PROYECTO FIP 2013-14

"EVALUACION DE BOSQUES DE MACROALGAS PARDAS EN LA X REGIÓN Y FORMULACIÓN DE BASES PARA SU MANEJO Y EXPLOTACIÓN SUSTENTABLE"

Francisco Galleguillos Foix
Departamento de Repoblación y Cultivo
División de Investigación en Acuicultura
Instituto de Fomento Pesquero

Los recursos Huiro negro, Cochayuyo, Huiro Palo y Huiro son algas que dominan ambientes intermareales y submareales someros de fondos duros en la costa de Chile continental.

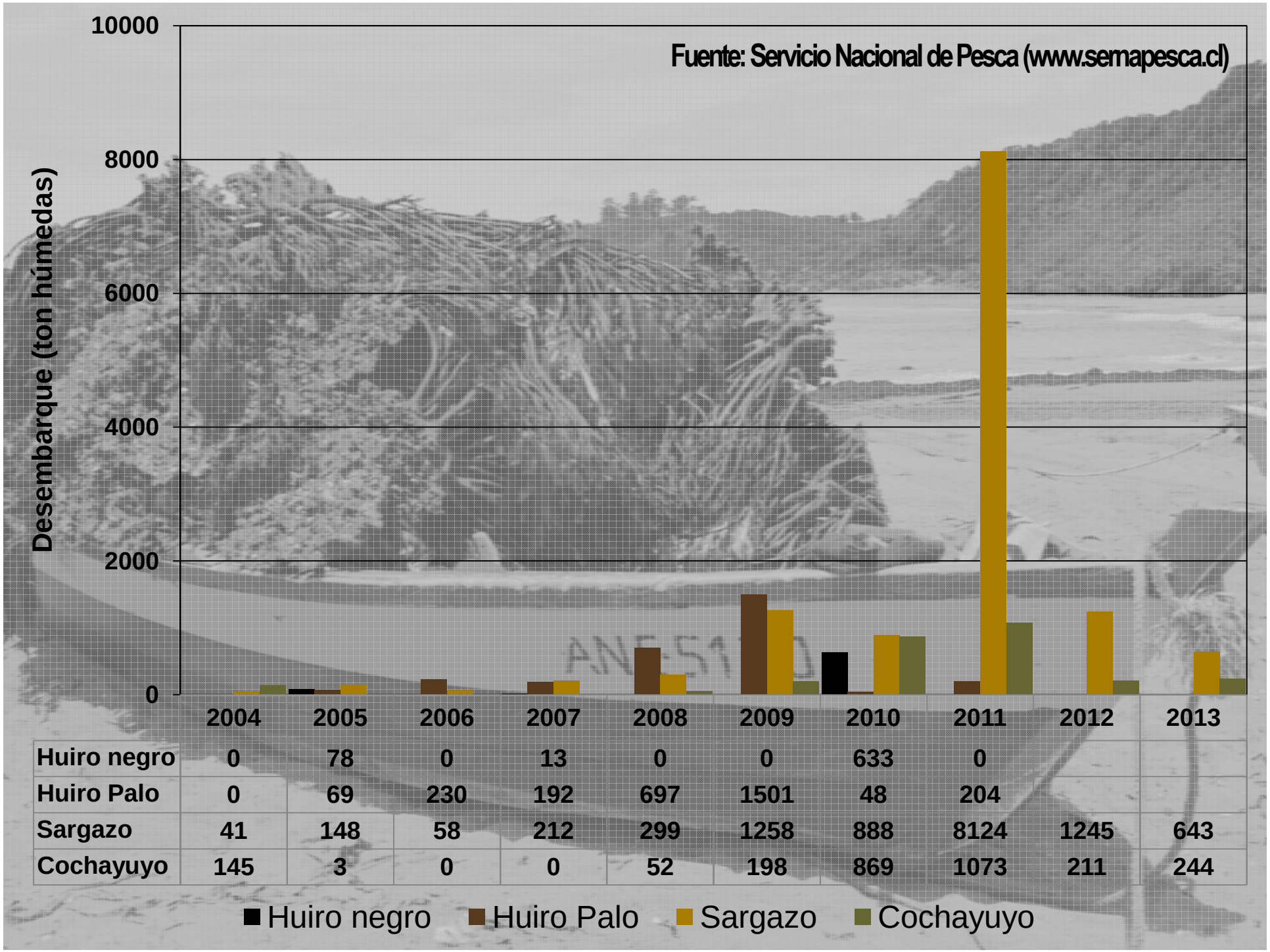
Estos ambientes son de alta productividad y albergan una alta diversidad de macroinvertebrados y peces.

Estas algas, y en especial sus discos de adhesión, son áreas de refugio contra la predación, corrientes de fondo, oleaje, así como áreas de desove, asentamiento larval y crianza de juveniles.

En Chile continental son los organismos de mayor cobertura y biomasa a lo largo de la costa

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

DIVISION INVESTIGACION ACUICOLA



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Huiro negro	0	78	0	13	0	0	633	0		
Huiro Palo	0	69	230	192	697	1501	48	204		
Sargazo	41	148	58	212	299	1258	888	8124	1245	643
Cochayuyo	145	3	0	0	52	198	869	1073	211	244

	CATEGORIA RPA			
ESPECIE	BUZO	PESCADOR (A)	RECOLECTOR (A)	TOTAL
Huiro Negro	979	2033	3118	6130
Huiro Palo	1149	2234	3351	6734
Huiro	1366	3088	3918	8372
Cochayuyo	2152	4567	8607	15326
TOTAL GLOBAL				36562

Número de agentes extractores inscritos en el RPA sobre los recursos huiro negro, huiro palo, huiro y cochayuyo en la región de Los Lagos a diciembre de 2013
(Fuente: Servicio Nacional de Pesca).

Pesquerías de los recursos huiro negro, huiro palo y huiro fueron consideradas en plena explotación, lo que determinó el cierre de la inscripción de nuevos agentes extractores en el Registro Pesquero Artesanal entre septiembre 2010 y septiembre 2013
(R. Ex N°2698, 02/09/2010).

PROYECTO FIP 2013-14

"EVALUACION DE BOSQUES DE MACROALGAS PARDAS EN LA X REGIÓN Y FORMULACIÓN DE BASES PARA SU MANEJO Y EXPLOTACIÓN SUSTENTABLE"

OBJETIVO GENERAL:

Diagnosticar el estado de las praderas de algas pardas (*Lessonia nigrescens*, *Lessonia trabeculata*, *Macrocystis pyrifera* y *Durvillaea antarctica)* explotadas en la X Región, con el fin de proponer un plan de manejo y explotación que permita la sustentabilidad del recurso y del ecosistema marino costero asociado.

Lessonia nigrescens
(Lessonia spicata)
“Chascón” or “Huiro negro”
“tinilhue”

Durvillaea antarctica
“Cochayuyo”

Lessonia trabeculata
“Huiro palo”

Macrocystis pyrifera
“Sargazo” “Huiro” “Huiro Macro”

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar y caracterizar las principales praderas de algas pardas en la zona de estudio.

2. Determinar la biomasa disponible (standing stock) y la biomasa cosechable (standing crop) de las principales praderas de algas pardas en la zona de estudio, así como la variación temporal de la biomasa y las causa de esta variación.

3. Caracterizar el ciclo productivo y reproductivo de las especies explotadas en la zona de estudio.

4. Caracterizar la fauna asociada y biodiversidad que sustentan las praderas de algas pardas en la zona de estudio.

5. Proponer un plan de manejo que asegure la sustentabilidad del recurso y del ecosistema marino costero asociado.

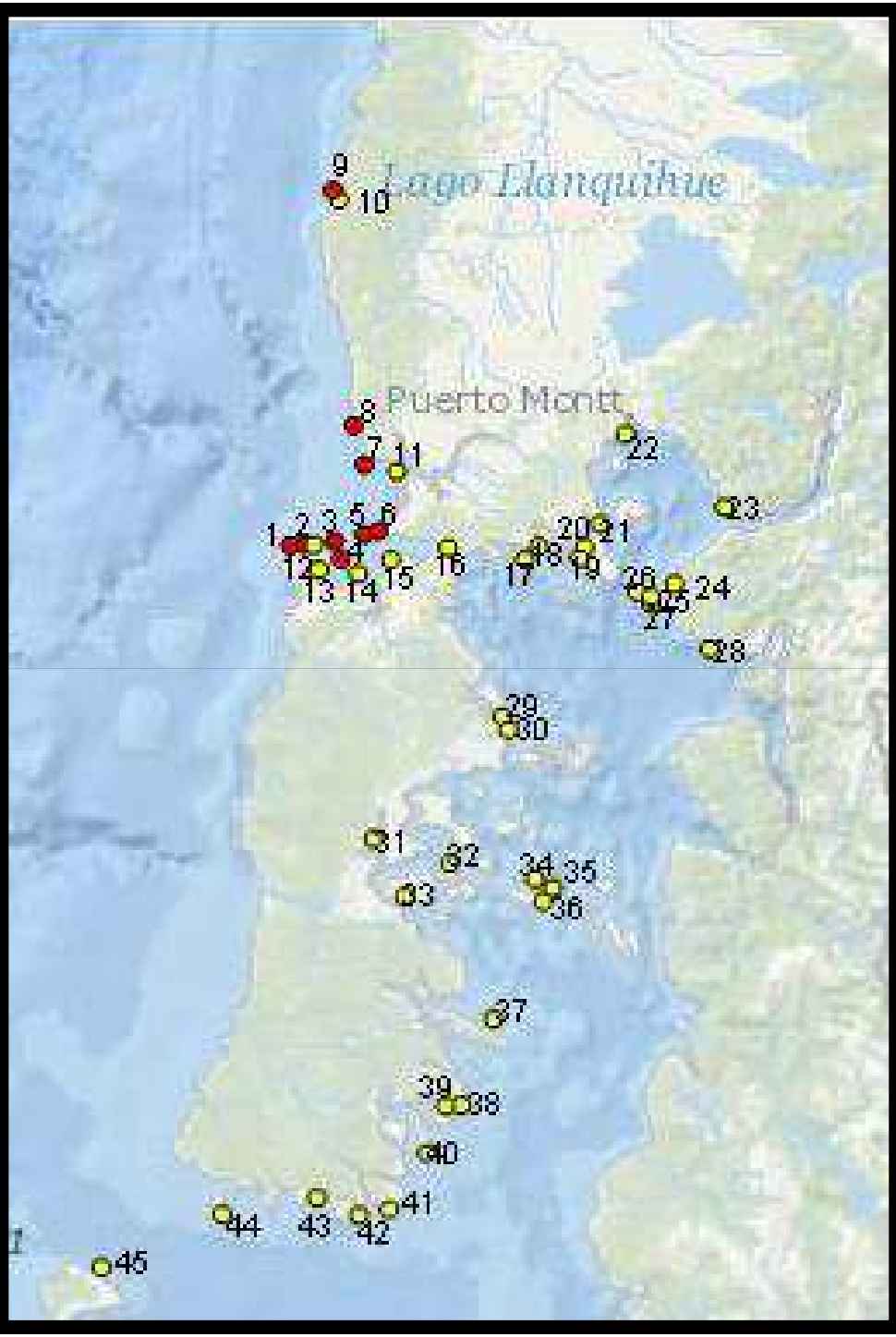
OBJETIVO ESPECIFICO No. 1

Identificar y caracterizar las principales praderas de algas pardas en la zona de estudio.

Actividades:

- **Identificación principales praderas de las especies de algas pardas**
- **Identificación de áreas de explotación**
- **Selección, geo-referenciación y caracterización de los "cinturones" y "bosques" de las especies de algas pardas.**

Recursos que forman cinturones	Recursos que forman bosques
3 praderas huiro negro	3 praderas huiro macro (expuesto)
3 praderas cochayuyo	3 praderas huiro macro (protegido)
	3 praderas huiro palo

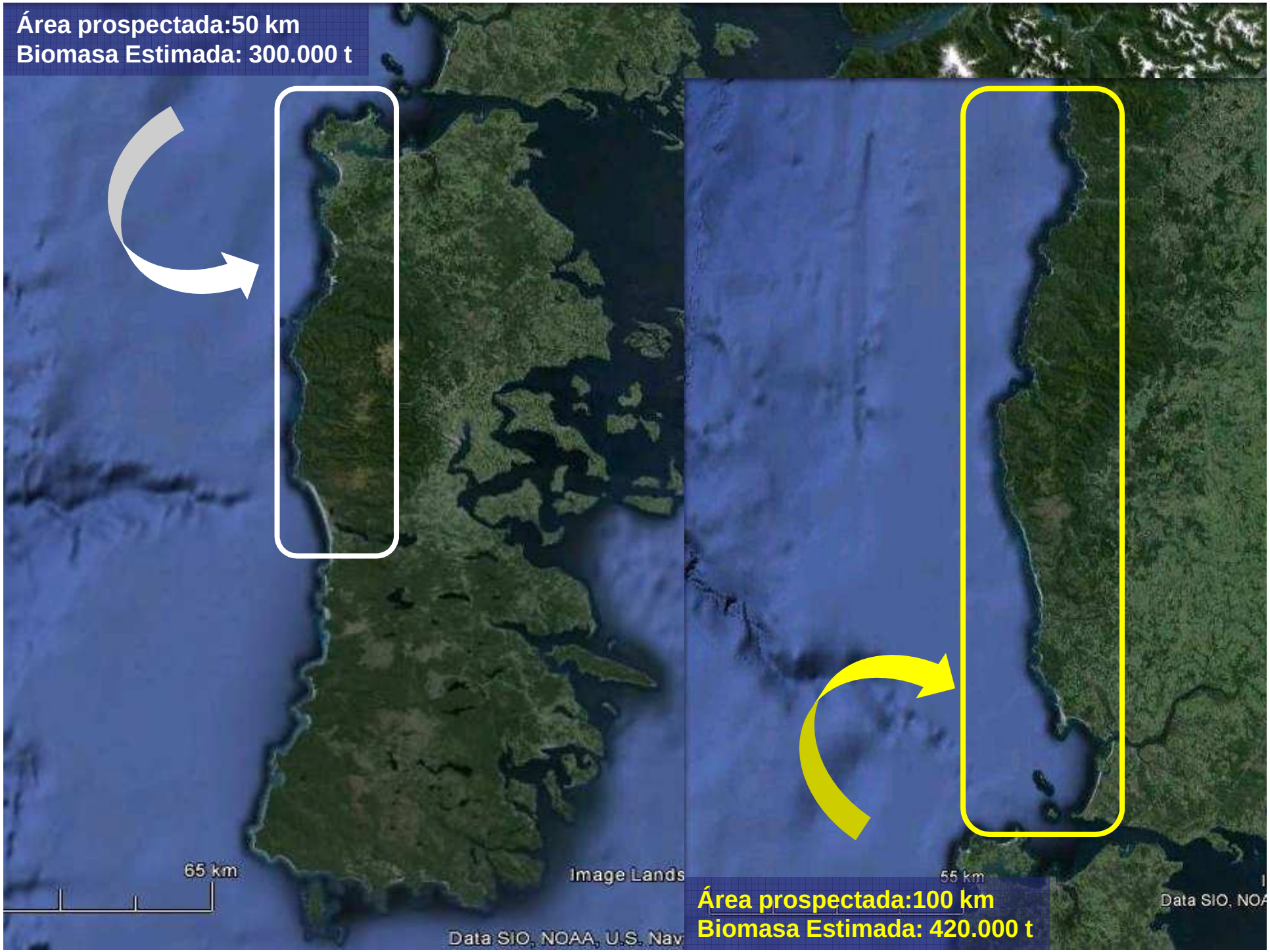


= Huiro Palo

= Huiro Negro

= Sargazo

= Cochayuyo


Área prospectada:50 km
Biomasa Estimada: 300.000 t
65 km
Image Lands
Data SIO, NOAA, U.S. Nav
55 km
Área prospectada:100 km
Biomasa Estimada: 420.000 t
Data SIO, NOA

Es necesario medir algunas variables de las plantas (como alto, diámetro del disco, alto, etc.)
Estas variables permitirán predecir el peso individual de cada planta, y evitar hacer muestreos destructivos en cada estación del año y pradera a evaluar durante el estudio. Esto también ayudará a conocer la biomasa disponible y cosechable.

Caracterización de la cadena comercial de algas pardas

Determinación vía encuestas:

- # extractores, # intermediarios, # empresas demandantes de materia prima (abalones, consumo humano, otros procesos), precios, volúmenes, mercados de destino

OBJETIVO ESTECÍFICO No. 2

Determinar la biomasa disponible (standing stock) y la biomasa cosechable (standing crop) de las principales praderas de algas pardas en la zona de estudio, así como la variación temporal de la biomasa y las causas de esta variación.

Actividades:

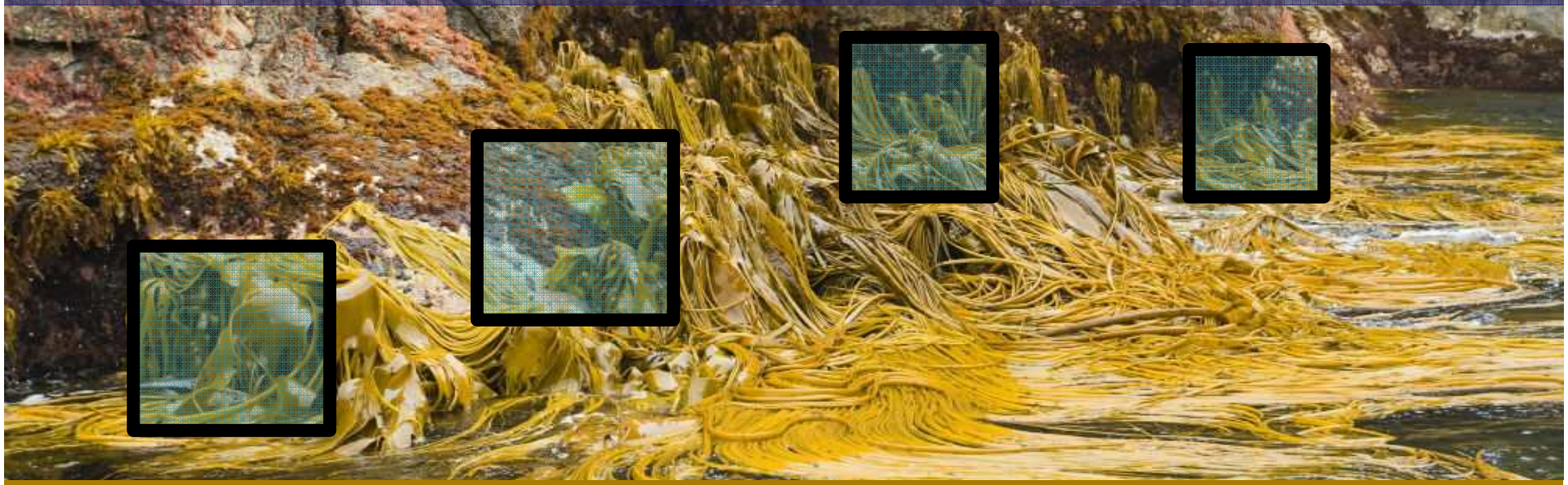
- **Caracterización de poblaciones de *M. pyrifera*, *L. nigrescens*, *L trabeculata* y *D. antarctica.***
- **Evaluación estacional de poblaciones seleccionadas: Standing stock.**
- **Evaluación estacional de cosecha: Standing crop.**
- **Experiencias de reclutamiento, crecimiento y cosecha en poblaciones de las cuatro especies.**

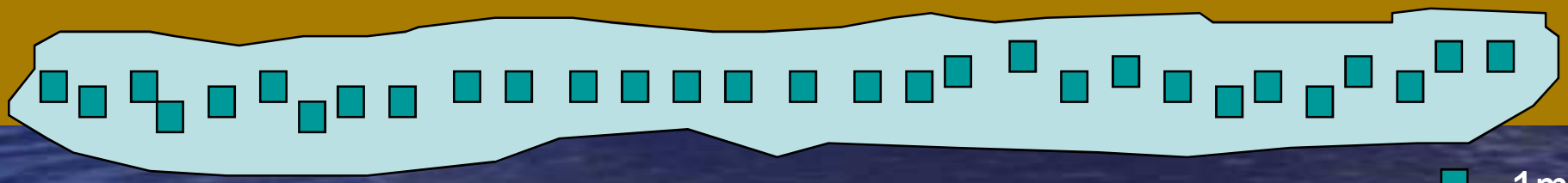
Objetivo específico No. 2

Determinar la biomasa disponible (standing stock) de las principales praderas de algas pardas en la zona de estudio, así como la variación temporal de la biomasa y las causas de esta variación.

Caracterización de poblaciones de *L. nigrescens* y *D. antarctica*.

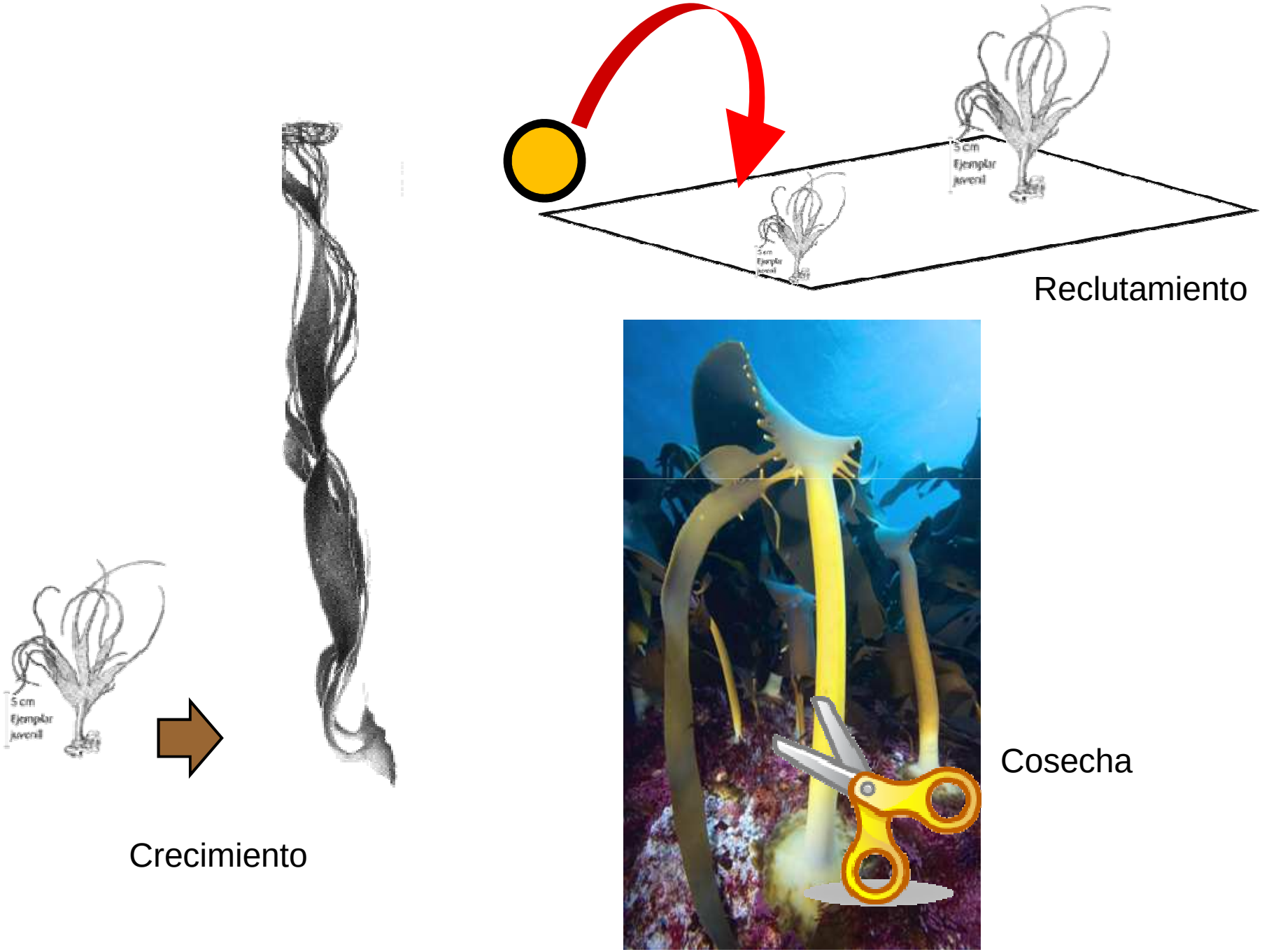
Muestreos Poblacionales





A partir de los muestreos poblacionales estacionales se determinará:

- Estructura de tallas
- Abundancia por clase de tallas
- Relación longitud peso
- Biomasa por clase de tallas
- Biomasa total de la pradera
- Biomasa cosechable de la pradera
- Variaciones temporales y espaciales de la biomasa y sus causas


5 cm
Ejemplar
juvenil
Reclutamiento
Crecimiento
Cosecha

OBJETIVO ESPECIFICO No. 3

Caracterizar el ciclo productivo y reproductivo de las especies explotadas en la zona de estudio.

Actividades:

- **Caracterización el ciclo productivo de las cuatro especies de algas pardas**
- **Caracterización del ciclo reproductivo de las cuatro especies de algas pardas.**
- **Determinación de la viabilidad de la fase gametofito en un ciclo anual.**

OBJETIVO ESPECIFICO No. 4

Caracterizar la fauna asociada y biodiversidad que sustentan las praderas de algas pardas en la zona de estudio.

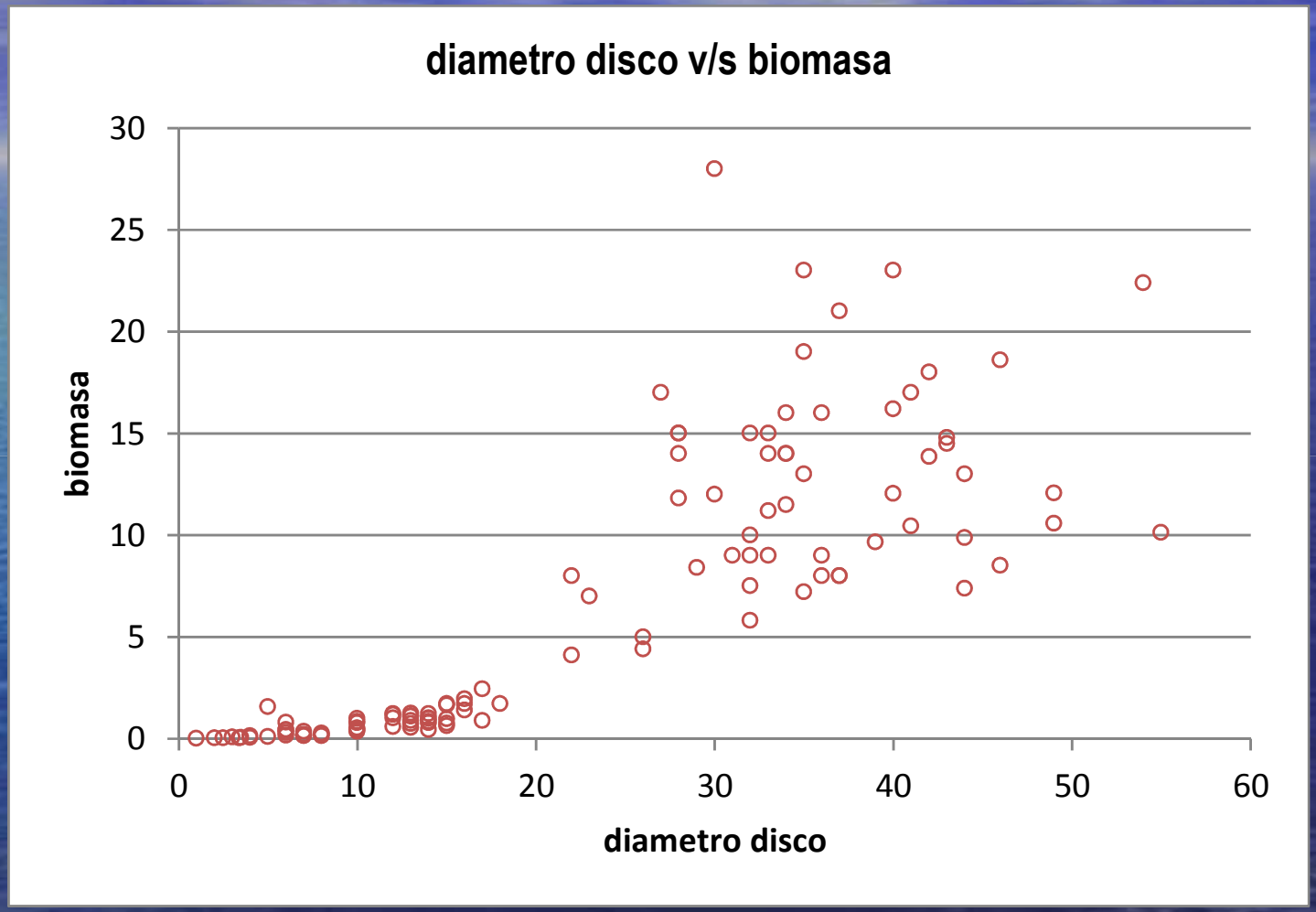
OBJETIVO ESPECÍFICO No. 5

Proponer un plan de manejo que asegure la sustentabilidad del recurso y del ecosistema marino costero asociado.

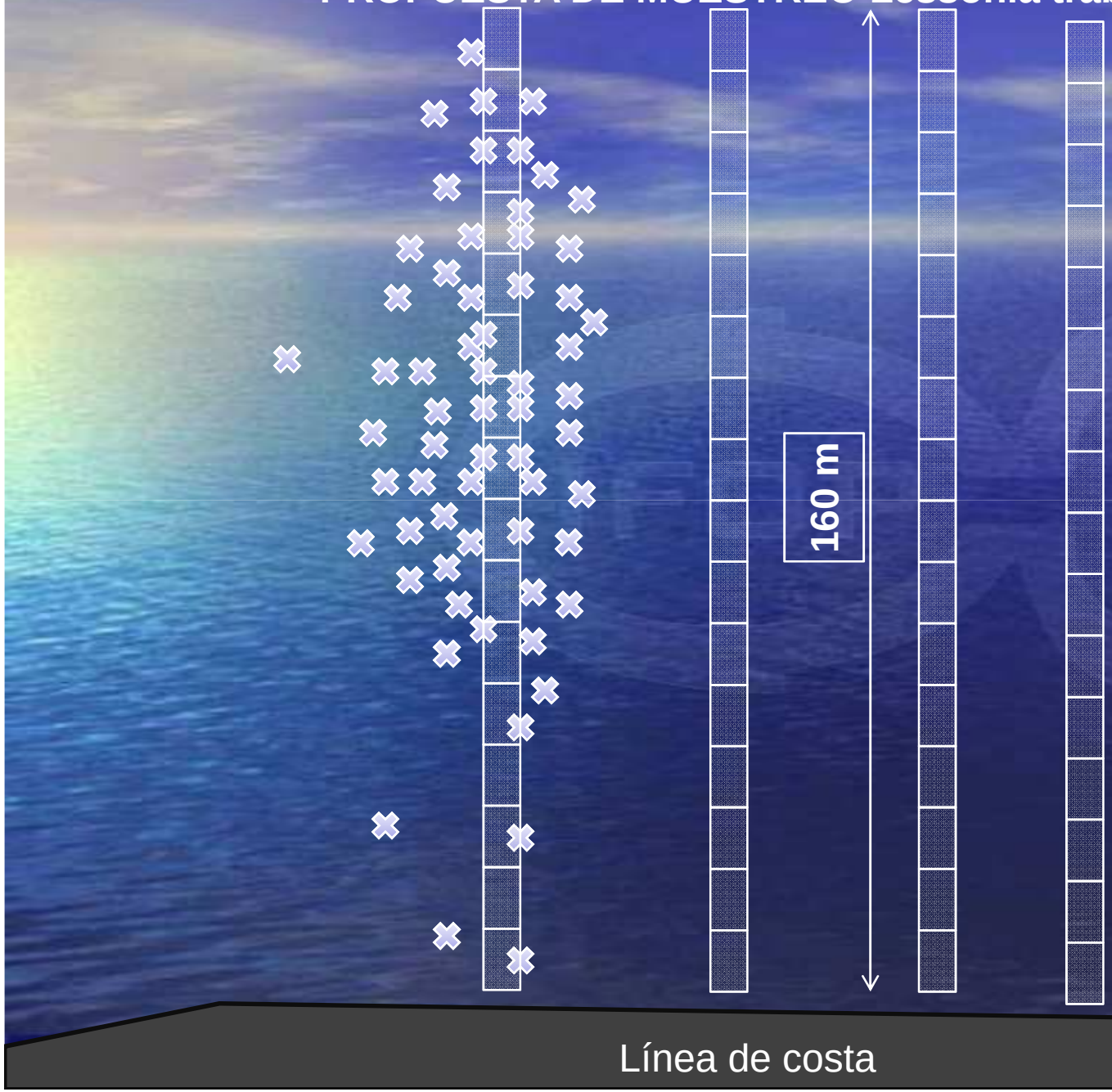
Aspectos deseados en plan de manejo:

- **Indicadores de seguimiento.**
- **Puntos biológicos de referencia.**
- **Rendimiento máximo sostenible.**
- **Biomasa total.**
- **Biomasa cosechable.**
- **Desembarque por áreas de extracción.**

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
DIVISION INVESTIGACION ACUICOLA


diametro disco v/s biomasa
biomasa
diametro disco
0
5
10
15
20
25
30
0
10
20
30
40
50
60

PROPUESTA DE MUESTREO Lessonia trabeculata



4 transectos de ancho a
Definir de acuerdo a ancho de
La pradera

Inicialmente 50 cuadrantes
De 1 m^2 distribuidos en 4
Transectos

A posteriori disminuir numero
de cuadrantes de acuerdo a
Definición de mínimo
Muestreal, dentro de 4
transectas

En cada cuadrante se
Determinara:
Numero de plantas
Diámetro de disco
Longitud de la planta

PROPUESTA DE MUESTREO MACROCYSTIS

- Cuadrante: 1 m²

- Transectas submareales perpendiculares a la línea de la costa abarcando el ancho del huiral.

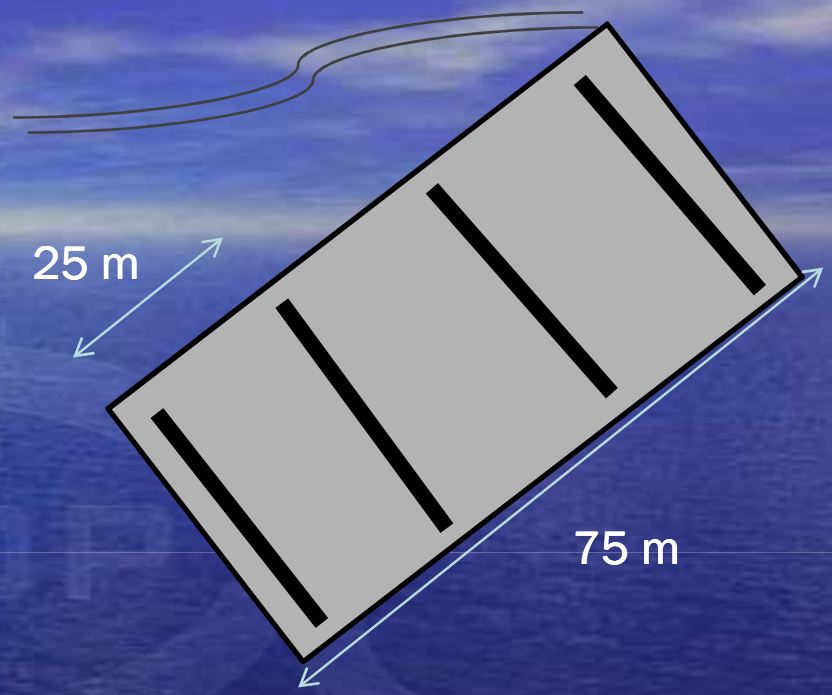
- La distancia entre transectas dependerá del tamaño del huiral (25 metros).

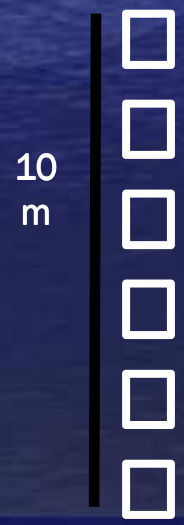
Inicialmente 50 cuandrantes
De 1 m² distribuidos en 4
Transectos

A posteriori disminuir numero
de cuadrantes de acuerdo a
Definicion de minimo Muestreal,
dentro de 4 transectas

- Cada transecta será de una extensión de 10 m como mínimo (sujeta a variaciones del ancho de la pradera).

- En cada cuadrante se mide: numero de plantas, diámetro de disco basal de cada planta, largo total de cada planta.



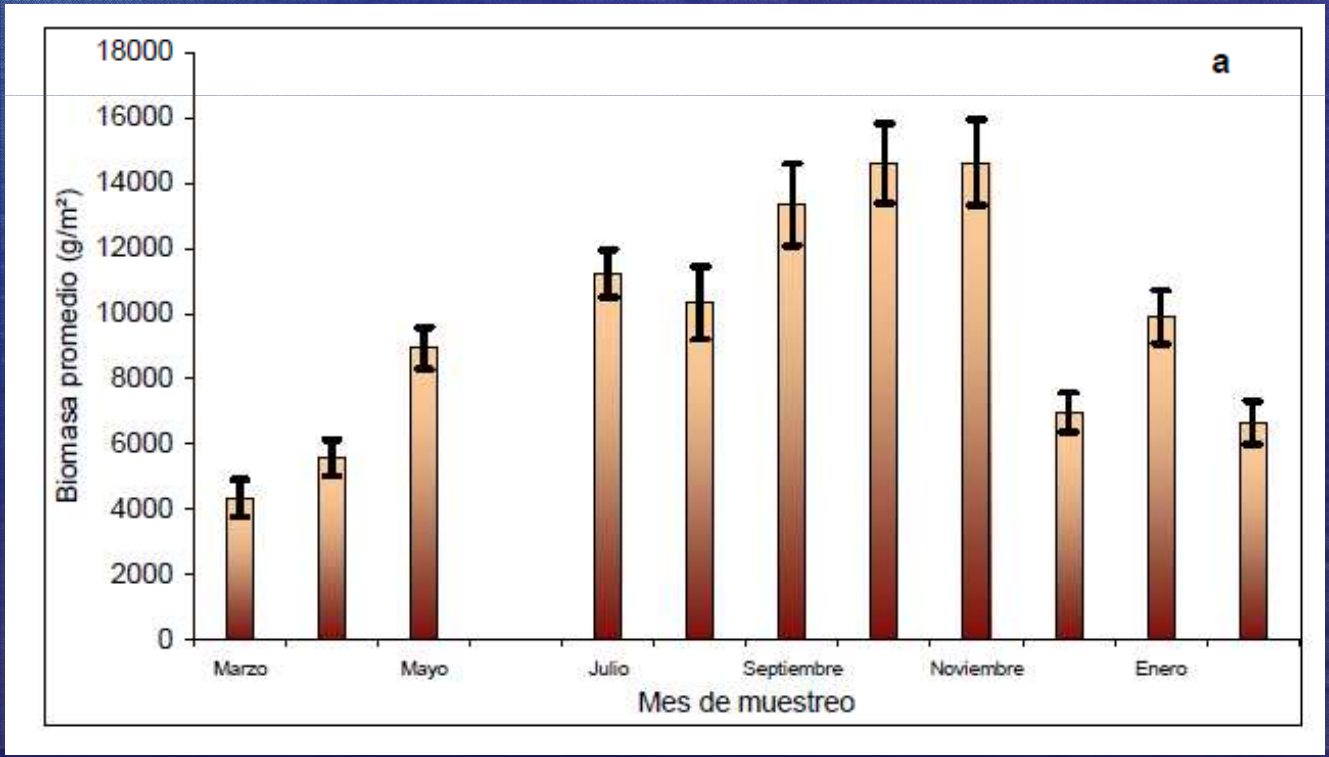


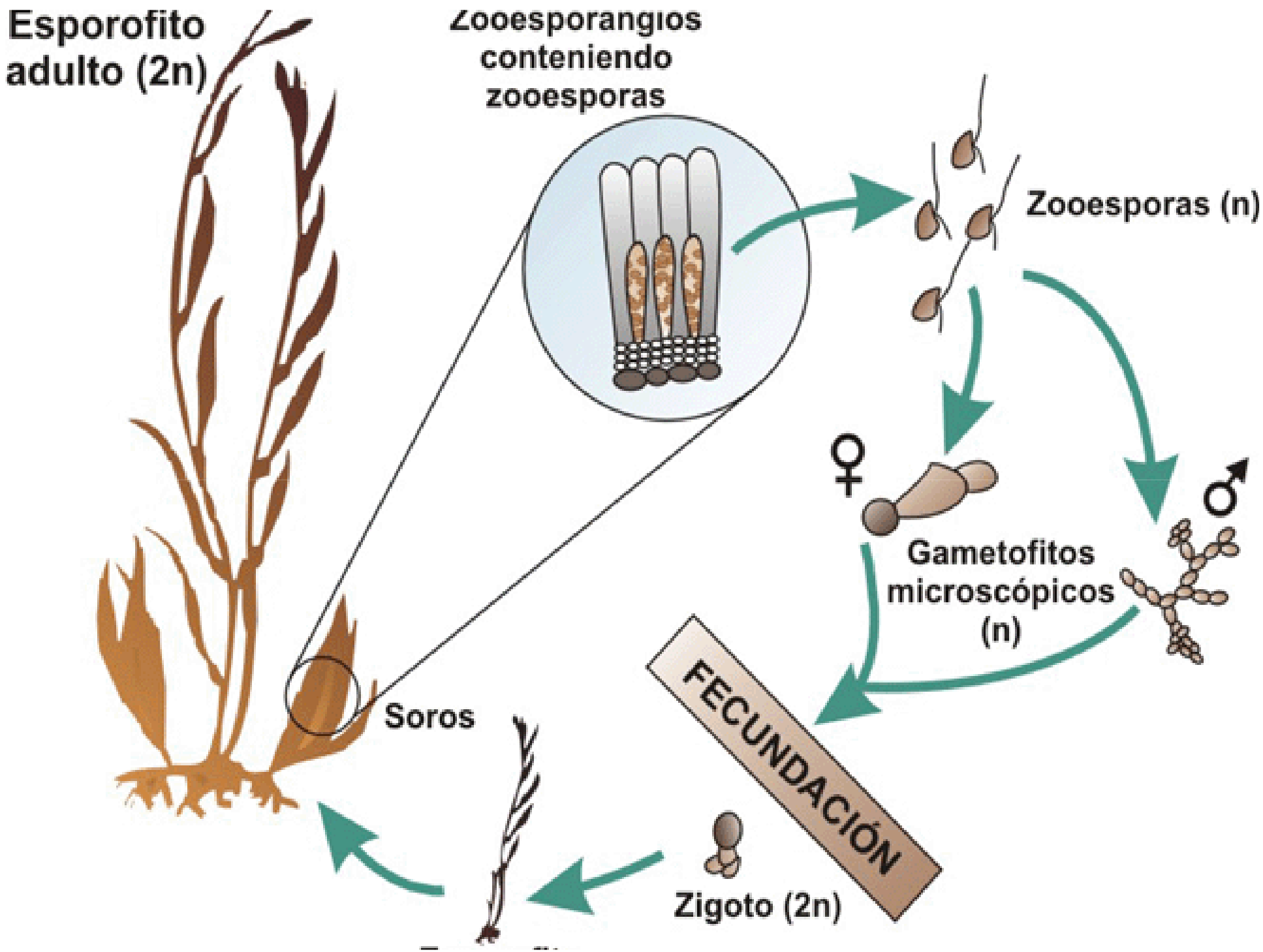
OBJETIVO ESPECIFICO No. 3

Caracterizar el ciclo productivo y reproductivo de las especies explotadas en la zona de estudio.

- **Caracterización el ciclo productivo de las cuatro especies de algas pardas**

Variación mensual biomasa Cochayuyo (g/m^2) Punta Carnero Provincia de Arauco (FIP 2003-19)




Esporofito adulto (2n)
Zooesporangios conteniendo zooesporas
Zooesporas (n)
♀
♂
Gametofitos microscópicos (n)
FECUNDACIÓN
Soros
Zigoto (2n)

Estados de Maduración de las frondas (Collantes *et al.*, 2002)

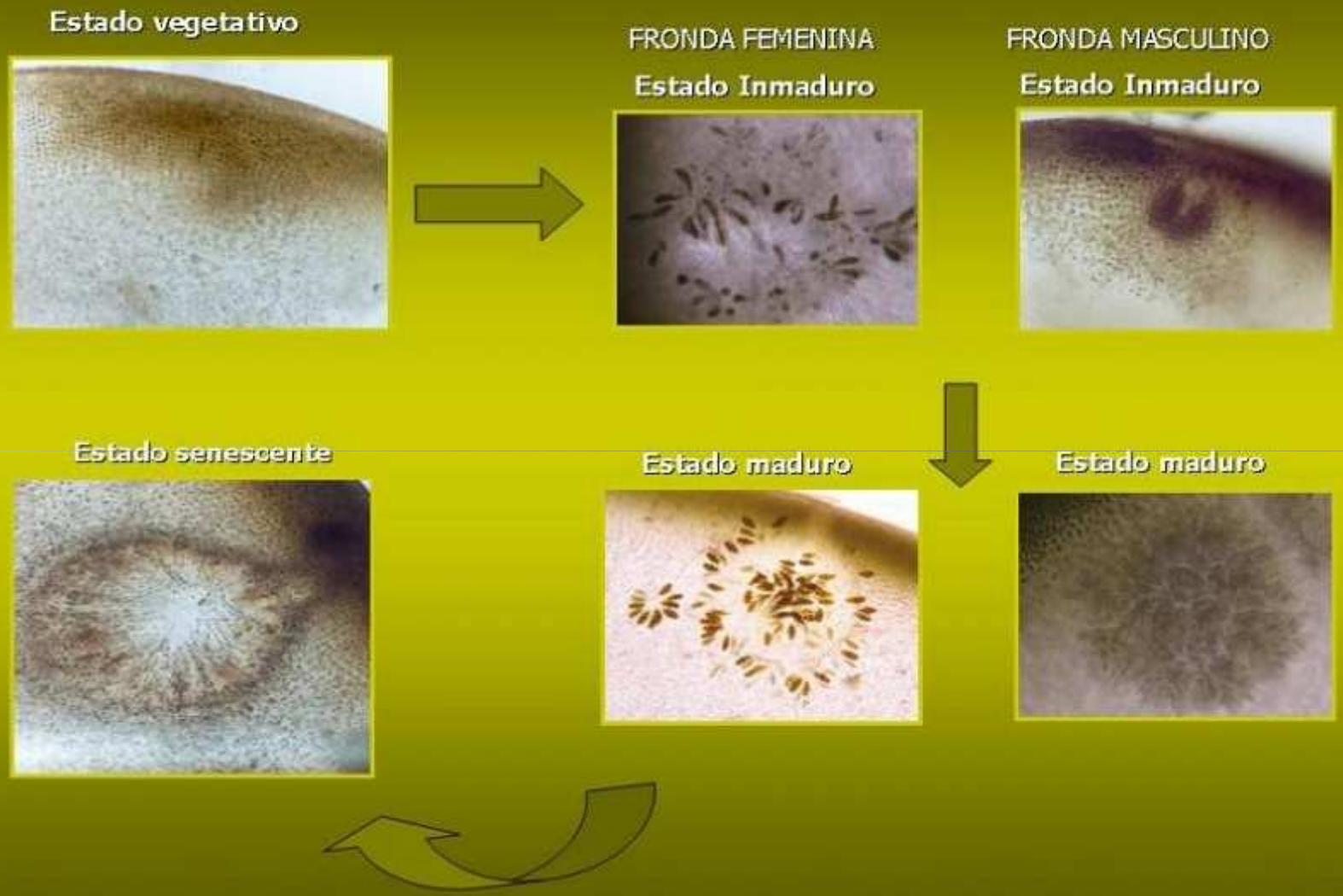


Imagen tomada de Proyecto FIP 2005-44