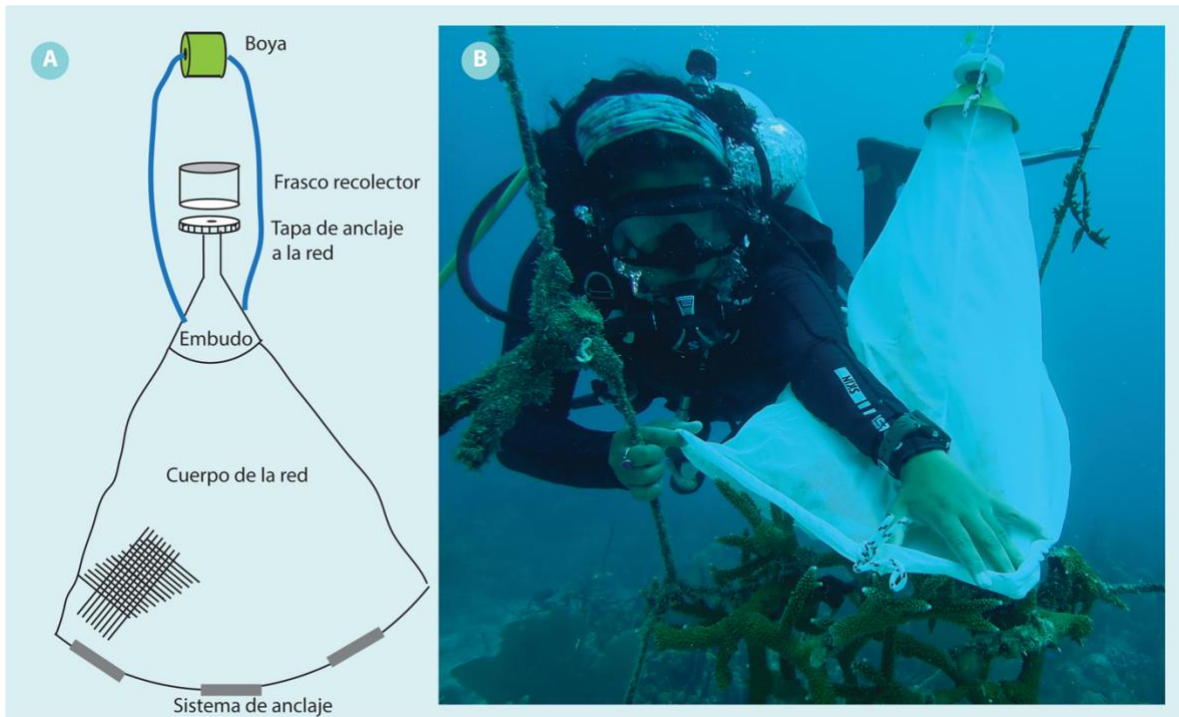


## **Anexo 5**

### **Red de recolecta de paquetes de gametos**

Las redes de recolecta son empleadas para colonias hermafroditas que liberan paquetes de gametos. Existen muchos modelos diferentes de redes, sin embargo, en el presente manual, adoptamos el diseño propuesto por el Laboratorio de Investigación Integral Para la Conservación de Arrecifes (CORALIUM) del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM (Banaszak et al. 2018). En este, la red consta de cinco partes: Una malla cónica, un sistema de anclaje, un par de embudos, un frasco de recolecta y un sistema de flotación (Fig. 1). En este anexo, se describirán cada uno de estos elementos, así como algunas variaciones empleadas para situaciones particulares.

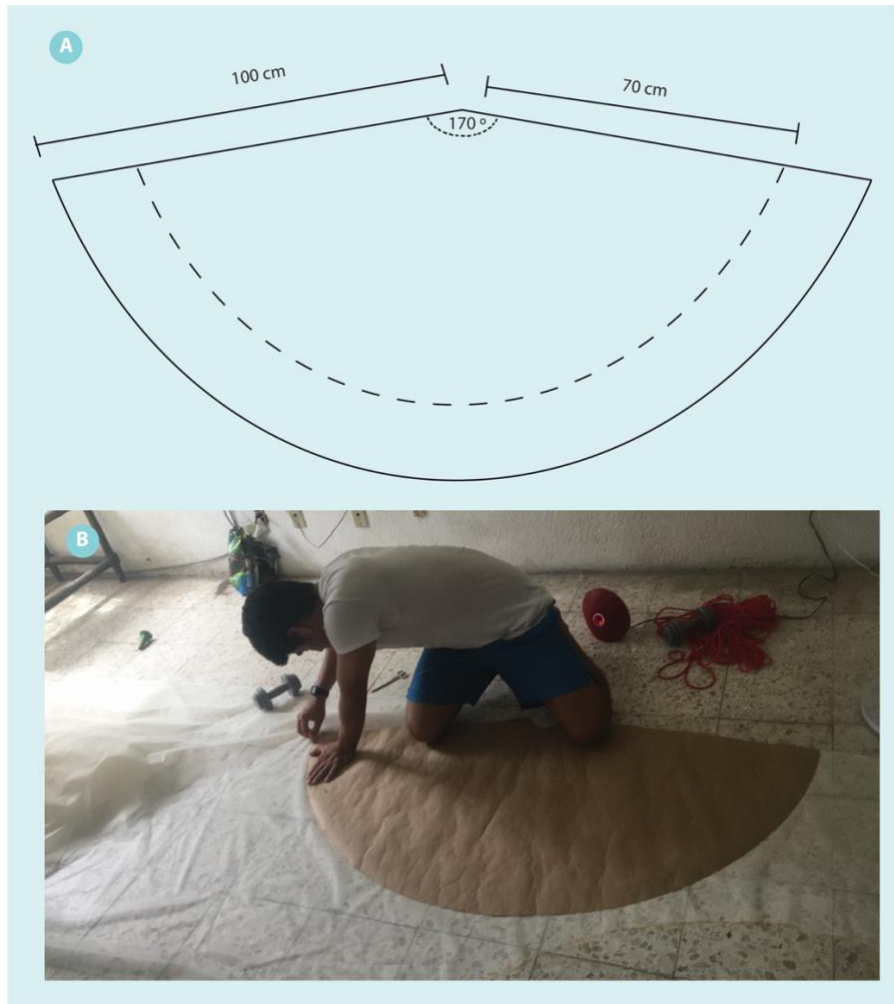
<b>1.- RED DE MALLA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- EMBUDOS .....</b>	<b>4</b>
<b>3.- FRASCO RECOLECTOR .....</b>	<b>5</b>
<b>4.- ENSAMBLADO DE LA RED .....</b>	<b>7</b>
<b>5.- SISTEMA DE ANCLAJE .....</b>	<b>9</b>
<b>6.- SISTEMA DE FLOTACIÓN .....</b>	<b>9</b>



**Figura 1. A)** Esque ma de la red de recolecta de gametos de colonias hermafroditas. **B)** Ejemplo del empleo de la red.

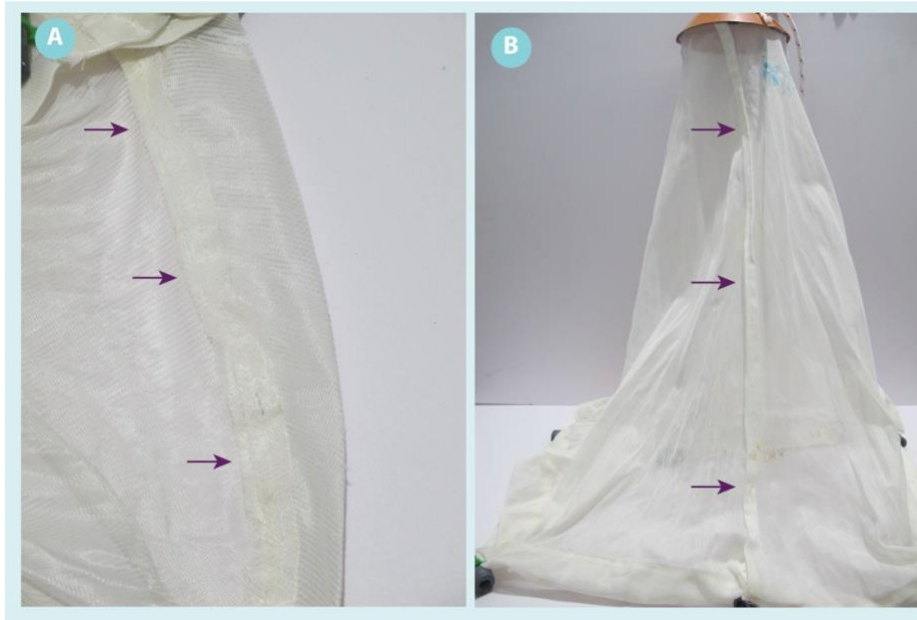
## 1.- Red de malla

La red cónica está hecha de tela de malla resistente con una luz de maya no mayor al tamaño de los paquetes de gametos. Esta se corta de acuerdo con un molde (cartón o papel rígido) para la elaboración de un cono, tal como lo muestra la Figura 2. El ángulo de separación del molde es de  $170^\circ$  y la longitud dependerá de la profundidad a la que se encuentren las colonias de coral de las cuales se pretende recolectar gametos. Si las colonias de coral se encuentran en un ambiente somero, por ejemplo, donde se distribuye normalmente *Acropora palmata*, es recomendable el empleo de redes con 70 cm de largo. Por el contrario, si la profundidad no es un factor limitante, es posible usar las de 100 cm de largo. El largo de la red definirá a su vez el ancho de la base de la red, por lo que esto se debe tener en cuenta sobre todo cuando se trabaja con colonias de diámetro grande.



**Figura 2.** Recorte de malla. **A)** Molde empleado para recortar las redes de recolecta. Se muestran dos largos, estos dependen de la profundidad a la cual se encuentran las colonias. Modificado de (Banaszak et al. 2018). **B)** Ejemplo del empleo del molde.

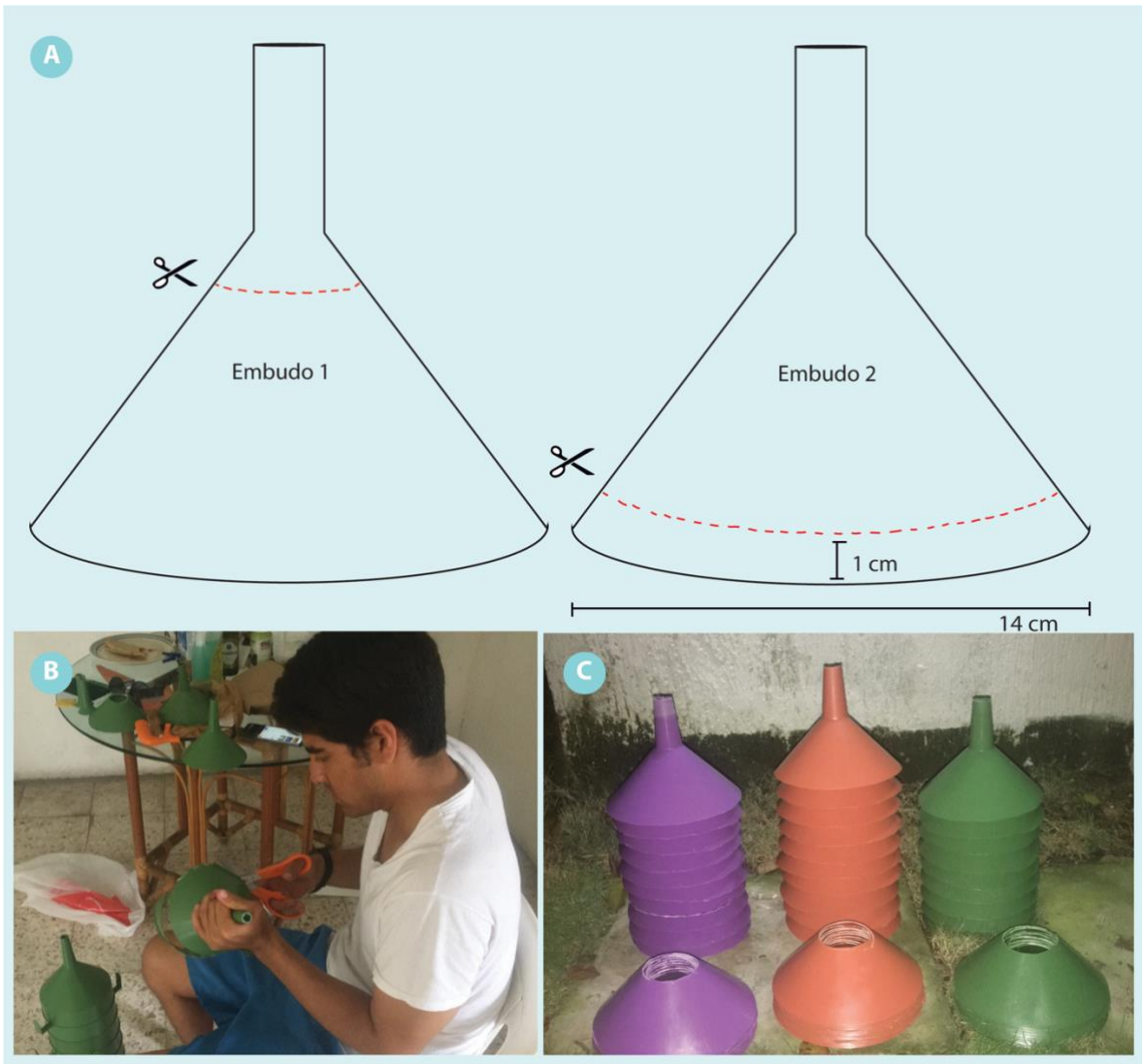
Una vez obtenido el molde, este se coloca sobre la tela de malla para trazar la forma y recortar la tela. Empleando una máquina de coser, se realiza un doble dobléz en todo el extremo de la circunferencia de la red (Fig. 3A). Esto, además de dar resistencia, permitirá la adición de una soga en toda la orilla como sistema de anclaje. Finalmente, la red es cerrada por sus extremos, nuevamente con un dobléz para reforzar las orillas (Fig. 3).



**Figura 3.** Costuras realizadas a la red. **A)** Doble realizado en la circunferencia de la red. **B)** Cierre de la red con refuerzo.

## 2.- Embudos

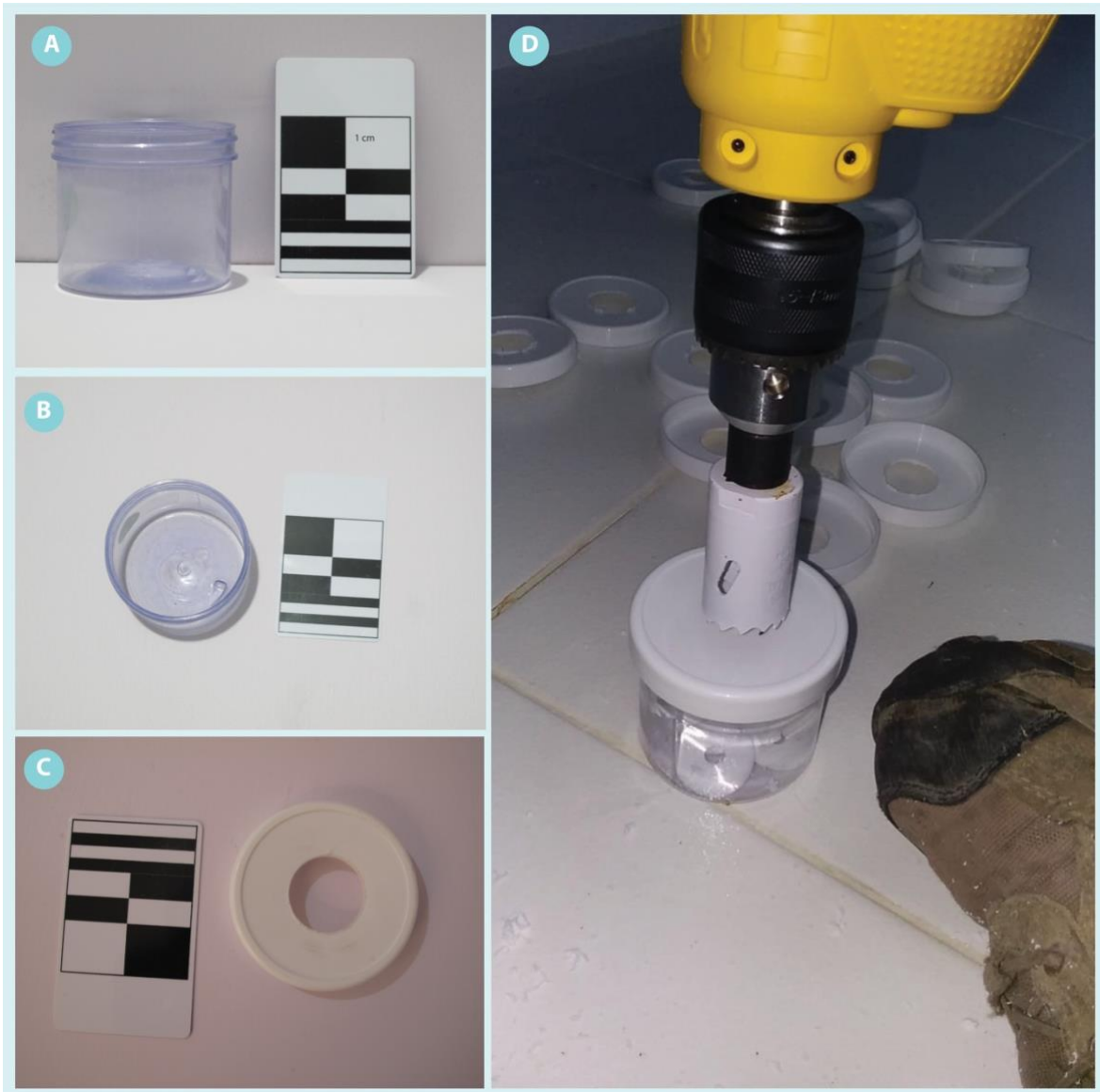
Los embudos nos ayudarán a unir la red de malla con el frasco recolector, empleando dos para brindar más resistencia (Banaszak et al. 2018). Estos embudos se cortan de acuerdo con lo señalado en la Figura 4. A continuación, se lija la parte interna del embudo 1 y la parte externa del embudo 2. Estos embudos serán colocados uno dentro del otro (el 2 dentro del 1) y la malla se colocará en medio de estos.



**Figura 4.-** Preparación de embudos. **A)** Dimensión de los embudos empleados así como el corte a realizarse. Modificado de Banaszak et al. 2018. Las medidas son aproximadas. **B)** Corte de embudos. **C)** Ejemplo de las dos piezas de embudos cortadas.

### 3.- Frasco recolector

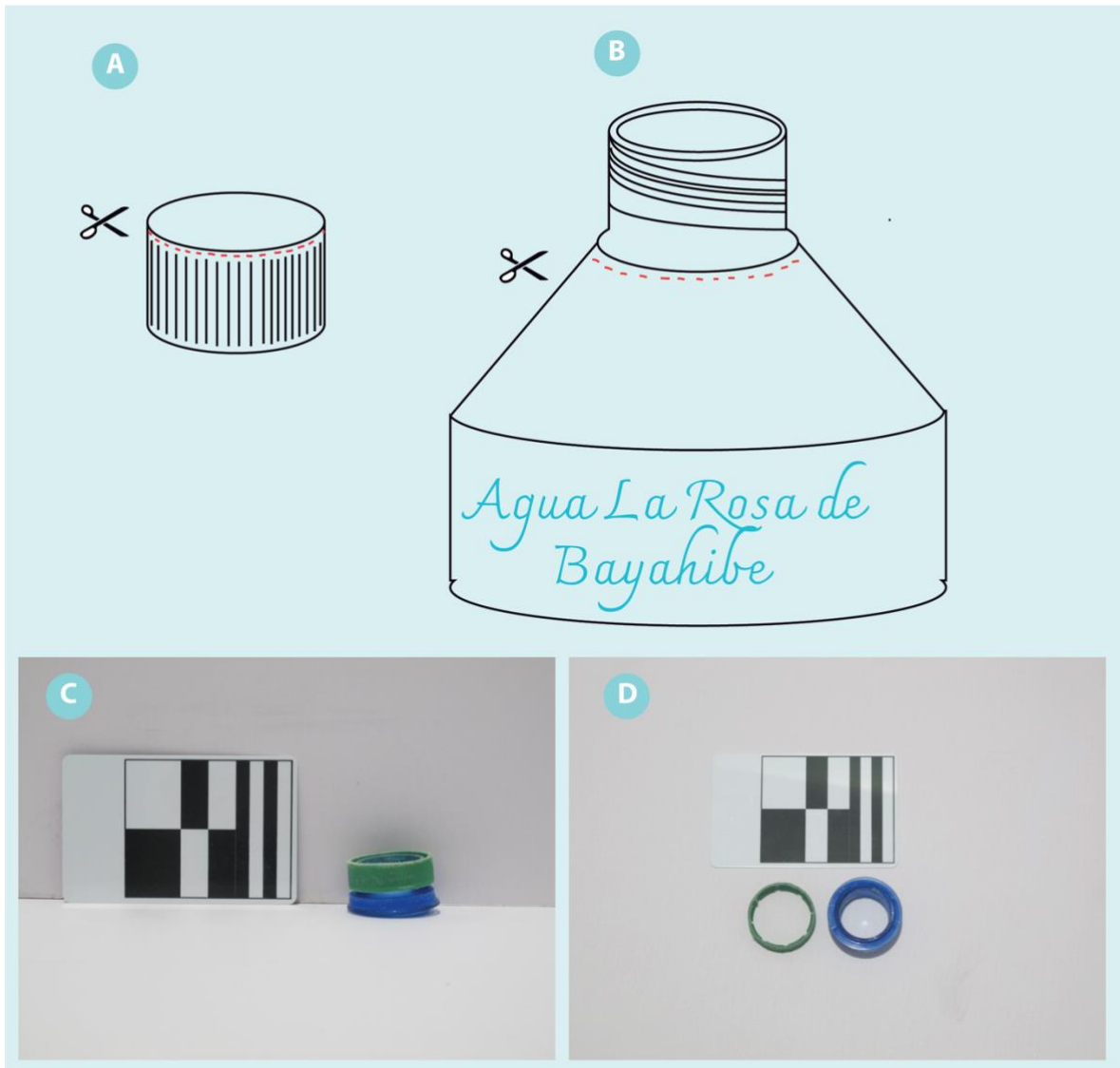
El frasco recolector es un frasco pequeño con dimensiones similares a las mostradas en la Figura 5, con tapa resistente y de rosca. Es preferible que los bordes del frasco sean lisos (Fig. 5B). A la tapa del frasco se le realiza una perforación para que así esta pueda ser colocada en la punta del embudo (Fig. 5C-D).



**Figura 5.** Características de los frascos empleados. **A)** Vista lateral del frasco. **B)** Vista aérea del frasco. **C)** Ejemplo de tapa perforada para ensamblar a la red. **D)** Perforación de tapa.

La tapa del frasco se coloca en la punta del embudo empleando la parte superior de una botella de PET (Banaszak et al. 2018). Como lo muestra la Figura 6, se recorta la parte superior de la tapa de la botella de PET (Fig. 6A), así mismo, se recorta la parte superior de la botella (Fig. 6B).





**Figura 6.** Cortes elaborados a la botella de PET. Modificado de Banaszak et al. 2018. **A)** Señalización del corte a la tapa de la botella de pet. **B)** Corte a la parte superior de la la botella. **C)** Ejemplo de las partes cortadas vista lateral. **D)** Ejemplo de las partes cortadas vista aerea.

#### 4.- Ensamblado de la red

Para ensamblar la red, el embudo 2 se introduce en la red y se dirige hacia la punta, asegurándose de que la red quede lo más pegada posible al embudo. Se aplica pegamento PVC de secado rápido. A continuación, se coloca el embudo 1 sobre el embudo 2 y la red, haciendo presión por unos minutos. Finalmente, la red se deja secar por 24 horas (Fig. 7). Finalizado el tiempo de secado, se procede al pegado de la parte superior de la botella de PET. Para esto, la punta del

embudo es lijada y así como la parte interna de la botella de PET. Se aplica pegamento epóxico de dos fases a la parte interna de esta y se introduce en la punta del embudo (Fig. 8). Nuevamente se deja secar por 24 horas.



**Figura 7.** Ensamblado de red. **A)** Vista interior de la red en medio de los embudos. **B)** Vista exterior de la red pegada.

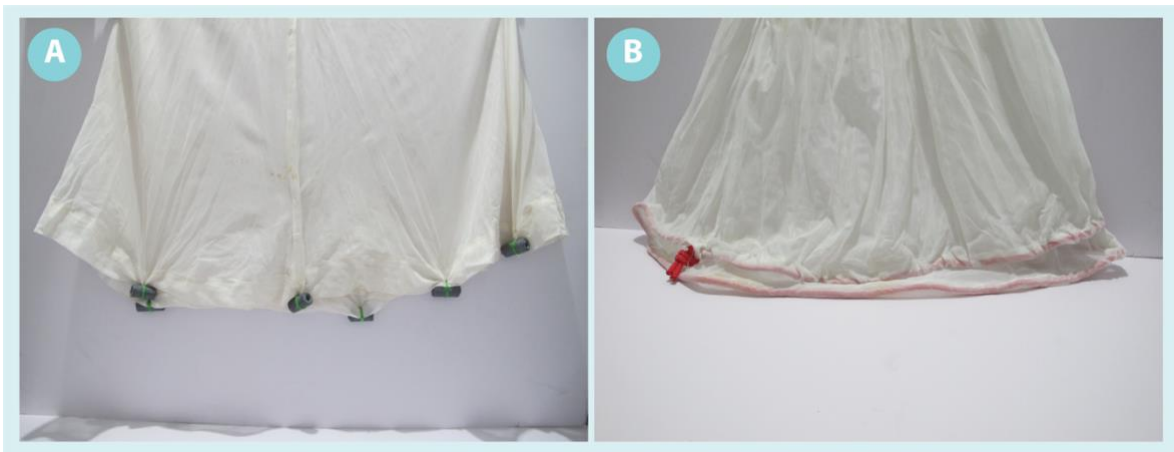


**Figura 8.** Ensamblaje de la tapa. **A-B)** Pegado de la parte superior de la botella al embudo. **C)** Ensamble de la tapa perforada del frasco recolector. **D)** Aseguramiento de la tapa del frasco recolector y aspecto final.



## 5.- Sistema de anclaje

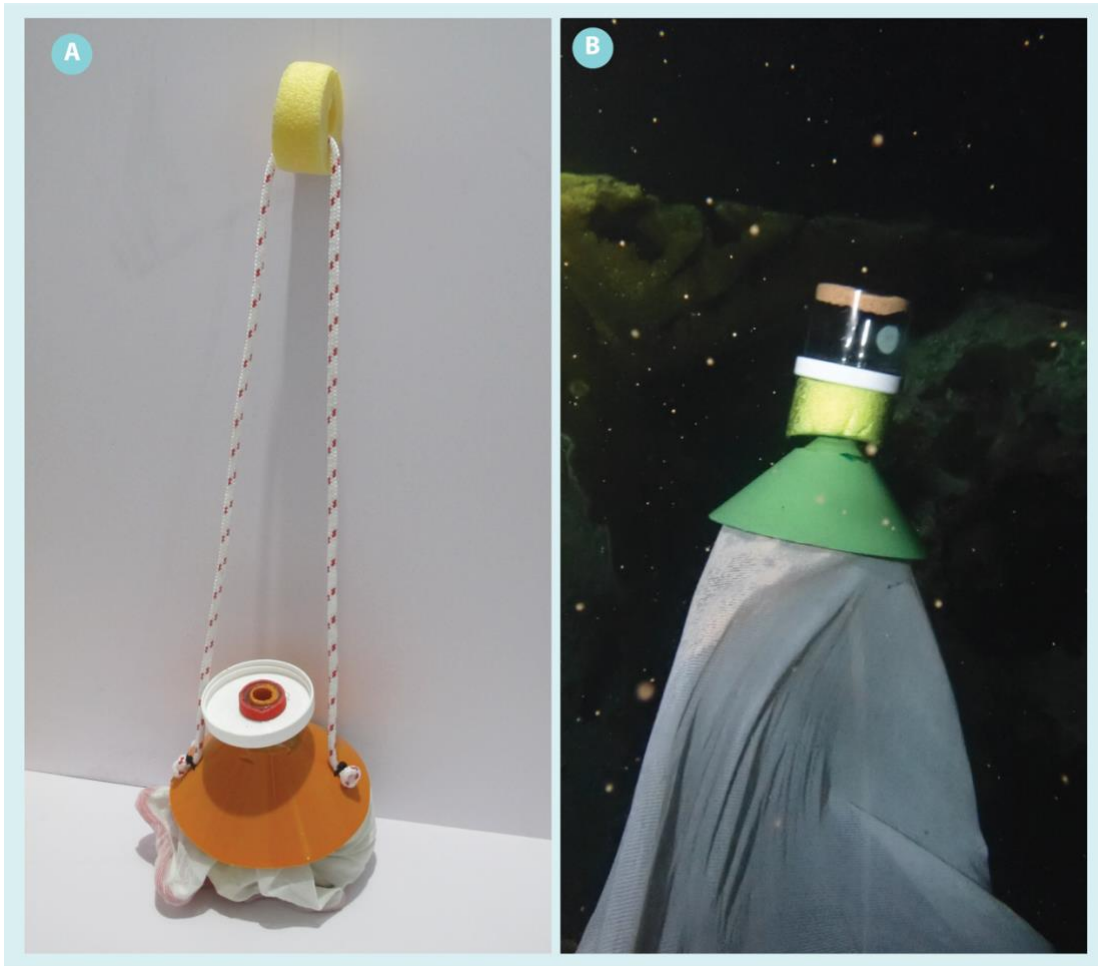
El sistema de anclaje consiste en una serie de plomos colocados de forma equidistante en la parte inferior de la red. Dependiendo de la forma de los plomos, estos se cosen o sujetan por medio de cinchos de plástico a la orilla (Fig. 9A). Para que la red no sea pesada y se manipule con facilidad dentro del agua, se colocan ocho plomos de 600 g (Banaszak et al. 2018). El uso de una soga (Fig. 9B) como sistema de anclaje es una alternativa que puede funcionar mejor en el caso en que los corales se encuentren suspendidos en viveros, sin embargo, es importante considerar que la ausencia de peso en la red puede provocar la pérdida de estas debido a su alta flotabilidad.



**Figura 9.-** Sistema de anclaje.s **A)** Empleo de plomos. **B)** Empleo de soga.

## 6.- Sistema de flotación

Comúnmente se emplea una soga que es sujeta en el embudo. A la soga se le adiciona un pedazo de boya (Fig. 10A), esto ayuda a la red a mantener una posición vertical. Adicionalmente, esta boya puede ser colocada por debajo de la tapa del frasco (Fig. 10B), esto ayuda a reducir la longitud total de la red, lo cual puede resultar importante en ambientes someros.



**Figura 10.** Tipos de sistema de flotación. **A)** Boya sujeta al embudo por medio de una soga. **B)** Boya pegada al embudo por debajo del frasco de recolecta.

## Referencias

Banaszak, A. T., M. Schutter, S. D. Guendulain García, S. Mendoza Quiroz, K. Gómez Campo. 2018. Guía práctica para la restauración con base en la producción de reclutas sexuales de corales con énfasis en *Acropora palmata*. México 35 pp.