



PROTOCOLO DE REPOBLACIÓN

LUGA NEGRA

LUGA ROJA



**PROYECTO
HUAM AQ 0811031**

Diversificación de la actividad productiva de las áreas de manejo y concesiones acuícolas, mediante la transferencia de tecnologías de repoblación y cultivo de luga negra y luga roja, altamente demandadas por la industria regional productora de carrageninas.

III CONCURSO DE PROYECTOS PROGRAMA FONDEF-HUAM (HACIA UNA ACUICULTURA MUNDIAL)

Proyecto HUAM AQ 0811031

Diversificación de la actividad productiva de las áreas de manejo y concesiones acuícolas, mediante la transferencia de tecnologías de repoblación y cultivo de luga negra y luga roja, altamente demandadas por la industria regional productora de carrageninas.

Institución Beneficiaria

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)
www.ifop.cl

Instituciones Participantes

- Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores y Ramos Similares "Caleta Chauman".
 - Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Asistentes de Buzos, Algueros, Recolectores de Orilla y Ramos Afines "La Pampina".
 - Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores Artesanales, Algueros, Acuicultores y Ramos Afines "El Esfuerzo de Hua Huar".
 - Sindicato de Trabajadores Independientes, Pescadores Artesanales y otras actividades del mar "Capilla Tenglo".
 - Sr. Luis Marín (Titular Concesión de Acuicultura).
 - Sr. Enrique Ruiz (Titular Concesión de Acuicultura).
 - Ilustre Municipalidad de Ancud.
 - Ilustre Municipalidad de Los Muermos.
-

Equipo del Proyecto IFOP

Director de Proyecto: Arturo Candia Poza.
arturo.candia@ifop.cl
Director Alterno: Mario Núñez Orellana.
mario.nunez@ifop.cl

Investigadores:

Francisco Galleguillos F., Gésica Aroca S., Sandra Saavedra M.

Técnico:

Raúl Ruiz M.

Registro de Propiedad Intelectual:

Nº 234877



FONDEF
Fondo de Fomento al Desarrollo
Científico y Tecnológico

¿CÓMO REPOBLAR LUGA NEGRA Y LUGA ROJA?

Protocolo de Repoblación
2013

PREFACIO



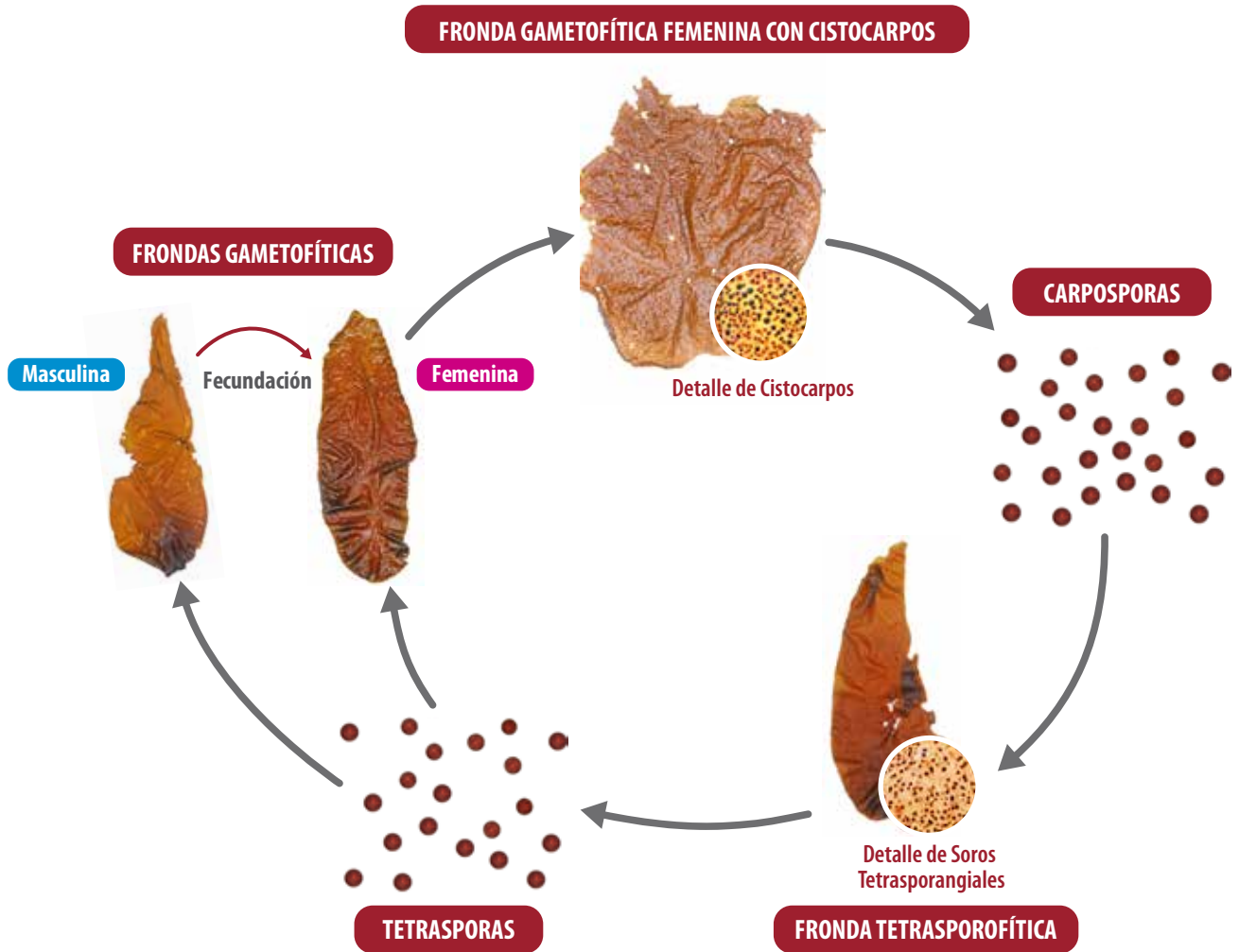
Al igual que en el desarrollo del cultivo, la repoblación de los recursos luga negra (*Sarcothalia crispata*) y luga roja (*Gigartina skottsbergii*) comenzó con ensayos a nivel experimental, que llevaron en la actualidad a contar con una tecnología aplicable a nivel productivo.

La finalidad de la repoblación es la recuperación de praderas sobre-explotadas, incrementar la producción de biomasa en la pradera o bien orientar la producción de biomasa para una fase reproductiva determinada, según la demanda del mercado. Estas tecnologías pueden ser implementadas en áreas de manejo o bien áreas de libres acceso.

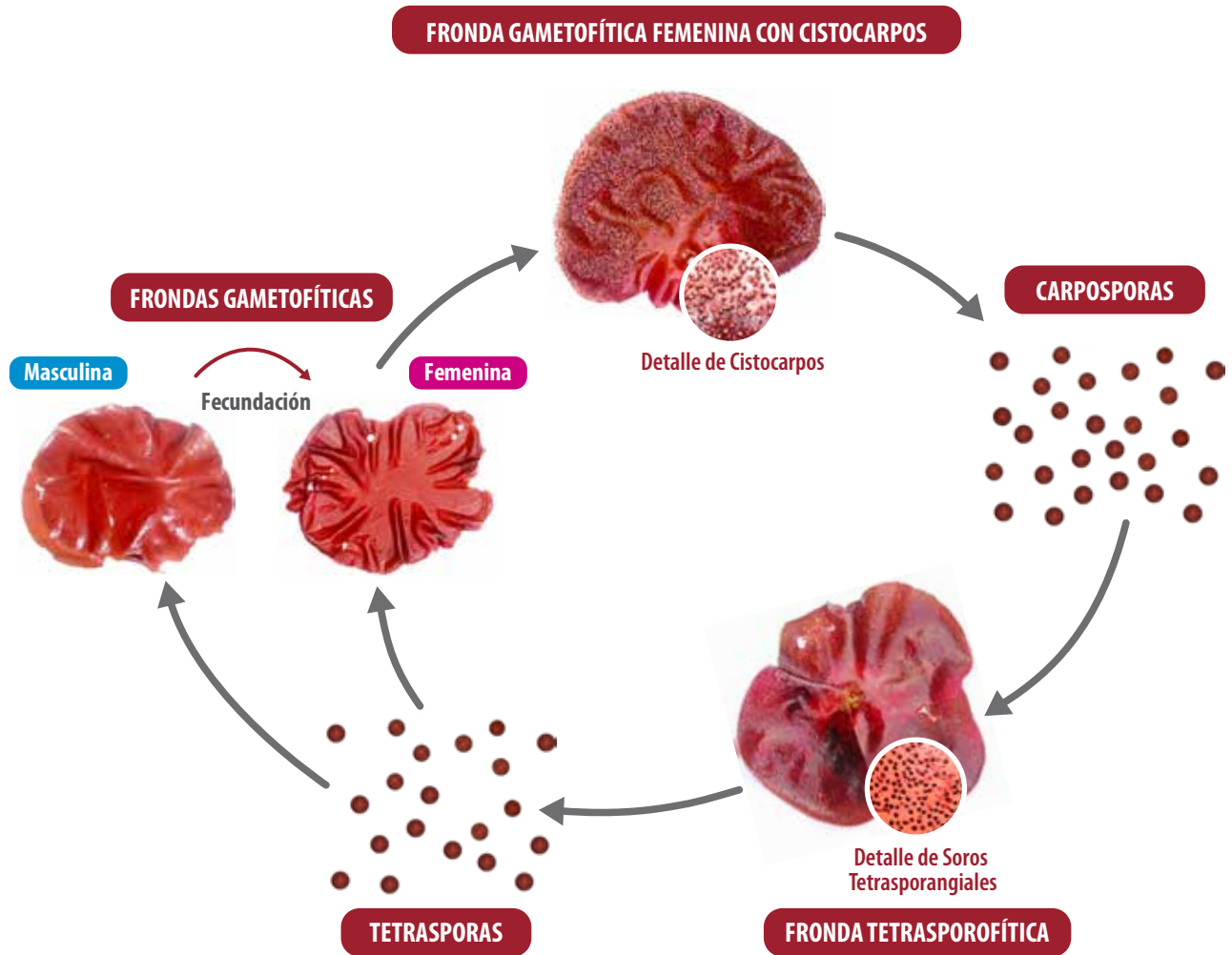
El desarrollo de acciones de repoblación en praderas de lugas involucra el uso de esporas; para esto se necesita un conocimiento acabado de la fenología reproductiva de estos recursos, lo que significa conocer cuándo las frondas están con sus estructuras reproductivas maduras, como también cuándo se producen y liberan las esporas.

Este protocolo describe e ilustra las etapas para la repoblación de ambas lugas y está destinado principalmente a los pescadores artesanales que administran áreas de manejo y que se interesen en la implementación de estas tecnologías.

CICLO BIOLÓGICO DE LUGA NEGRA



CICLO BIOLÓGICO DE LUGA ROJA



PASOS PREVIOS A LA REPOBLACIÓN

1. Seleccionar el área donde se realizará la repoblación.

Para la elección del área a repoblar, se debe considerar que:

- El fondo marino sea sustrato rocoso.
- Exista naturalmente el recurso y/o que haya existido con anterioridad.
- Se realice dentro del rango de distribución mareal del recurso.

El área a repoblar debe ser delimitada mediante boyas e idealmente se puede georeferenciar con la ayuda de un GPS.

CONSEJO ÚTIL

El sustrato rocoso es imprescindible para el reclutamiento, la adhesión de esporas y posterior crecimiento de plántulas de luga.



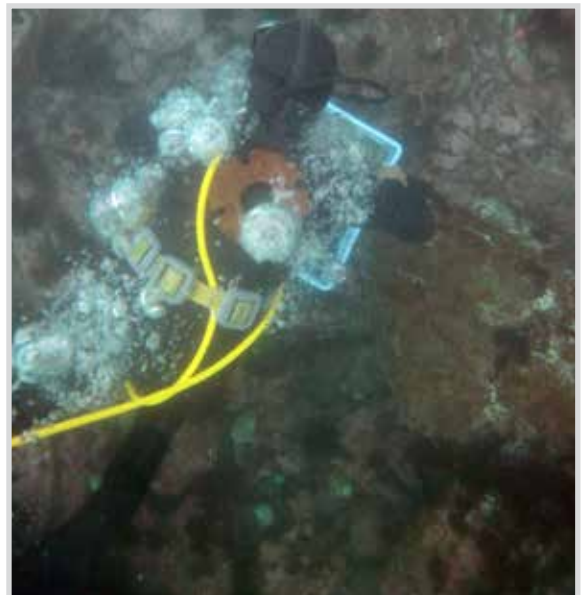
2. Prospeccionar el área a repoblar.

La prospección se debe desarrollar antes de realizar la repoblación. Esta acción permitirá conocer la biomasa de luga presente en el área. Así, se podrá comparar la biomasa inicial con la obtenida después de haber realizado la repoblación.

Se debe realizar un muestreo sistemático, mediante transectas y utilizando un cuadrante como unidad muestral. El número de transectas y el número de muestras a obtener en el área dependerá del tamaño de ésta.

CONSEJO ÚTIL

Se recomienda distribuir el número de cuadrantes homogéneamente, abarcando toda el área a prospectar.



3. Recolectar y seleccionar frondas con estructuras reproductivas maduras.

La recolección de frondas maduras se realiza mediante buceo, desde zonas cercanas al área a repoblar. El material recolectado debe ser usado dentro de un plazo de 2 días, para poder obtener una buena liberación de esporas. Se deben recolectar 60 a 80 kg de frondas maduras para repoblar una hectárea.

La selección de frondas con estructuras reproductivas maduras se relaciona directamente con el tipo de biomasa que se desea obtener en el área a repoblar:

- Al seleccionar frondas con cistocarpos maduros, que liberarán carposporas, se obtendrá biomasa de frondas tetraspóricas.
- Al seleccionar frondas tetraspóricas con soros maduros, que liberarán tetrasporas, se obtendrá biomasa de frondas gametofíticas (Ver ciclos biológicos).

CONSEJO ÚTIL



El material reproductivo debe recolectarse entre abril y agosto, dependiendo si se desea repoblar luga negra o luga roja.



4. Preparar Redes.

Se deben preparar paños de red lobera en desuso de 11 m de largo x 3 m de ancho, reforzada en sus bordes con un cabo de polipropileno trenzado de 8 mm de diámetro.

Para dar sustentabilidad y flotabilidad, se instalan de 8 a 12 boyas a lo largo de cada red.



5. Preparar rocas marcadas.

Se deben recolectar y marcar con masilla epóxica entre 50 a 60 rocas por unidad de repoblación. Estas rocas permitirán controlar el reclutamiento de esporas y crecimiento de frondas.

CONSEJO ÚTIL



Se deben recolectar en la playa rocas de una forma y tamaño adecuadas para que no sean desplazadas por las corrientes de fondo y marejadas.



6. Confeccionar Unidades de Repoblación.

Una Unidad de Repoblación consiste en un paño de red lobera que sustenta 27 a 30 trozos de cuerda de polipropileno. En cada una de estas cuerdas se entrelazan trozos de frondas reproductivas.

Las cuerdas que se utilizan para entrelazar el material reproductivo son de 3 m de longitud y 2 mm de diámetro. En cada una de estas cuerdas, se disponen entrelazados 20 trozos de 3 x 10 cm de frondas reproductivas maduras previamente seleccionadas. Cada una de estas cuerdas se instala de forma equidistante a lo largo de los 11 m de la red y se fijan a ella con amarras plásticas.

CONSEJO ÚTIL



Las unidades de repoblación deben ser confeccionadas idealmente en un día, para evitar el deterioro de las frondas con estructuras reproductivas maduras.



SIEMBRA

7. Instalar las unidades de repoblación.

Las unidades de repoblación se pueden instalar de manera horizontal o vertical, dependiendo de la profundidad del área seleccionada. Cuando la profundidad sea somera, se recomienda el uso de unidades de repoblación en sentido horizontal. En áreas con profundidades mayores a 10 m, se recomienda el uso de las unidades de repoblación en sentido vertical.

En zonas someras, las unidades instaladas en forma horizontal son lastradas al fondo. El uso de flotadores distribuidos de manera equidistante a lo largo de la parte central de la red, permiten separar estas unidades del fondo. En áreas profundas, cada unidad de repoblación se mantiene en forma vertical con la ayuda de flotadores dispuestos en el lado más largo orientado hacia la superficie del mar. El lado opuesto se mantiene al fondo con lastre.

Las rocas marcadas se distribuyen de manera uniforme alrededor de cada unidad de repoblación, con la marca de masilla epóxica hacia la superficie del mar.



Instalación de redes en forma horizontal al fondo marino



Instalación de redes en forma vertical al fondo marino

Flotadores

Red

Lastres

RECLUTAMIENTO DE ESPORAS

8. Comprobar el reclutamiento.

En terreno, con la ayuda de una lupa, es posible comprobar pasado un mes desde la instalación de las unidades de repoblación, el éxito del reclutamiento de esporas de luga.



CRECIMIENTO DE FRONDAS

9. Controlar el crecimiento.

El control de crecimiento se realiza para determinar el momento en que es posible cosechar biomasa de lugas desde el área repoblada. Este control se realiza extrayendo mensualmente a partir del segundo mes de realizada la repoblación, un número determinado de rocas marcadas, mediante buceo "hooka".

En el caso de luga negra, se mide la longitud de las frondas presentes en las rocas testigo y en el caso de luga roja el ancho de la fronda .



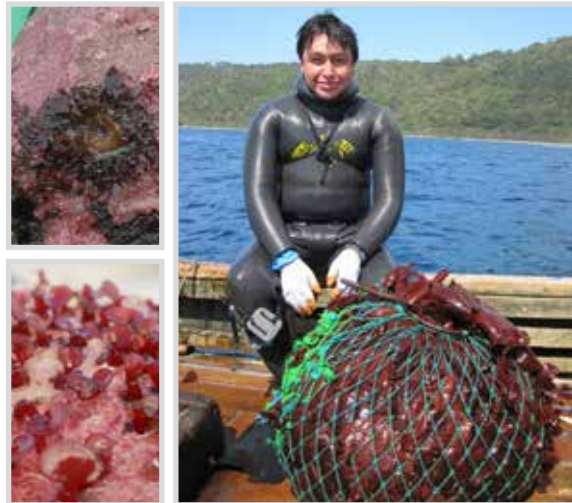
COSECHA

10. Cosechar la biomasa producida por repoblación.

Las frondas de luga se cosechan en forma manual y mediante buceo. Se debe tener la precaución de extraer el alga dejando los sustratos (rocas) en el fondo marino. Con esta acción se protegerán los discos y hapterios que generarán nuevas frondas para el resto del período de cosecha. Esto permitirá además sustentar la producción de biomasa para las próximas temporadas.

CONSEJO ÚTIL

Se recomienda la cosecha de frondas con tallas mayores a 20 cm.



SECADO Y COMERCIALIZACIÓN

11. Secar y comercializar.

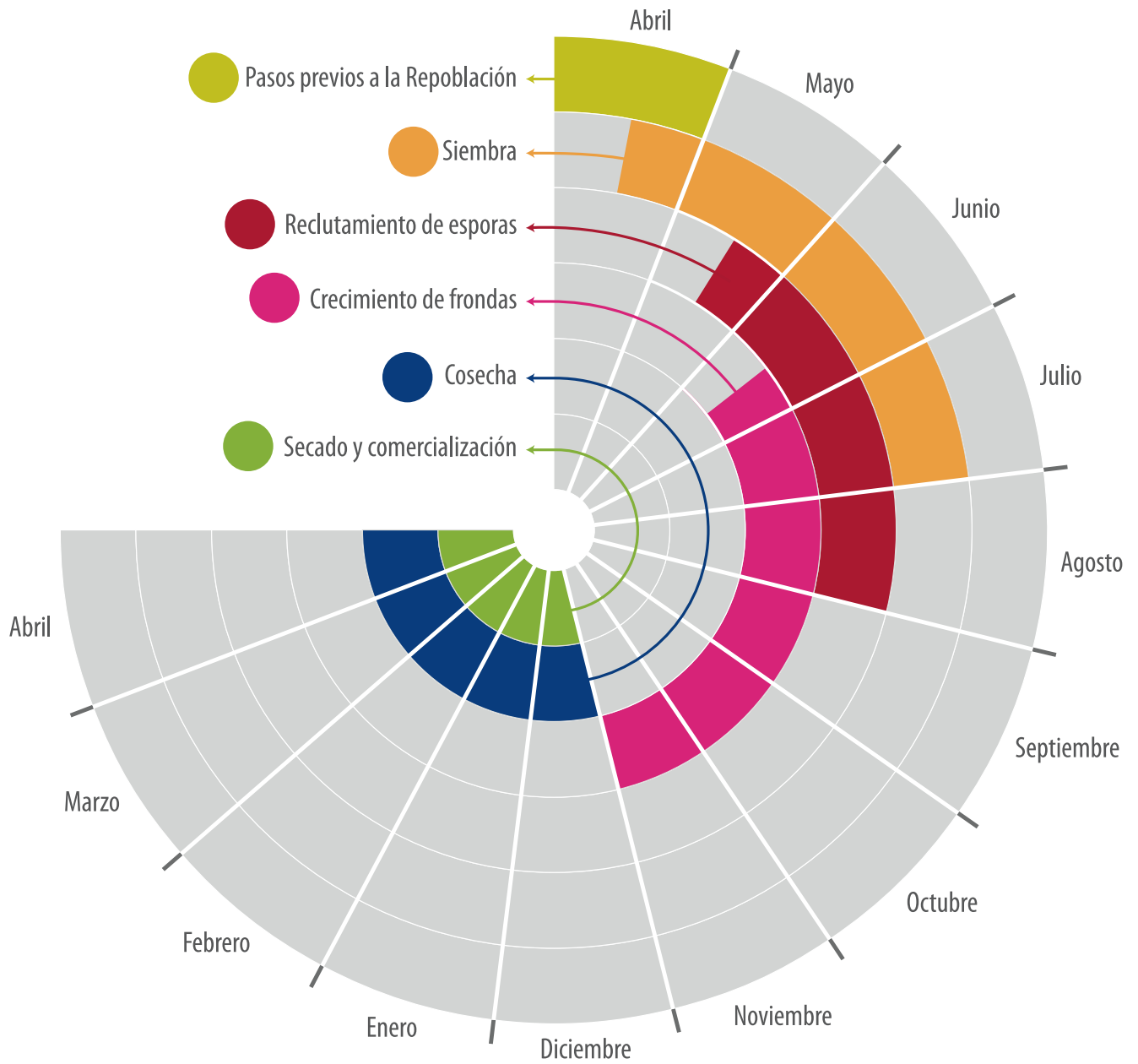
Se recomienda:

- Secar el alga cosechada en secadores tipo tendal, al aire libre o protegidos con un techo plástico.
- Limpiar las algas de impurezas (arena, piedras y otras algas).

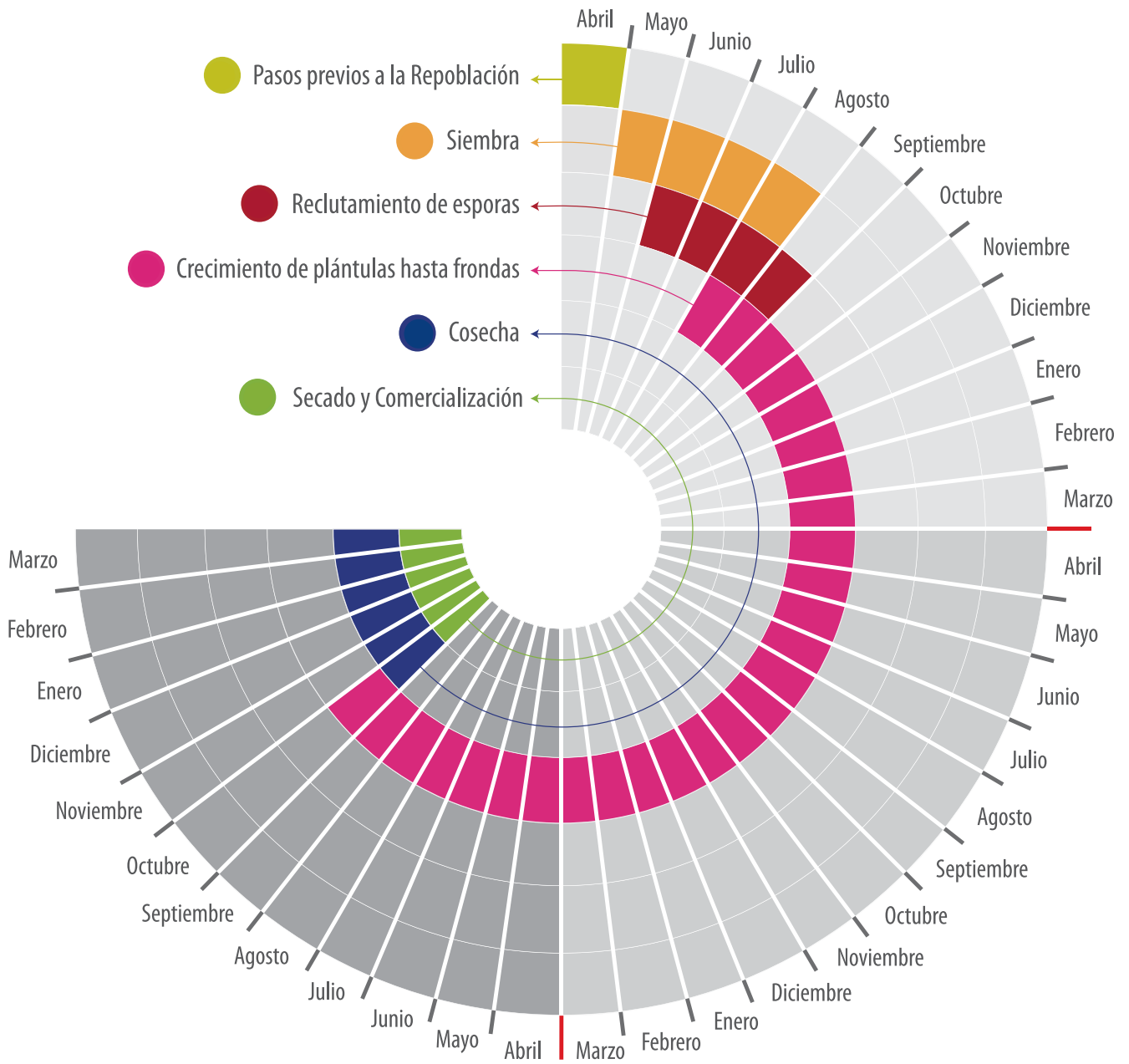
Ambas acciones permitirán al productor vender el alga a un mejor precio.



CICLO PRODUCTIVO PARA LA REPOBLACIÓN DE LUGA NEGRA



CICLO PRODUCTIVO PARA LA REPOBLACIÓN DE LUGA ROJA





PROTOCOLO DE REPOBLACIÓN

LUGA NEGRA / LUGA ROJA

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

División de Investigación en Acuicultura
Departamento de Repoblación y Cultivo
Balmaceda 252 - Puerto Montt - Chile
(+56 65) 2367640 - (+56 65) 2367641
www.ifop.cl