



MURAL REALIZADO POR  
JORGE MUNGUÍA,  
HABITANTE DE SAN JOSÉ CHACALAPA,  
POCHUTLA. OAX.

# MANUAL CULTIVO EXTENSIVO DEL LANGOSTINO MALAYO



# CULTIVO EXTENSIVO DE LANGOSTINO MALAYO

## *Macrobrachium rosenbergii*

Alfredo Gallardo Collí<sup>1</sup>  
Pablo Torres Hernández<sup>1</sup>  
Carlos Iván Pérez Rostro<sup>2</sup>  
César Julio Martínez Castro<sup>3</sup>  
Alfonso Cervantes Alcántara<sup>1</sup>  
Martha Patricia Hernández Vergara<sup>2</sup>  
Jessamyn Medina Triana<sup>4</sup>  
José Tonatiuh Gutiérrez Zavala<sup>4</sup>



1- Instituto de Industrias. Universidad del Mar Campus Puerto Ángel. Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Distrito de San Pedro Pochutla, Oaxaca, México. C.P. 70902.

2- División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Tecnológico de Boca del Río. Km 12, Carr. Veracruz-Córdoba, Boca del Río, Veracruz, México. C.P. 94290.

3- Instituto de Agroingeniería, Universidad del Papaloapan Campus Loma Bonita. Av. Ferrocarril s/n Ciudad Universitaria, Loma Bonita, Oaxaca, México. C. P. 68400.

4- Estudiantes de la Maestría en Ciencias en Acuicultura del Instituto Tecnológico de Boca del Río.

Este documento y su publicación están financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a partir del proyecto 321313 denominado: “Cultivo extensivo del langostino malayo (*Macrobrachium rosenbergii*) en comunidades rurales de San Pedro Pochutla, Oax., para el autoconsumo y abasto popular”, de la convocatoria Pronaii soberanía alimentaria 2021.



# PRÓLOGO

El presente manual tiene como propósito dar solución de manera sencilla y práctica, a algunas de las dudas o preguntas que pudieran presentarse a los pequeños y/o potenciales productores de langostino malayo *Macrobrachium rosenbergii*, durante las diversas etapas del ciclo productivo. Así, en un esfuerzo conjunto entre investigadores de la Universidad del Mar, del Instituto Tecnológico de Boca del Río y de la Universidad del Papaloapan, se han realizado una serie de actividades para compartir saberes y prácticas con pequeños productores, entre las que se incluye este manual. Su objetivo, es promover el cultivo de langostino, a partir de la capacitación de los productores, acercándoles la información necesaria que les permita incrementar las posibilidades de éxito durante la producción y de obtener un beneficio económico a mediano plazo, procurando el cuidado del medio ambiente, a partir de prácticas acuícolas sustentables.

En los últimos años se ha hecho un esfuerzo importante, tanto por los productores como los académicos e inversionistas por reimpulsar el cultivo de langostinos, que ha sido una pesquería conocida por generaciones de pescadores y personas que viven cerca de algunos ríos, pero que en la actualidad se está haciendo cada vez más escasa.

Es sin embargo, es bien sabido que los langostinos son muy apreciados por su sabor, presentación y precio en muchas comunidades, por lo que al cultivarlos se puede hacer crecer esta actividad y contribuir a la soberanía alimentaria, además de que es un producto de alta calidad nutricional, con un excelente sabor y muy apreciado por los consumidores.

¿Quién no ha probado un delicioso caldo de langostinos? o ¿Disfrutado su sabor recién pescado? entonces ¿Por qué no hacer un esfuerzo para promover su cultivo? Además de aprovechar los beneficios de su producción y obtener una mayor ganancia durante las actividades acuícolas.

Esperamos que el presente manual cumpla con el objetivo planteado, y resuelva de manera práctica algunas dudas, y que en conjunto contribuyamos a la promoción de prácticas acuícolas que promuevan y permitan a productores y población altamente vulnerable, de las comunidades rurales más marginadas de México, lograr su soberanía alimentaria, a través de las actividades agropecuarias y acuícolas, incluyendo el cultivo de langostinos.

LOS AUTORES

# ÍNDICE

¿Quién es el langostino malayo? .....	5
Características básicas de los langostinos ....	7
¿Cómo son los langostinos malayos? .....	9
Crecimiento en el langostino solo sucede después de una muda.....	11
Ciclo de vida ....	13
Principales diferencias anatómicas .....	15
¿La hembra ya es madura?.....	19
Manejo de reproductores .....	21
Reproducción .....	23
Cultivo larvario .....	25
Inicio de cultivo .....	29
Valoración del agua .....	33
Fertilización .....	33 - 35
Siembra .....	37
Cosecha .....	39
Enfermedades .....	41
Anexos	
1.- Cultivo de <i>Artemia</i> .....	43
2.- Receta del flan de calamar.....	45



# ¿QUIÉN ES EL LANGOSTINO MALAYO?

*Macrobrachium rosenbergii*

## ORIGEN

Es un crustáceo que vive en agua dulce, su origen proviene de Malasia, sur de Asia y norte de Oceanía. Esta especie fue introducida a México en 1973, para su cultivo.

## COLOR

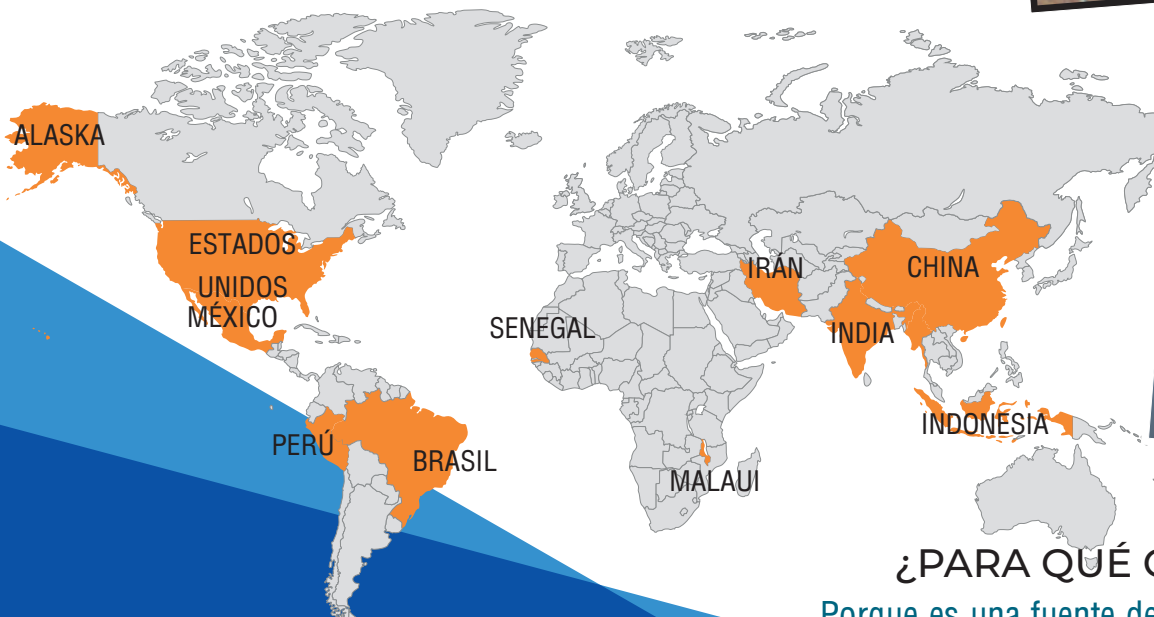
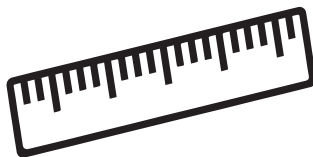
Coloración verdoso a pardo grisáceo, algunas veces más azulado y oscuro en los organismos de gran tamaño.

## TAMAÑO

Talla máxima:  
Macho 34 cm  
hembras 26 cm

## PESO

Pueden pesar hasta 100 gramos



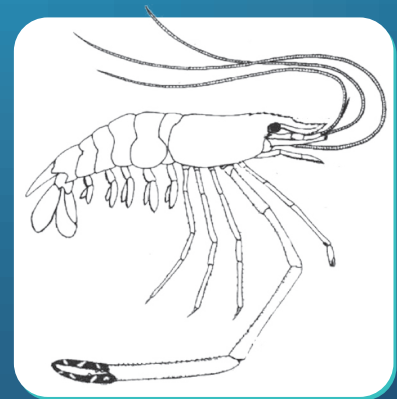
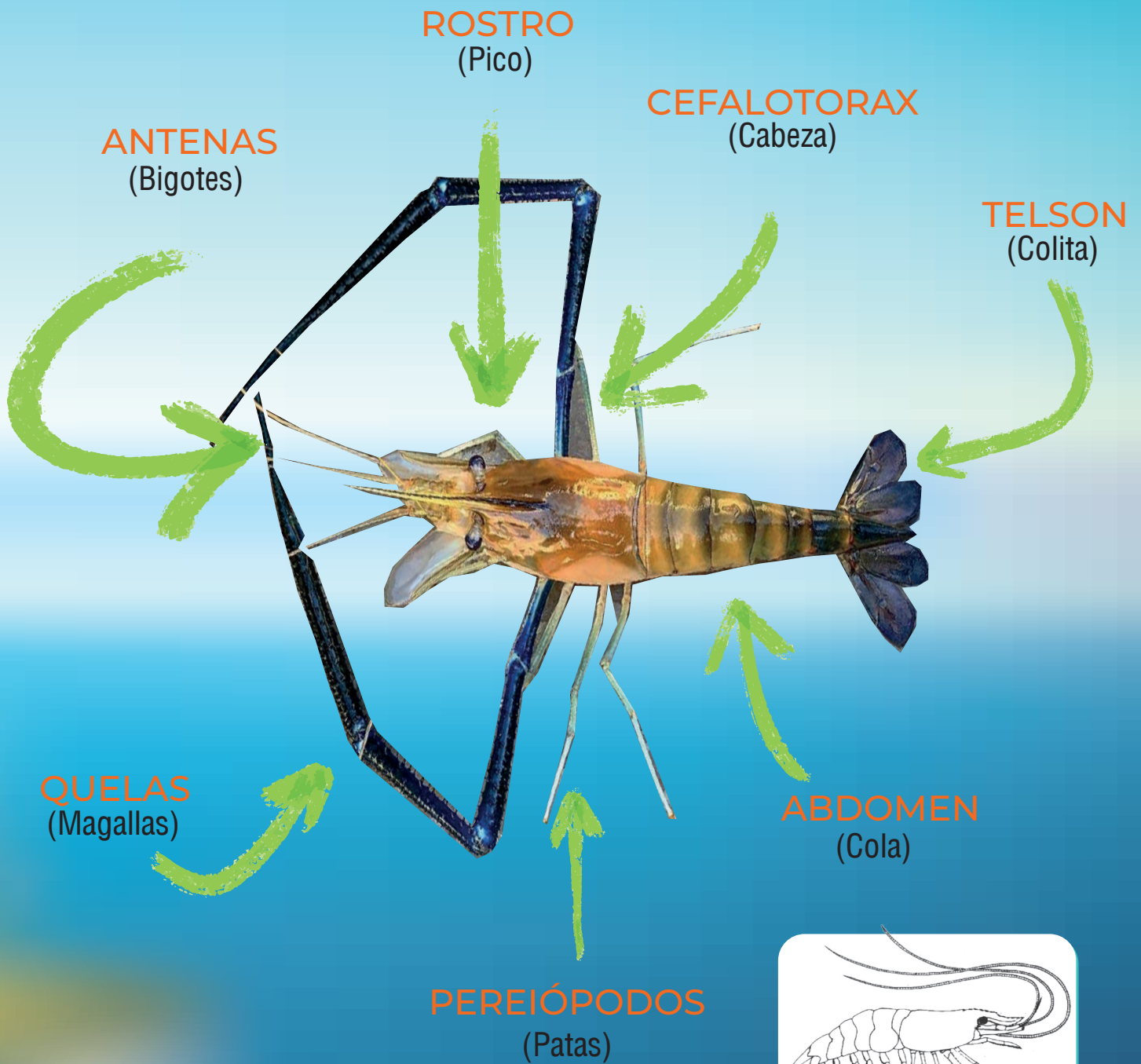
## ¿PARA QUÉ CULTIVARLO?

Porque es una fuente de alimento de alta calidad

Conocido como langostino malayo, langostino gigante de agua dulce o Chacal.



# CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS LANGOSTINOS



**EXOESQUELETO**  
(Cáscara)

■ TÉRMINO BIOLÓGICO

■ TÉRMINO COMÚN





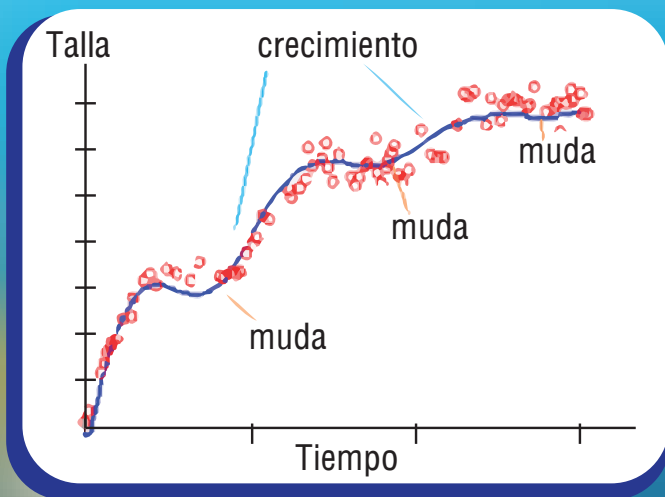
## ¿CÓMO SON LOS LANGOSTINOS MALAYOS?

Una de las características más importantes de los langostinos es la presencia de un esqueleto externo, conocido como exoesqueleto. Es una armadura externa que protege al langostino, compuesta de Carbonato de Calcio y una proteína llamada quitina.

A lo largo de la vida de un langostino, aun desde larvas, el exoesqueleto está presente sin embargo, esta membrana es rígida, por lo que para poder crecer, necesitan eliminar el exoesqueleto viejo y formar uno nuevo a la medida en que están creciendo.



Este proceso se llama ciclo de muda y es muy importante para el crecimiento, por lo que periódicamente los langostinos cambian de exoesqueleto, y solo durante esta etapa pueden crecer.



En ocasiones, es común encontrar viejos exoesqueletos en los estanques.



# EL CRECIMIENTO EN EL LANGOSTINO SOLO SUCEDE DESPUÉS DE UNA MUDA





# CICLO DE VIDA DEL LANGOSTINO MALAYO

AGUA DULCE



ADULTO

AGUA SALOBRE



POSTLARVA

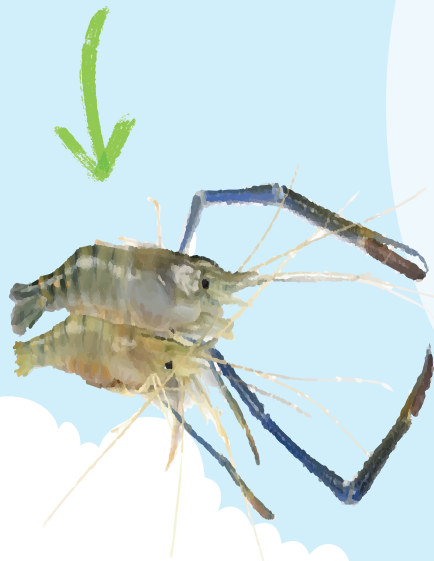
Después de la reproducción las hembras ovadas migran río abajo en busca de agua salobre.

Aquí las larvas nacen y atraviesan por 11 estadios antes de adoptar la forma del adulto (postlarva).

Ya como organismos de fondo migran río arriba para crecer y continuar con su ciclo de vida.

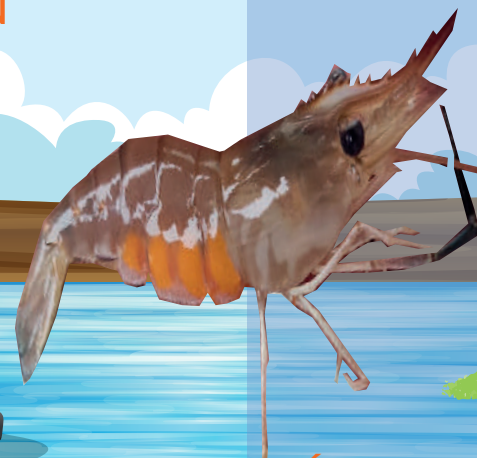


LARVA



REPRODUCCIÓN

HUEVO



HEMERA GRÁVIDA

# NOTAS



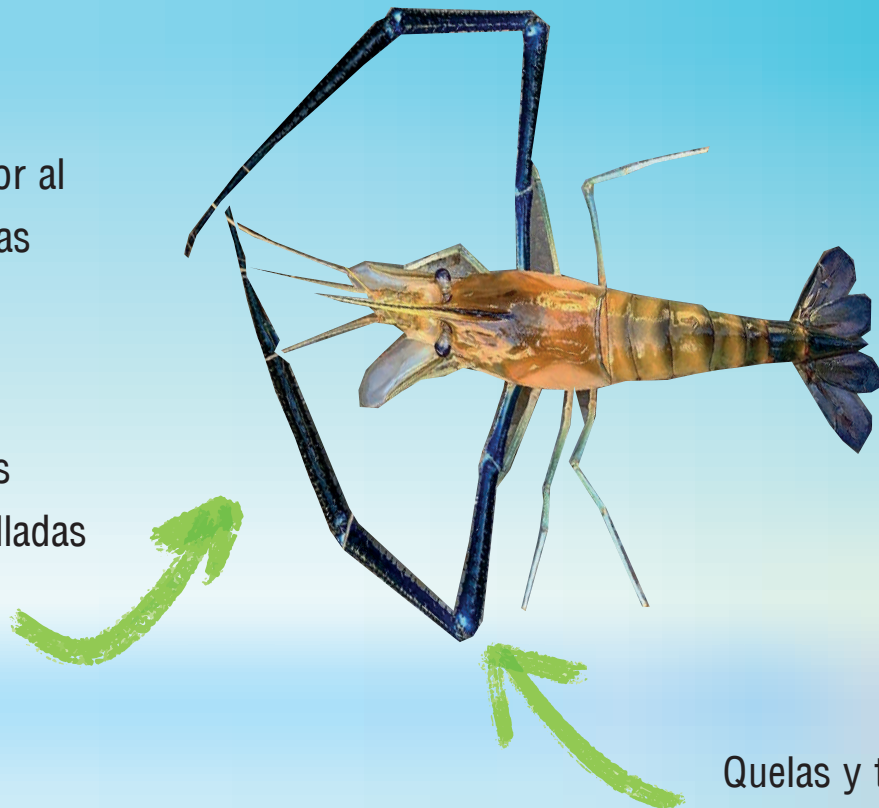
A series of 20 horizontal lines for writing notes, starting below the 'NOTAS' header and extending across the width of the page.

# PRINCIPALES DIFERENCIAS ANATÓMICAS ENTRE LOS MACHOS Y HEMBRAS

## MACHOS

Tamaño mayor al  
de las hembras

Par de quelas  
muy desarrolladas



Quelas y telson  
de color azul intenso

## HEMBRAS



Coloración menos intensa

Hembras con embriones,  
la ova es visible en el abdomen

Par de quelas  
poco desarrolladas



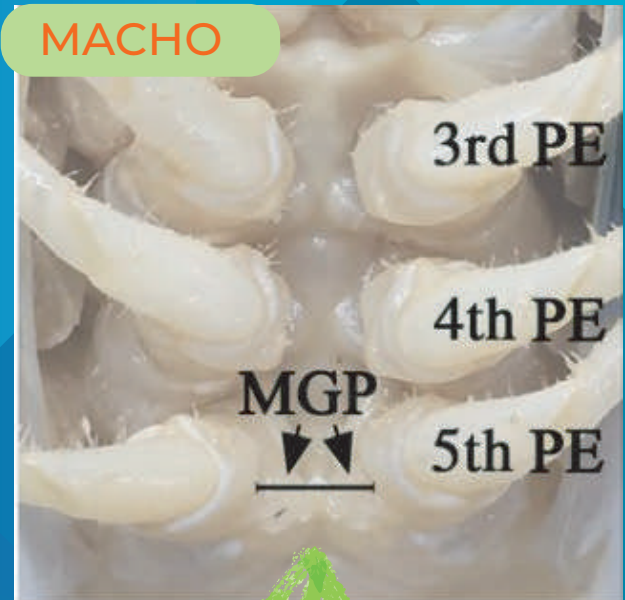
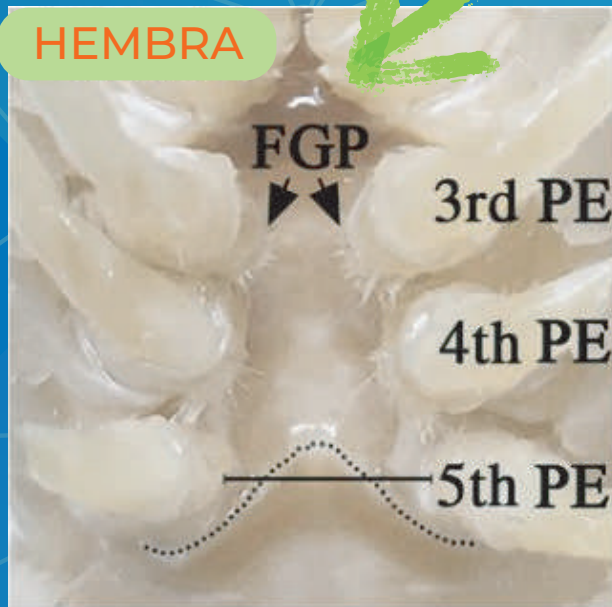


## CONSIDERAR...

Los machos pelean entre sí y pueden perder sus pinzas, cuando pasa eso, podemos identificar machos y hembras de otro modo.

TOMAMOS A NUESTROS LANGOSTINOS  
Y PODEMOS OBSERVAR EN EL VIENTRE  
LA DIFERENCIA EN LOS POROS GENITALES.

PGH: Poros genitales de la hembra.



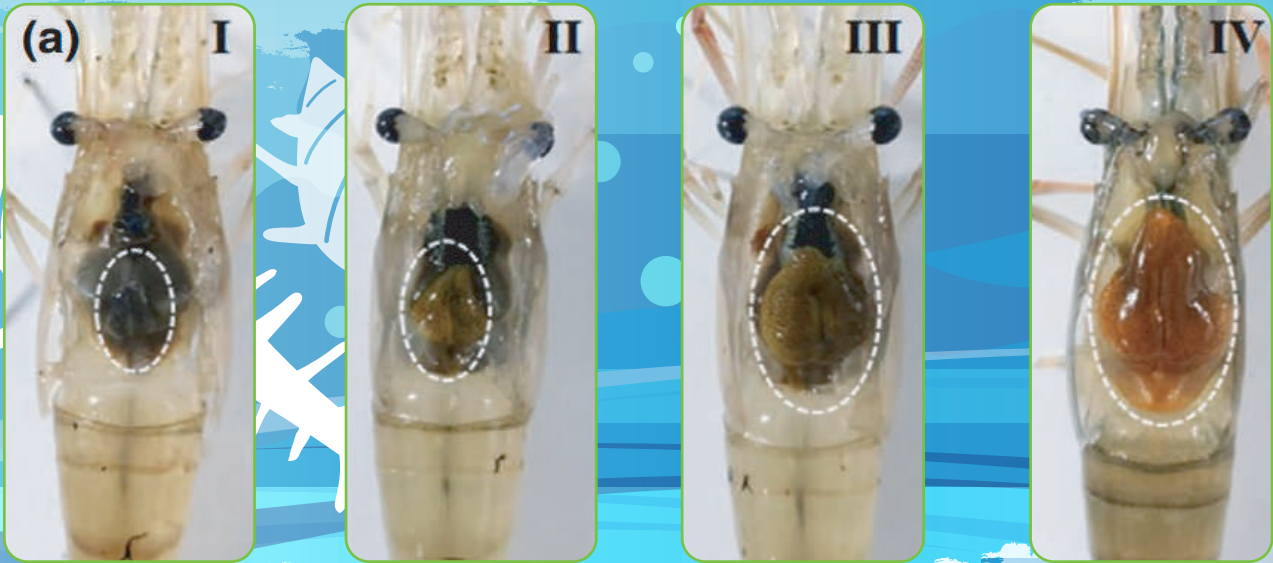
PGM: Poros genitales del macho.



¿LA HEMBRA YA ES MADURA?

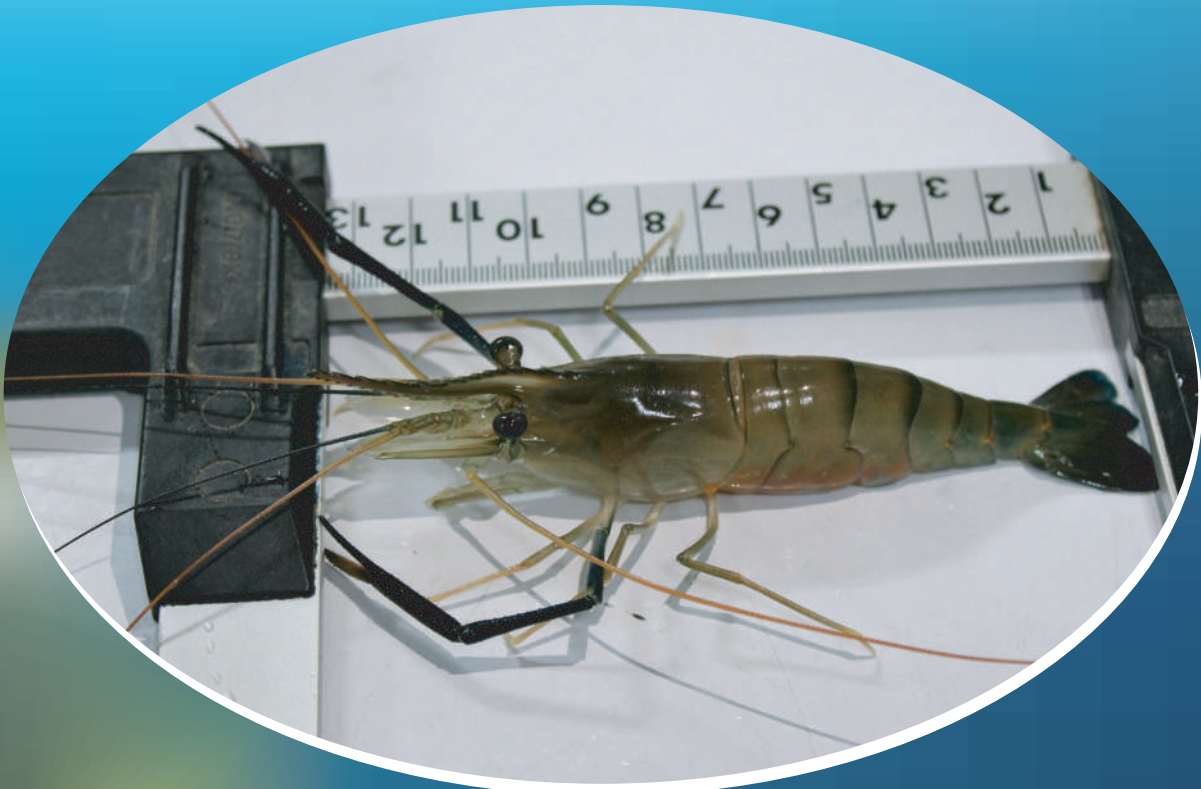
INMADURA

MADURA



Cambio de coloración del ovario en hembras

PODEMOS OBSERVAR EL CAMBIO DE LOS COLORES.

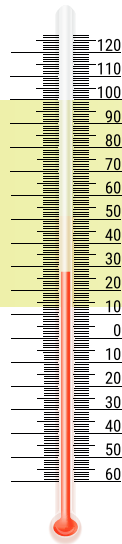


NOTAS

Lined area for notes.

## MANEJO DE REPRODUCTORES

EN UNA TINA APARTE CON AGUA LIMPIA PONDREMOS A NUESTROS REPRODUCTORES.



EN UNA TEMPERATURA DE  
ENTRE 28°C DEBEMOS MANTENER  
A NUESTROS REPRODUCTORES

USAREMOS UNA PROPORCIÓN 1:4

### ¿PROPORCIÓN?

Esto quiere decir que  
se va a necesitar  
1 macho  
y 4 hembras en nuestra tina.



HUEVOS COLOR  
NARANJA

Las hembras maduras  
que se usarán deberán tener un mínimo  
de 4 meses de edad y un peso  
de 6 gramos.

Los machos "Alfa" deberán tener  
un peso de 35 - 50 grs.  
y de 4 a 5 meses

LOS MACHOS ALFA  
SON AQUELLOS QUE  
PRESENTAN LAS TENAZAS  
DE COLOR AZUL.



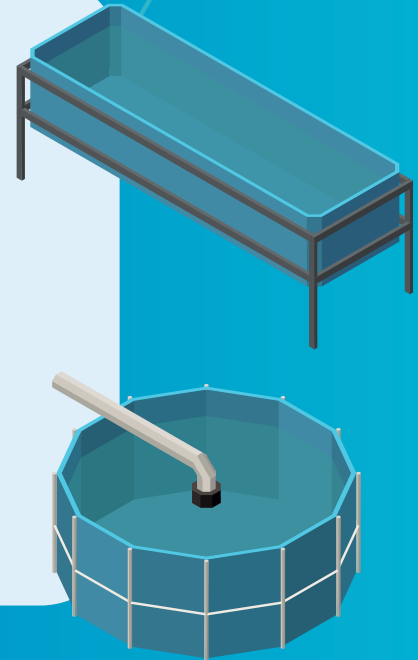


## REPRODUCCIÓN

LA TINA O TANQUE DE LOS REPRODUCTORES DEBERÁ TENER LAS SIGUIENTES MEDIDAS

1 M X 2 M DE LADO Y 50 CM DE ALTURA.

EN CASO DE SER CIRCULAR 1 M DE DIAMETRO Y 50 CM DE ALTURA.



CON ESTAS MEDIDAS SE INTEGRARÁN 10 ORGANISMOS EN TOTAL: 2 MACHOS Y 8 HEMBRAS.

LA HEMBRA DEBERÁ MUDAR PARA QUE SE INICIE LA REPRODUCCIÓN

DESPUÉS DEL APAREAMIENTO LOS HUEVOS EMPIEZAN A SALIR (ESTO OCURRE DE 3 A 5 HORAS DESPUÉS DE QUE SE APAREARON).

DESPUÉS DE 24 HORAS YA NO SALEN HUEVOS.

EL DESARROLLO DE LOS EMBRIONES DURA APROXIMADAMENTE 16 DÍAS EN EL ABDOMEN DE LA HEMBRA. EL COLOR DE LOS HUEVOS CAMBIA DE NARANJA A GRIS, ANUNCIANDO QUE LAS LARVAS COMENZARÁN A NACER.



# NOTAS

A series of horizontal lines for writing notes, overlaid on a background network diagram consisting of interconnected nodes and lines.



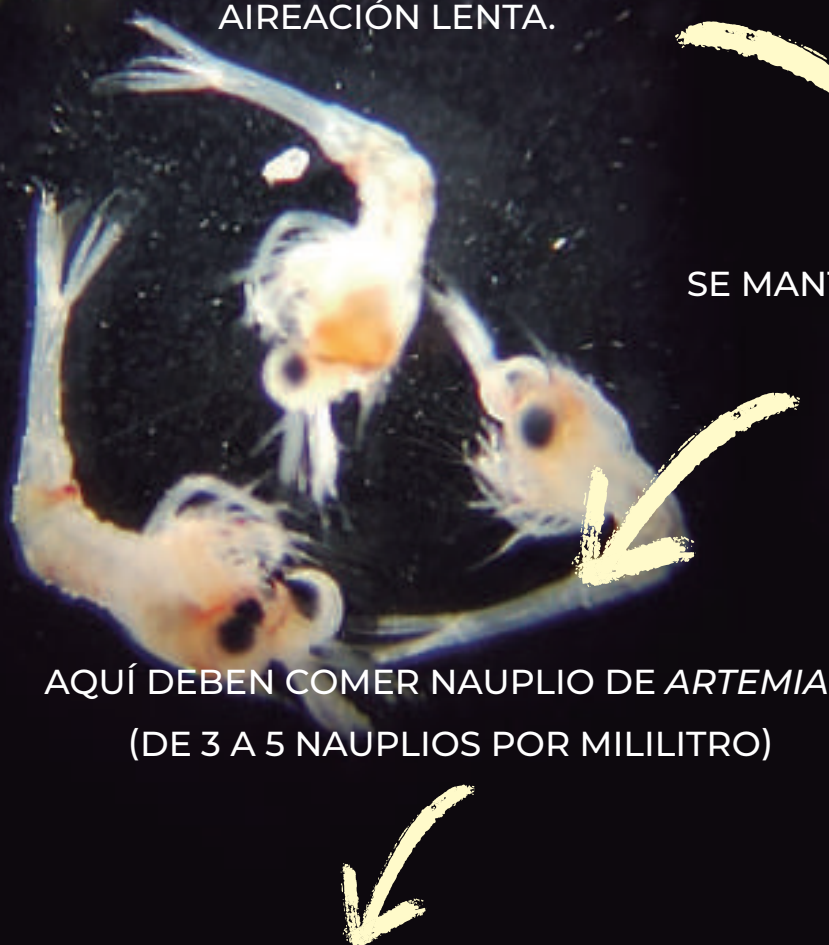
## CULTIVO LARVARIO

¡YA NACIERON!

¿QUÉ SIGUE AHORA?

### ETAPA LARVARIA

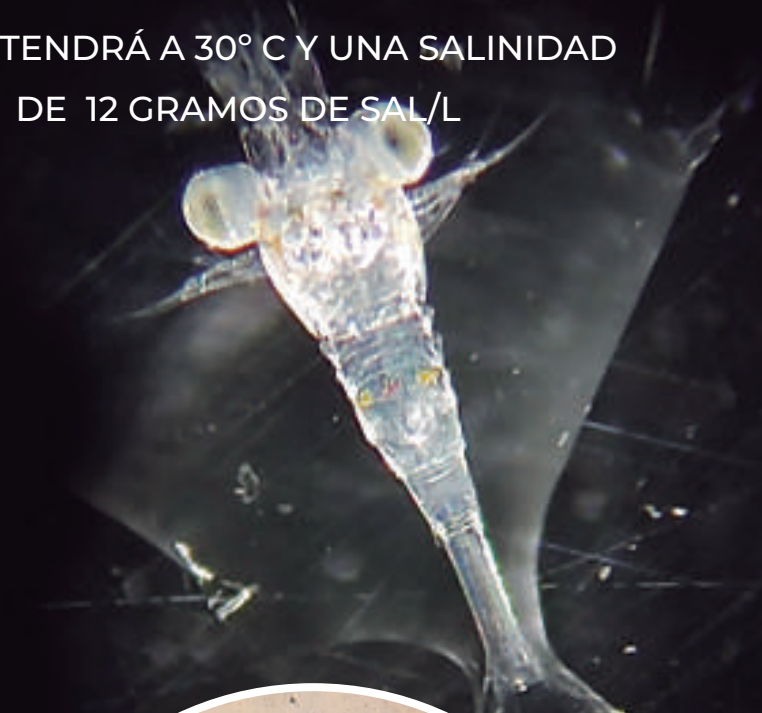
PODEMOS TENER 80 LARVAS/L Y CON  
AIREACIÓN LENTA.



LA TEMPERATURA

SE MANTENDRÁ A 30° C Y UNA SALINIDAD  
DE 12 GRAMOS DE SAL/L

AQUÍ DEBEN COMER NAUPLIO DE ARTEMIA  
(DE 3 A 5 NAUPLIOS POR MILILITRO)



AL DÍA 5 SE ALCANZA  
LA METAMORFOSIS.

COLORACIÓN EN LARVAS DE LANGOSTINO AL DÍA 5:

-NEGRO SIGNIFICA MALA CALIDAD DEL AGUA

-ROJO SALUDABLE







EN LA SIGUIENTE TABLA PODEMOS OBSERVAR EL PROTOCOLO DE ALIMENTACIÓN.

INICIA ALIMENTACIÓN CON NAUPLIO EL DÍA 2 Y CON FLAN EL DÍA 10		MICROGRAMOS DE DIETA SECA / LARVA DÍA						
		70	100 - 180	180 - 200	200			
NAUPLIO DE ARTEMIA LARVA / DÍA - - FLAN DE CALAMAR		5	15	35	50	50 - 45	45 - 50	
DÍAS DE CULTIVO		0	5	10	15	20	25	30

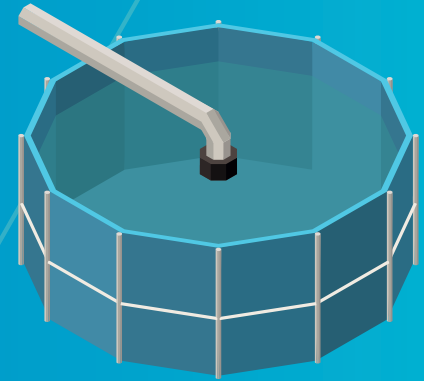
EN LA LÍNEA GRIS PODREMOS VER QUE DEPENDE A LOS DÍAS, CORRESPONDE AL ALIMENTO BALANCEADO O DIETA SECA Y NAUPLIO DE ARTEMIA

VER ANEXOS 1 (PAG. 43) Y ANEXO 2 (PAG. 44)



# ¿CÓMO EMPIEZO MI CULTIVO?

DEBO TENER EN CUENTA EL ESPACIO.



SI MI ESTANQUE ES CIRCULAR DEBO SEGUIR LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$\text{Área: } \pi \times r^2$$

1

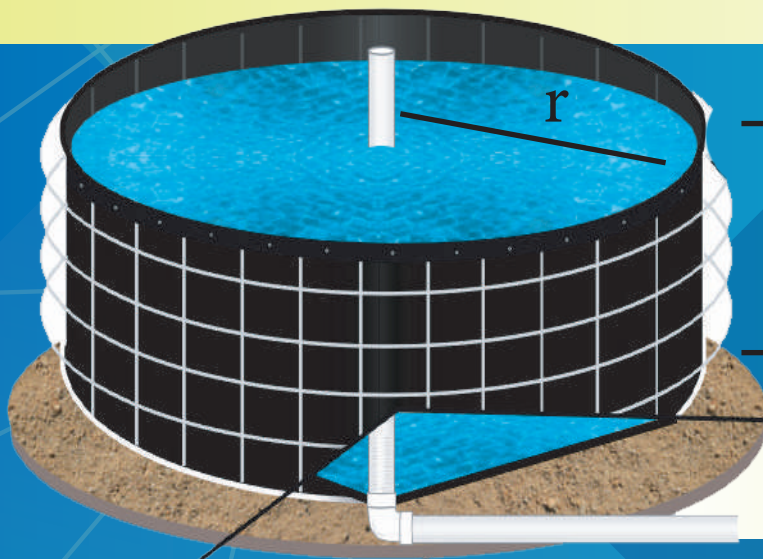
LO QUE ES IGUAL A:  $3.1416 \times r^2$

2

EJEMPLO:

Si r es 3.5

$$r^2 = 3.5^2 = 3.5 \times 3.5 = 12.25 \text{ m}^2$$



3

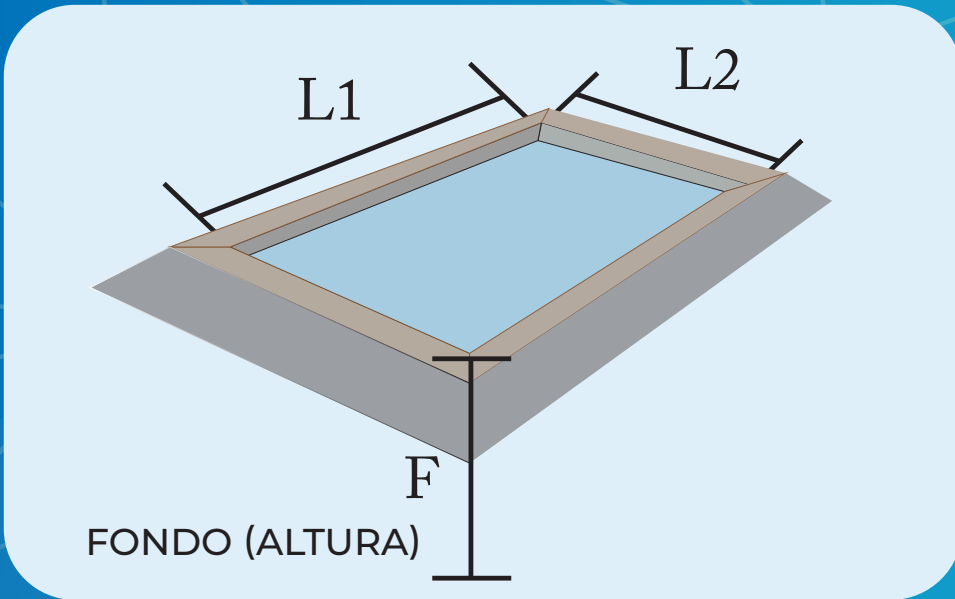
$$3.14 \times 12.25 = 38.4 \text{ m}^2$$



R= RADIO DEL ESTANQUE  
(MEDIDO DEL CENTRO A LA ORILLA DEL ESTANQUE)



SI NUESTRO ESTANQUE ES CUADRADO ENTONCES DEBEMOS SEGUIR OTRA FÓRMULA:



1  
Área:  $L1 \times L2$

Ejemplo:  
Si L1 es 10 y L2 es 20  
 $20 \times 10 = 200 \text{ m}^2$

SIN IMPORTAR LA FORMA DEL ESTANQUE AL REALIZAR LA SIGUIENTE FORMULA OBTENEMOS  $\text{M}^3$  (METROS CÚBICOS).

4 A es 80 cm (0.8 m)  
 $38.45 \text{ m}^2 \times 0.8 \text{ m} = 30.76 \text{ m}^3$

2 A es 1.15m  
 $200 \text{ m}^2 \times 1.15 \text{ m} = 230 \text{ m}^3$

LITROS:

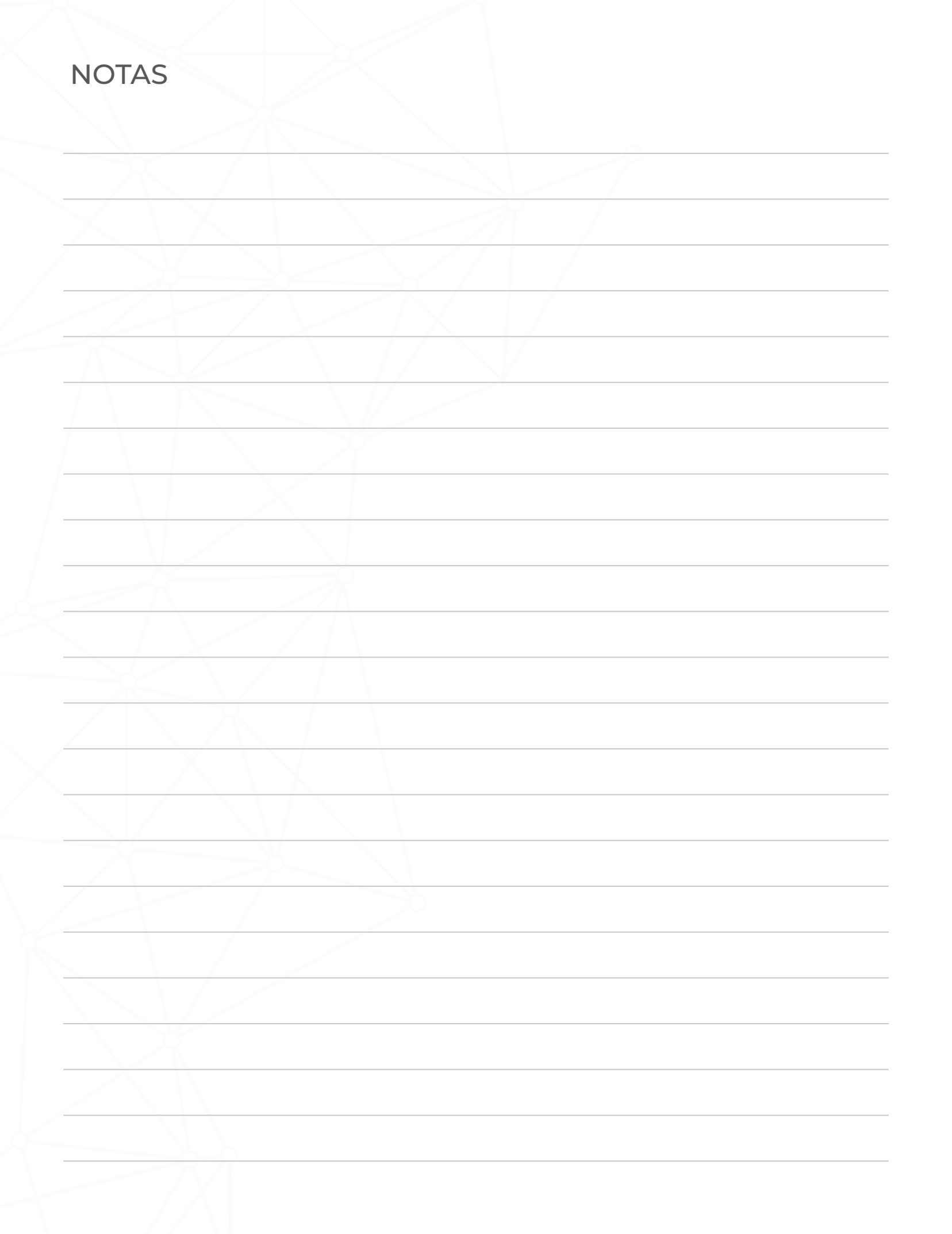
YA TENGO  $\text{M}^3$ , SI MULTIPLICO POR 1000, ENTONCES OBTENGO LA CANTIDAD DE LITROS EN MI ESTANQUE.

5  
 $30.76 \text{ m}^3 \times 1000 = 30,760 \text{ L}$

3  
 $300 \text{ m}^3 \times 1000 = 300,000 \text{ L}$

NOTA: AL MULTIPLICAR EL ÁREA POR LO ALTURA OBTIENE LOS METROS CÚBICOS DE AGUA.

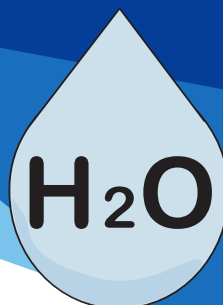
# NOTAS





## VALORACIÓN DEL AGUA

ANTES DE INGRESAR A LOS LANGOSTINOS DEBEMOS EVALUAR LA CALIDAD DEL AGUA.



**NUESTROS PARÁMETROS SE DEBEN MANTENER EN EL SIGUIENTE RANGO:**

Temperatura 26 - 31° C

pH 7- 8.5

Oxígeno disuelto 3 - 7 ppm

Salinidad < 2 ppt

Alcalinidad 30-60 mg/L como CaCO<sub>3</sub>

Nitrito <2 mg/L

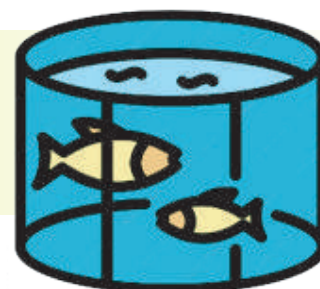
Nitrato <10 mg/L



**¿QUÉ SIGUE?...**

**¡HAY QUE FERTILIZAR!**

DEBEMOS AGREGAR UN ABONO AL ESTANQUE PARA GENERAR ALIMENTO BUENO QUE NUESTROS LANGOSTINOS COMERÁN.



**¿CÓMO FERTILIZAMOS?**

Una vez lleno nuestro estanque debemos agregar nutrientes para que nuestros microbios buenos coman.





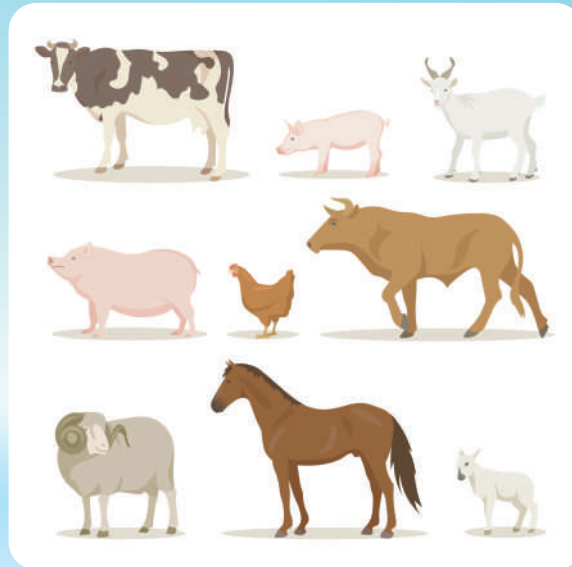
## PODEMOS AGREGAR FERTILIZANTES QUÍMICOS



El mas usado es Bayfolan:  
20 mililitros por litro de agua  
de nuestro estanque.



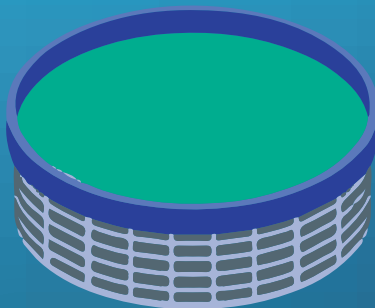
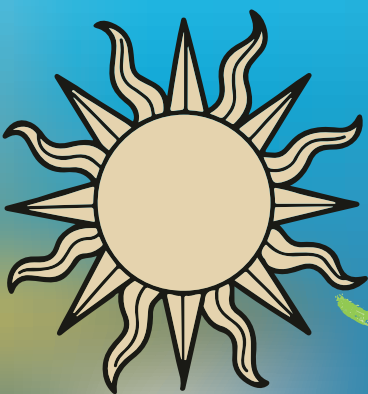
## FERTILIZANTES ORGÁNICOS



Desechos de los animales de la granja.

En un tambo con 100 L de agua agregar 10 kilos de estiércol seco y un litro de melaza, y dejar fermentar por 15 días. El sobrenadante se agrega al estanque.

## LOS MICROBIOS BUENOS LLEGARÁN SOLOS.



Una semana después podremos  
notar el agua color verde, lo cual  
sera un buen indicativo para sembrar  
a nuestros langostinos.



**PL 15 SIGNIFICA  
15 DÍAS SIENDO  
POSTLARVAS.**



¡HORA DE SEMBRAR!

EMPEZAREMOS CON POSTLARVAS 15 (PL15)

¿CÓMO SE CUANTOS ORGANISMOS  
PUEDO TENER EN MI ESPACIO?

SE USARÁN 10 PL15 POR M<sup>2</sup>

ENTONCES...

M<sup>2</sup> DE MI ESTANQUE X 10 PL15  
EJEMPLO: 12 M<sup>2</sup> X 10 PL15 = 120 PL15



EN NUESTRO CULTIVO EXTENSIVO SE PUEDE A  
ADICIONAR ALIMENTO COMERCIAL 1 VEZ A LA SEMANA

NOTA:  
DEBEMOS AGREGAR REFUGIOS  
(TEJA, PEDAZOS DE BAMBÚ  
O PALMA)  
PARA EVITAR LAS PELEAS  
ENTRE LA POBLACIÓN.



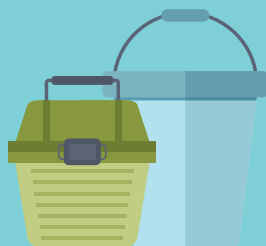


# HORA DE COSECHAR

EMPEZAREMOS A COSECHAR A NUESTROS ORGANISMOS DE 6 A 8 MESES DE EDAD.



PODEMOS HACER UN MUESTREO A LOS 6 MESES SI NUESTROS ORGANISMOS ESTÁN DE BUEN TAMAÑO (40 - 50G) PODEMOS HACER LA COSECHA.



NOTA:

PODEMOS RETIRAR A LOS MACHOS DE TENAZAS AZULES CON LA FINALIDAD DE QUE LOS DEMÁS SE DESARROLLEN MEJOR.



DEBEMOS ESPERAR MÁS TIEMPO EN CASO DE QUE AUN NO TENGAN LA TALLA CORRECTA

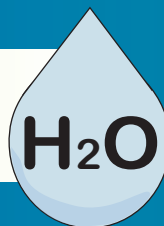




¿POR QUÉ SE ENFERMAN  
LOS LANGOSTINOS?



MALA CALIDAD DEL AGUA  
MAL MANEJO DE LOS ORGANISMOS



**MEDIDAS BÁSICAS:**

RECAMBIOS DE AGUA Y CHEQUEO DE PÁRAMETROS  
(VALORACIÓN DEL AGUA).





# 1.- CULTIVO DE ARTEMIA

## Preparación

Luz 24 hrs.



Artemia: 1 g. por cada litro de agua

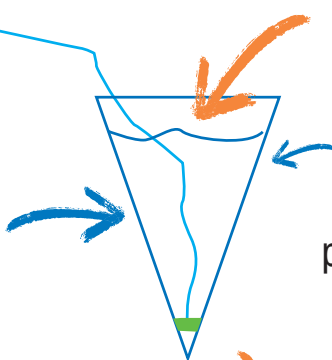
Agua con salinidad de 20-30 ppt. Aprox. 1-2 cucharadas de sal por litro de agua (se puede agregar sal de Epson o de magnesio) para amortiguar la solución de incubación.

Aireación moderada

Temperatura:  
26-28° C

pH >8, si pH < 7.5

agregue una cucharadita de bicarbonato de sodio



## Eclosión (después de 18 a 36 hrs.)



Quitar luz y aireación, dejar 10 minutos separación de cascaras (color marrón) y Artemias (color naranja)

## Cosechas

Aspirar o drenar nauplios de Artemia del fondo del cono

## Enjuagar con agua limpia



## 2.- FLAN DE CALAMAR (Receta)

### Ingredientes

### Cantidad

Aleta de calamar	500 g
Huevos	6
Leche en polvo	50 g
Harina de arroz	12 g
Vitamina C	1 g
Lecitina de soya	2 g
Calcio	15 g
Vitaminas y minerales	4 cápsulas
Agua	1 L
Aceite de tiburón	25 ml



### Material

1 flanera de aluminio o cristal, 1 contenedor de tamaño mayor a la flanera para poner a baño maría, 1 licuadora, 1 cuchillo, 1 tabla para cortar, Papel aluminio, Contenedores plásticos con tapa hermética.

### Procedimiento:

Trocear el calamar para facilitar su molienda.

En la licuadora poner todos los ingredientes y procesarlos hasta obtener una consistencia cremosa. Verter la mezcla en una flanera o contenedor de aluminio o cristal y tapar con papel aluminio o tapa hermética y colocar el molde dentro del contenedor (con agua limpia), para cocinar a baño maría durante 30-50 minutos.

Para verificar que este cocido, se debe introducir un tenedor o cuchillo y deben salir limpios los bordes, si salen grumos o se pega en el tenedor seguir la cocción por 15-20 min más.

Separar del fuego y dejar enfriar el flan, una vez que esté tibio colocar en contenedores de plástico y tapar herméticamente.

Estos se pueden mantener en el congelador previo a su uso

## REFERENCIAS



Asiain H., A., Fernández D., B., Reta M., J. L., Delgadillo T., M. S., Platas G., F. y Suárez S., C. A. (2014) Manual de policultivo Langostino Malayo Tilapia. Colegio de Postgraduados.

FAO. (2009). *Macrobrachium rosenbergii*. In Cultured aquatic species fact sheets. [https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es\\_gianriverprawn.htm](https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_gianriverprawn.htm)

Hooper, C., Debnath, P. P., Stentiford, G. D., Bateman, K. S., Salin, K. R., Bass, D. (2022) Diseases of the giant river prawn *Macrobrachium rosenbergii*: A review for a growing industry. *Rev Aquac.* 1- 21. <https://doi.org/10.1111/raq.12754>

Ruey-Chyi L. (2008). Desarrollo larvario de camarón de agua dulce (*Macrobrachium rosenbergii*). CENDEPESCA

Shen, S.-Q., Li, J.-W., Xu, H.-J., Yang, J.-S., Ma, W.-M. y Qian, G.-Y. (2020) Sexual characteristic development and sex identification of juvenile prawns, *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquac Res.* 51: 3718– 3728. <https://doi.org/10.1111/are.14721>





# Langostino Malayo

*Macrobrachium rosenbergii*