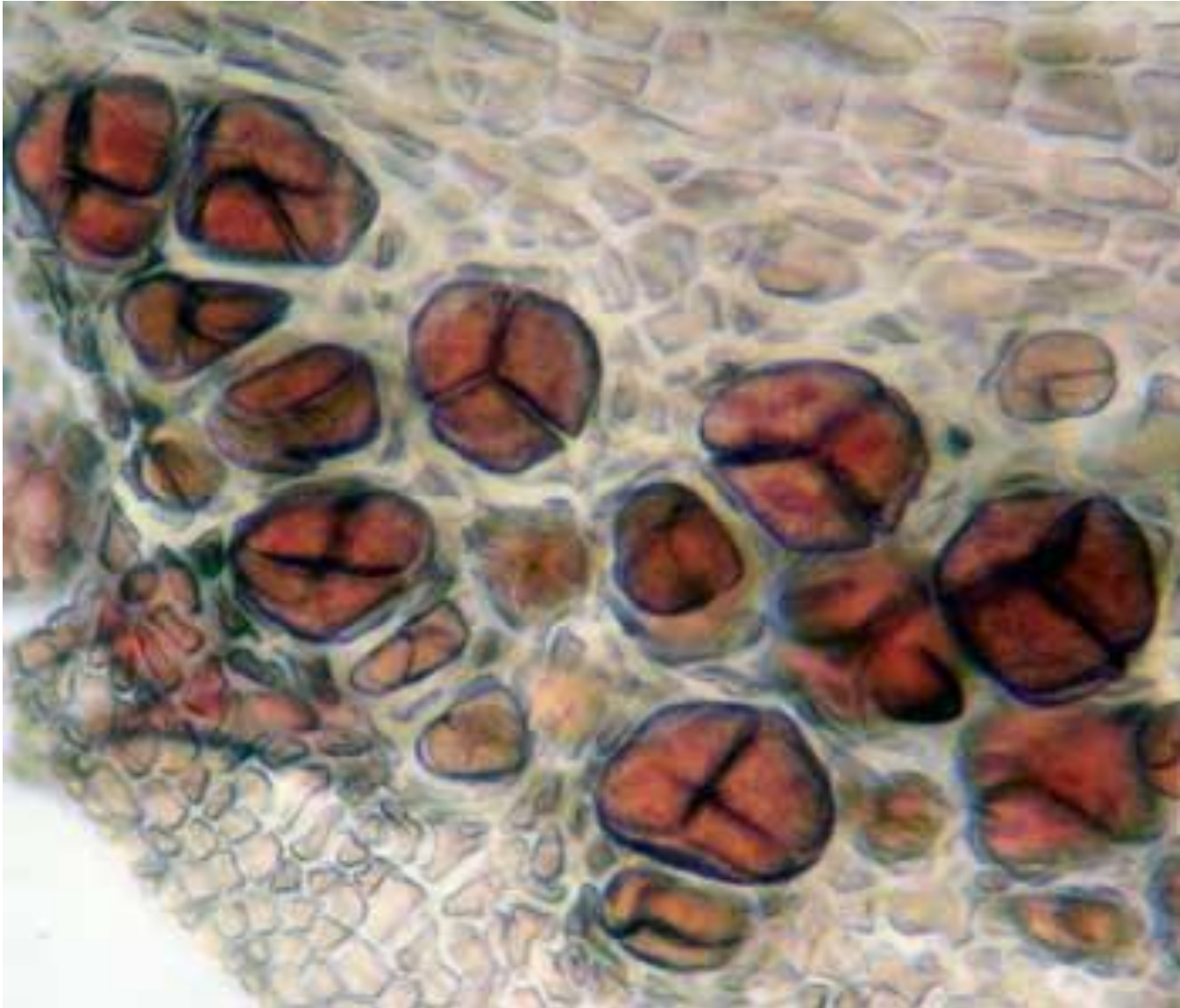
Life Cycle of Red Algae

Esporas: El punto de partida, suficiente para iniciar una pradera natural de *Chondracanthus chamissoi*.

La estructura de la fotografía es un cistocarpo que contiene entre 400 a 2000 esporas, cada planta tiene un promedio de 200 estructuras como esta. Es decir cada planta en si misma es capaz de generar una pradera natural .



Tetrasporasla planta intermedia responsable de generar machos y hembras.



# Stress, Inoculación e incubación



Plantas en incubación por 3 meses



Recuperación de plantas madres mediante la devolución al medio natural.





Muchas Gracias

Contacto: [rrojas@acuisurperu.com](mailto:rrojas@acuisurperu.com)

Website: [www.acuisurperu.com](http://www.acuisurperu.com)