



GRUPO BIOTECNOLOGÍA ALGAL

Proyecto Explora
Biotecnología en Algas

TALLER DE MACROALGAS PRESENTACION

Proyecto ED14/ 048
Biotecnología en Algas: Cultivando soluciones
energéticas y ambientales del futuro.





*Biodiversidad en Macroalgas
Marinas. Factores a Considerar
para su Uso Sustentable.*

Prof. Krisler Alveal V.
Departamento de Oceanografía
Universidad de Concepción

**A.- ¿Dónde estamos en el conocimiento
de nuestras algas?**

- ◆ Indexadas más de 500 especies en Chile.
- ◆ Seis textos referidos a taxonomía y biodiversidad.
- ◆ Unas 10-15 publicaciones recientes sobre taxonomía.
- ◆ Unas 10 publicaciones recientes sobre ecología.
- ◆ Unas 4-5 publicaciones sobre cultivos masivos.
- ◆ 22 especies utilizadas comercialmente.
- ◆ Más de 315.600 ton anuales de extracción.

B.- Macroalgas y Diversidad

- ◆ **Alta diversidad algal y alta diversidad de recursos.**
- ◆ **Alta diversidad biológica y química.**
- ◆ **Alta diversidad de usos.**
- ◆ **Alta diversidad de distribuciones.**
- ◆ **Diversos montos de explotación.**
- ◆ **Variados impactos en las áreas explotadas.**
- ◆ **Diversidad de problemas de manejo.**

Diversidad de ambientes



COMPUESTO	ALGA	USO
Halimedatrial	<i>Halimeda</i>	Antimicrobiana, Citotóxico
Udoteal	<i>Udotea</i>	Inhibe división huevos erizos.
Derivados Cymopol	<i>Cymopolia</i>	Antimutagénico
Diterpeno lineal	<i>Cystoseira</i>	Relajación intestinal.
Dictioefoxico	<i>Dictyota</i>	Receptor agonista de vasopresina.
Espatol	<i>Espatoglossum</i>	Inhibe crecimiento y división celular.
Estipoldiona	<i>Stypodium</i>	Insecticida.
Ac.tridecilsalicílico	<i>Caulocystis</i>	Antiinflamatorio
Kyellmanianona	<i>Sargassum</i>	Antimicrobiana
Eckol	<i>Ecklonia</i>	Inhibe macroglobulina plásmica.
Fucoidano	<i>Ecklonia</i>	Inhibe generación de trombina.
Ac. Kainico	<i>Digenea</i>	Antihelmíntico, neuroexcitatorio
Epoxilina B3	<i>Cofoniella</i>	Modulador liberación de insulina
Hidroxin nonenal	<i>Liagora</i>	Ictiotóxico.

C.- Aspectos Sociales, Económicos y Biodiversidad.

- ◆ Más de 20.000 personas ligadas al rubro.
- ◆ No hay desarrollo de comunidades artesanales.
- ◆ Concesiones de cultivo y áreas de manejo insuficientes.
- ◆ Fuerte demanda de algas e hidrocoloides.
- ◆ Apertura a nuevos mercados.
- ◆ Fuerte desarrollo industrial.
- ◆ Impacto en las praderas. Ausencia de marco regulatorio.

Antecedentes Económicos y Sociales.

- ◆ **Extracción de 3 millones ton /peso seco/ año**
- ◆ **400.000 ton en alimento.**
- ◆ **2.600.000 ton para ficocoloides.**
- ◆ **Producción mundial de agar: 6.000 ton /año.**
- ◆ **Chile produce 2.350 ton agar /año (2001).**
- ◆ **Extracción anual algas en Chile 315.668 ton.**
- ◆ **Componente social: 47.473 pescadores, buzos, tripulantes y recolectores.**

Impactos antrópicos



D.- Administración.

- ◆ Ausencia de normas de manejo para uso masivo.
- ◆ Concesiones para cultivo sólo de *Gracilaria chilensis*.
- ◆ Sin sistemas de cultivo masivo de 21-22 especies.
- ◆ Sin compromiso empresarial con algas recursos.

E.- Conclusiones y Recomendaciones

En la Investigación:

- ◆ Resultados académicos lejos de necesidades empresariales.
- ◆ Agregar el factor tiempo a estos ensayos.
- ◆ Incorporar obligatoriedad de Unidades Técnicas permanentes.
- ◆ Recomendar a Conicyt apoyar conocimiento de nuestra biodiversidad mediante programas regionales.
- ◆ Adelantarse con metódicas de cultivo al uso el recurso y de especies de reemplazo.

E.- Conclusiones y Recomendaciones

En lo Biológico:

- ◆ Chile, históricamente: mal uso de recursos; cholga, erizo, chorzapato, *Gracilaria*, *Durvillaea*, *Gigartina*...
- ◆ Necesidad de buenos ensayos pilotos.

En lo Químico:

- ◆ La obtención de múltiples compuestos químicos de algas obliga a un correcto conocimiento de nuestra flora.

E.- Conclusiones y Recomendaciones

En lo Administrativo:

- ◆ Estudiar la eficiencia o no de concesiones de cultivo y áreas de manejo.
- ◆ O en su reemplazo estudiar, Meso Unidades de Desarrollo de mayor extensión local que no incluya el concepto de cuotas, ofrezca mayor equidad y distribuciones no transables económicamente.

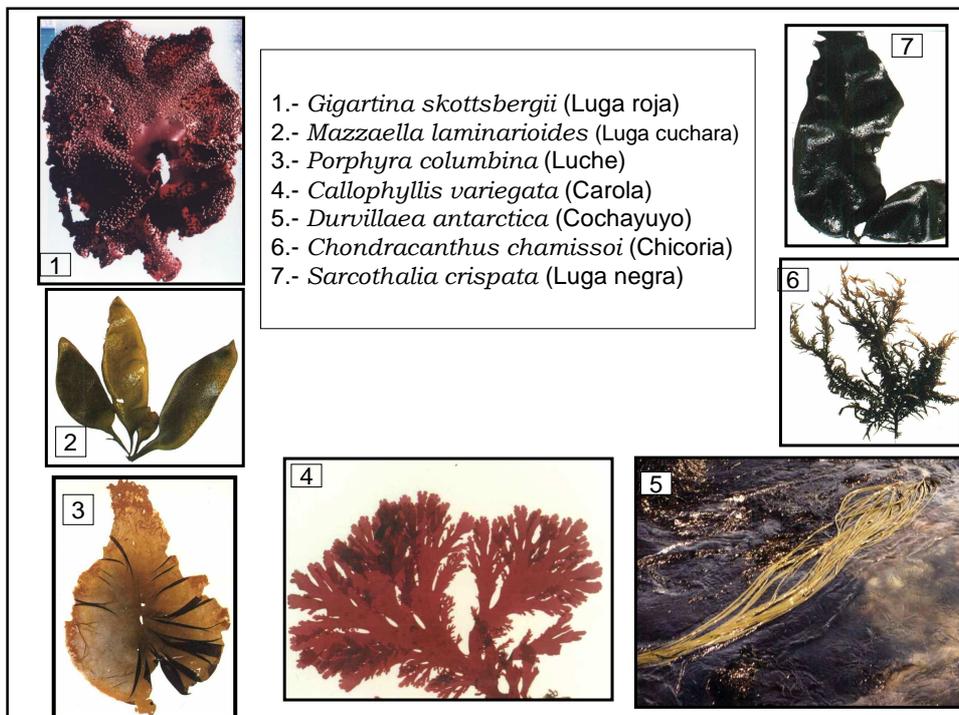
E.- Conclusiones y Recomendaciones

En lo Social:

- ◆ **Sistemas actuales no posibilitan desarrollo artesanal.**

En lo Económico:

- ◆ **Desarrollo sustentable y no crecimiento sostenido.**





Macrocystis pyrifera (Huiro)



Macrocystis pyrifera (Huiro)



Ulva

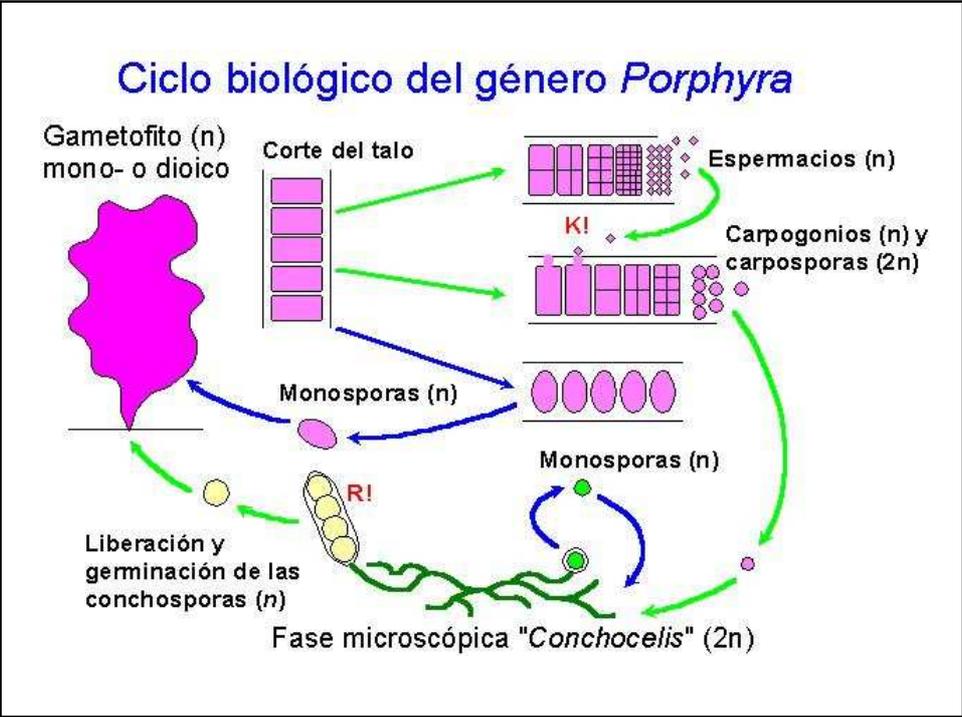
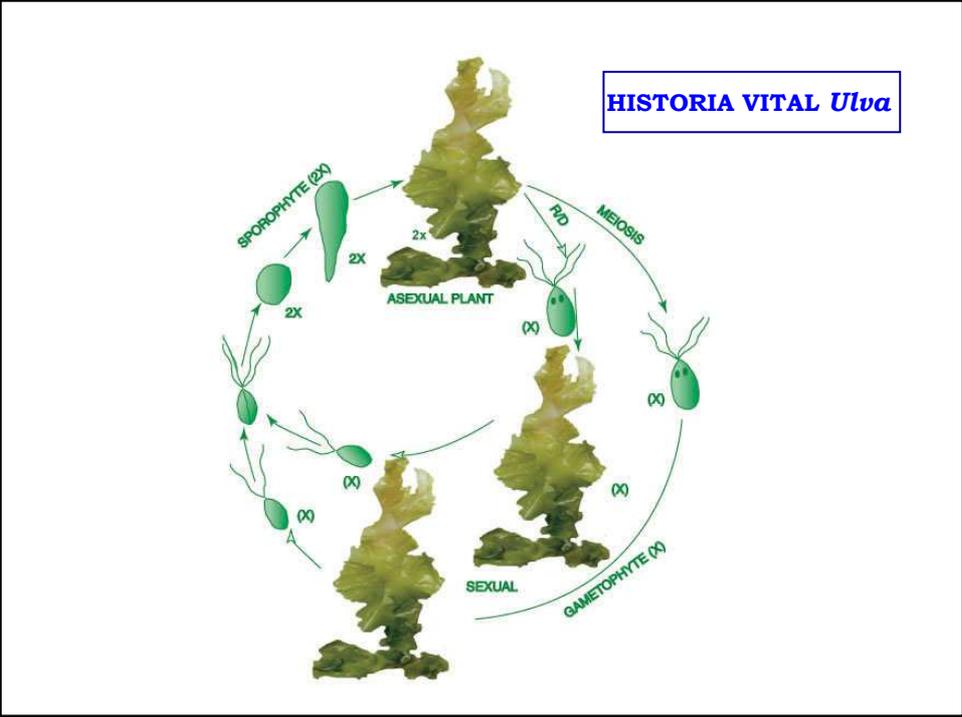


Gracilaria chilensis (Pelillo)

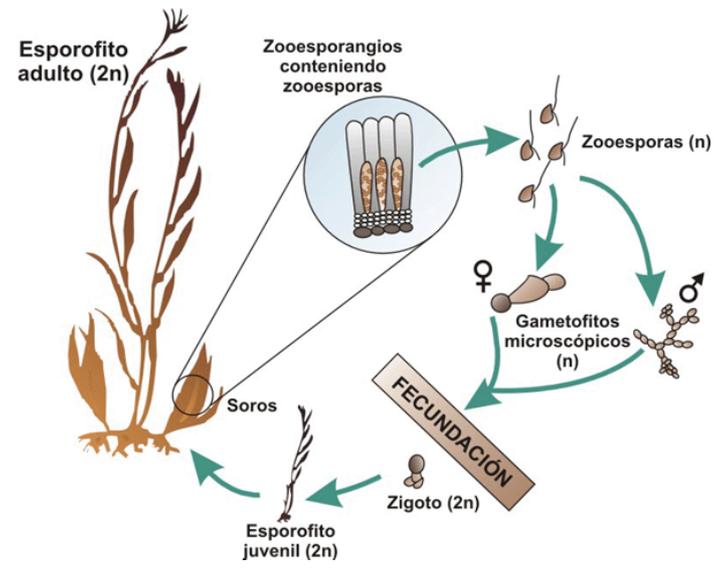
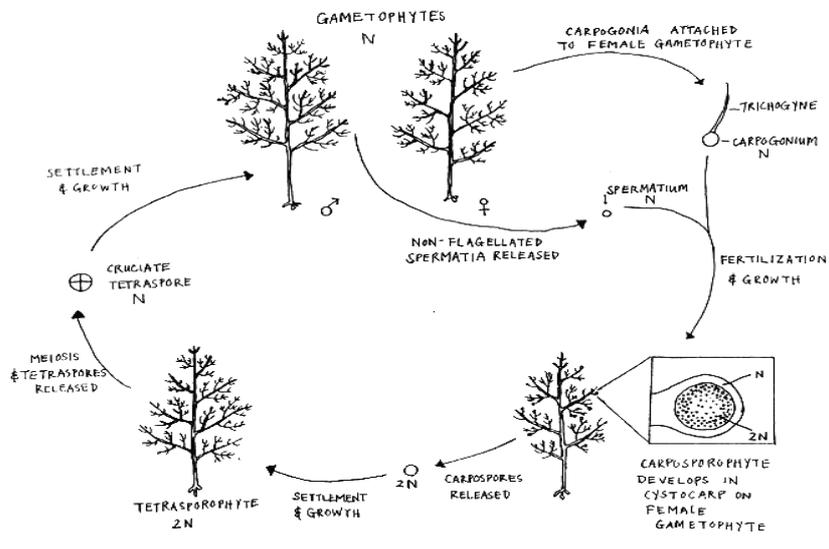


Gelidium

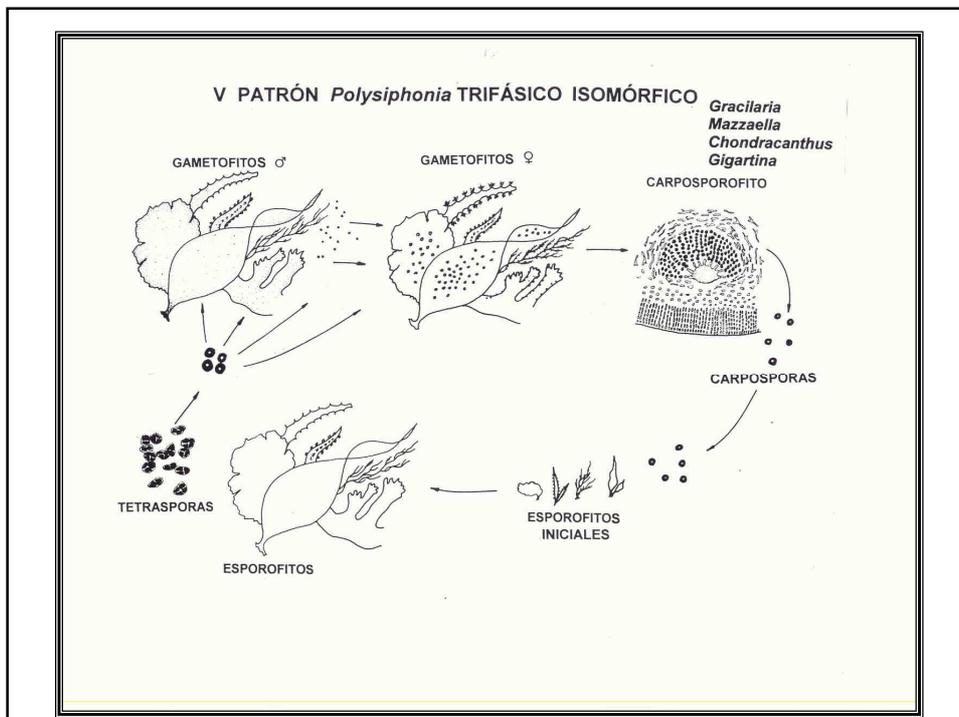
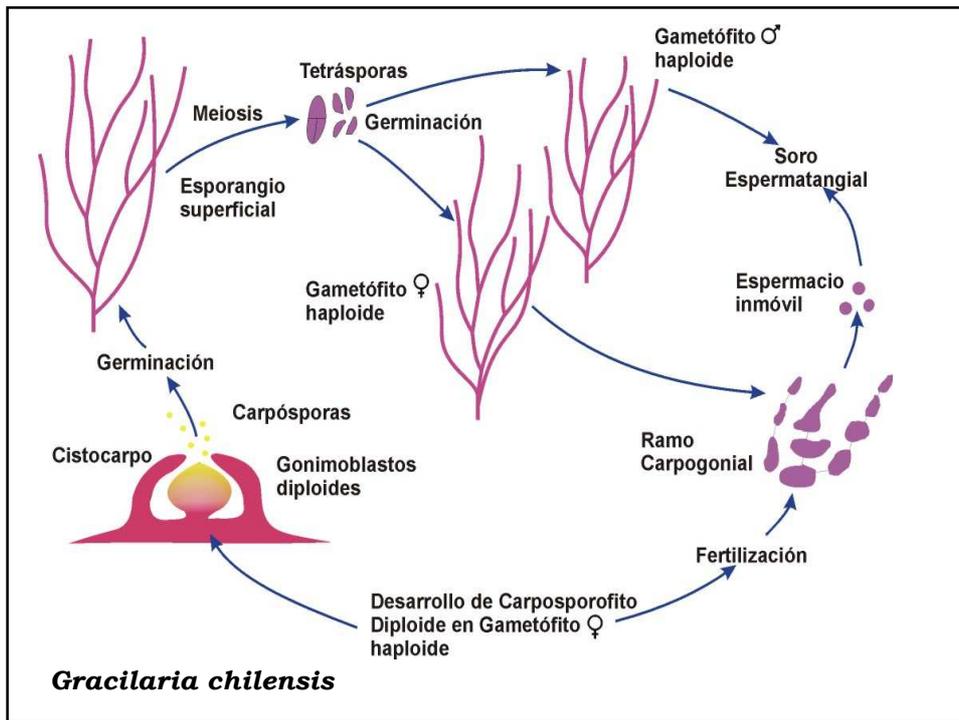
CICLOS VITALES 1 de algas marinas



HISTORIA VITAL *Gelidium*



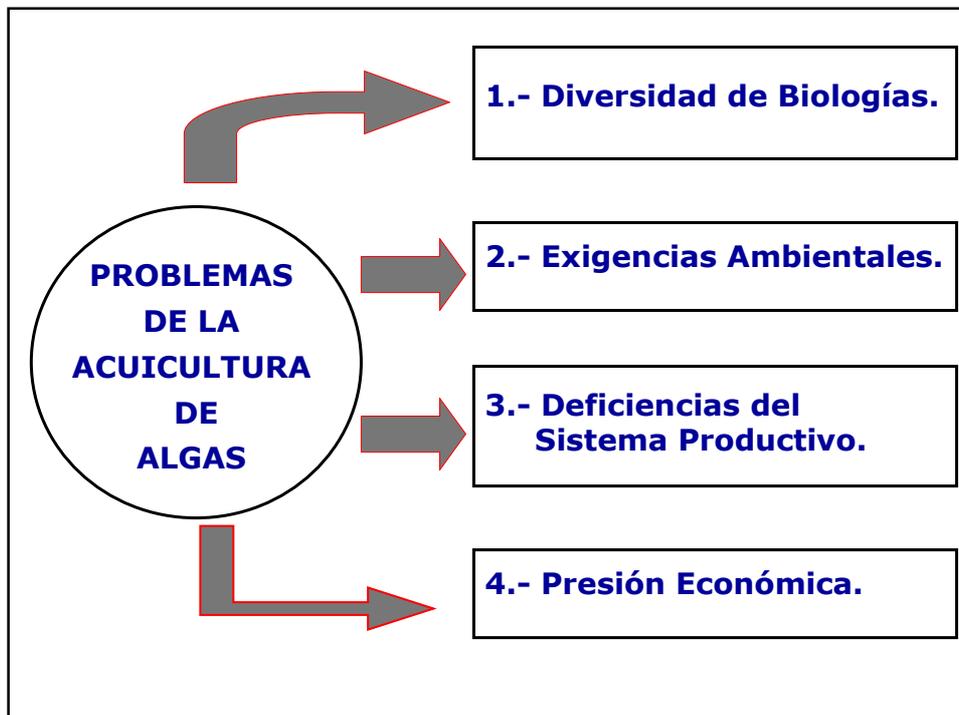
Macrocystis pyrifera





Problemas de la Acuicultura y las Utopías del Manejo Algal

Prof. Krisler Alveal V.
Departamento de Oceanografía
Universidad de Concepción
Concepción



PROBLEMAS DE LA ACUICULTURA DE ALGAS

1.- Diversidad de Biologías:

- Estructuras y comportamiento de talos exigen adecuaciones.
- Estrategias reproductivas y ciclos dificultan cultivos.
- Conocer tasas de crecimiento y recuperación para cada población.

2.- Exigencias Ambientales

- Resistencia al movimiento de agua para evitar desprendimiento.
- Exigencias de temperatura, luz y salinidad asociado a perduración.
- Características del sustrato adecuado para cada especie.

3.- Deficiencias del Sistema Productivo

- Extracción no ajustada a los tiempos de recuperación.
- Cultivos masivos requiere de metódicas masivas.
- Sistemas cerrados opuestos a producciones masivas.

4.- Presión Económica

- Precio y requerimientos provocan una alta presión a los recursos
- Valor agregado escaso. Baja valorización de las especies.
- Alta capacidad de elaboración de ficocoloides implica alta presión.



Diversidad biológica



Cultivos masivos

**PROBLEMAS DE
MANEJO DE
ALGAS**

1.- Aportes científicos sin proyecciones productivas.

2.- Ausencia ensayos pilotos ajustados a producción masiva.

3.- Ausencia de compromisos empresariales.

4.- Errores a nivel extractivo.

5.- Presión económica.

6.- Administración.

PROBLEMAS DE MANEJO DE ALGAS

1.- Aportes científicos sin proyecciones productivos.

- No más de 10 especies recursos han sido bien estudiadas. (*Gracilaria*, *Gigartina*, *Sarcothalia*, *Lessonia*, *Macrocystis*, *Mazzaella*)
- La mayoría de los estudios tienen el sesgo académico y sus conclusiones no son totalmente aplicables al manejo de poblaciones silvestres.

2.- Ausencia ensayos pilotos ajustados a producción masiva.

- Los estudios no han tenido validez productiva.
- Los estudios y ensayos no han sido mantenidos en el tiempo.
- Bases productivas, rendimientos, calidad del producto, recuperación, permisos, horas/hombre, infraestructura ausente en los estudios.

3.- Ausencia de compromisos empresariales.

- Ausencia compromiso empresarial y nivel extractivo con el recurso.
- Ausencia en la empresa de un receptor adecuado a los avances.
- Falta formación en gestión empresarial en los profesionales.

4.- Errores a nivel extractivo.

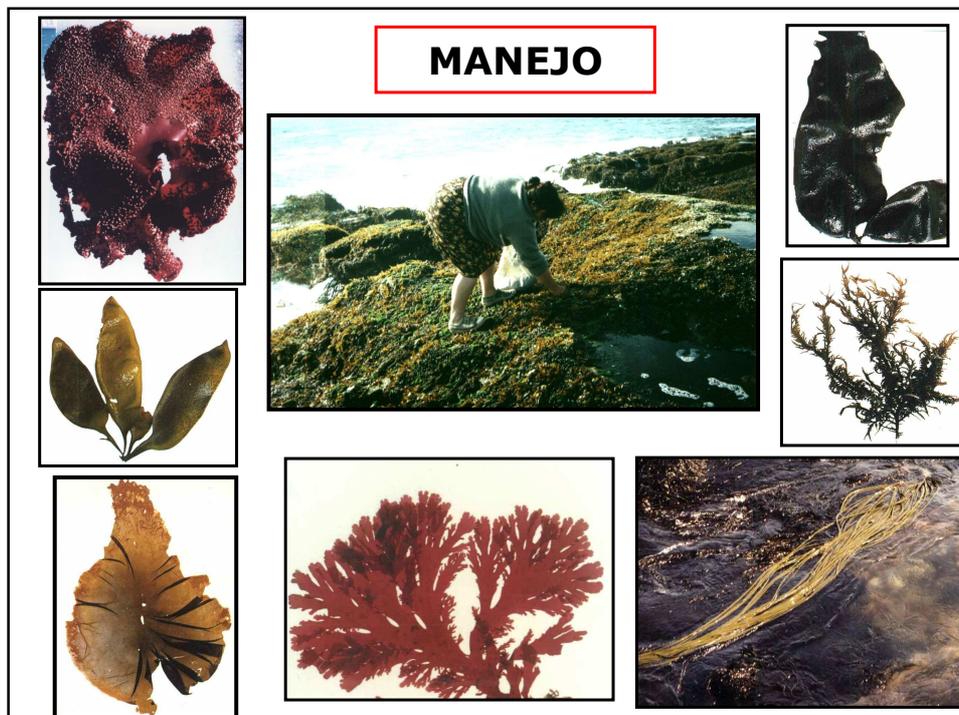
- Nivel extractivo sin formación para aplicar criterios de manejo.

5.- Presión económica.

- El nivel económico presiona sobre el recurso con precios atractivos.

6.- Administración insuficiente

- Limitado a la aplicación de vedas.



CONCLUSIONES

CULTIVO

- Áreas aptas ocupadas por actividades portuarias.
- Restricción impuesta por SERNATUR; separarse de la línea de costa 150 m para hacer cultivos.
- Especies de ambientes expuestos al oleaje, difíciles de cultivar.
- No hay apoyo para incentivar estas actividades.
- Estudios académicos no han propuesto metodologías masivas.

CONCLUSIONES

MANEJO

- Nivel extractivo carece de instrucción respecto al manejo.
- Carencia de compromiso con el recurso de niveles extractivos y empresariales.
- Recomendaciones y conclusiones académicas no son congruentes con la realidad productiva.
- Presión sobre los recursos pueden cambiar de acuerdo a exigencias del nivel económico.
- Complejidad de factores que presionan sobre el recurso. Alta capacidad de elaboración.
- Desconocimiento de biología del recurso.
- Ausencia de receptor capacitado en la empresa.