

Instrucciones de construcción de rejillas de selección de mantarrayas para buques cerqueros

Diciembre de 2025


Preparadas por Melissa Cronin (Mobula Conservation, University of Massachusetts Dartmouth), Jefferson Murua (AZTI) y Gala Moreno (International Seafood Sustainability Foundation)

Este documento contiene instrucciones para que los pescadores construyan rejillas de selección de rayas mobúlidas, incluidas las modificaciones del diseño adaptadas para un buque en particular, a fin de reducir la captura incidental en la pesca cerquera de atún.

Las rayas mobúlidas (mantarrayas y rayas diablo) son especies altamente vulnerables. Los buques cerqueros de atún tropical capturan incidentalmente miles de mobúlidos al año en todo el mundo, y su sobrevivencia después de su liberación depende en gran medida del tiempo y el método de manejo.¹ Las investigaciones muestran que si se liberan en un lapso de tres minutos después de la captura mejora considerablemente la sobrevivencia después de la liberación.²

Los métodos de manejo tradicionales en cubierta con frecuencia involucran el agarre de los mobúlidos por las hendiduras branquiales o por los lóbulos cefálicos, lo que puede causarles lesiones, estrés y mortalidad graves.³ Los animales de mayor tamaño algunas veces se levantaban pasando un gancho o una cuerda a través de las branquias o del cuerpo y levantándolos con una grúa.⁴ Ahora muchos de estos métodos perjudiciales de manejo y liberación han sido prohibidos por las cuatro organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) de atún tropical: IATTC C-15-04; ICCAT 23-14; IOTC 19/03; y WCPFC CMM 19-05.

La rejilla de selección de mantarrayas (figura 1) está diseñada para eliminar la necesidad del manejo manual directo, proteger las partes corporales delicadas del animal, y agilizar el proceso de su liberación.⁵ Este método permite el paso del atún y retiene los mobúlidos en la parte superior para su liberación inmediata al mar con ayuda de una grúa, minimizando el esfuerzo de la tripulación, reduciendo el riesgo de lesiones y manteniendo el tiempo de manejo a menos de tres minutos.

 [Vea un video breve de la liberación de mantarrayas con la rejilla.](#)

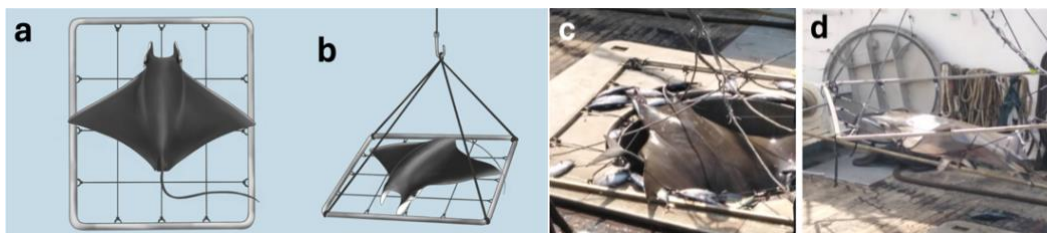


Figura 1. (a) La rejilla de selección de mantarrayas permite la liberación rápida de las mantarrayas y de las rayas diablo (mobúlidos). La rejilla de selección de mantarrayas debe: (b) permitir que la mantarraya quede plana sobre la rejilla, (c) permitir que el pez objetivo pase a través del entramado de la rejilla, y (d) permitir su elevación con una grúa usando las cuatro cuerdas conectadas. Ilustraciones: Life Science Studios; Fotografías: AZTI

Instrucciones de construcción de una rejilla de selección

Propósito: La rejilla de selección de mantarrayas es un bastidor rígido con un entramado de cuerda que permite que los atunes pasen a su través y reteniendo las mantarrayas mobúlidas de tamaños mediano y grande en la superficie para su liberación rápida (figura 2).

Estas instrucciones son para construir una rejilla cuadrada; sin embargo, se pueden usar rejillas rectangulares o circulares dependiendo de las especificaciones del buque (por ejemplo, la presencia o la ausencia de una tolva, el tamaño de la escotilla de descarga, etc.). A continuación se encuentran ejemplos de rejillas de otras formas.

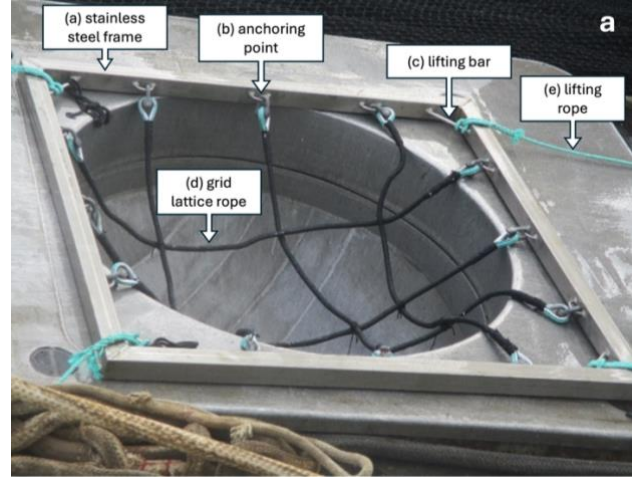


Figura 2. Componentes principales de una rejilla de selección de mantarrayas

Foto: AZTI

Si el buque está equipado con una tolva (figura 3), la rejilla se debe colocar en el interior de la bandeja de la tolva, donde se descarga toda la captura.

En ausencia de una tolva, la rejilla se debe colocar directamente sobre la escotilla de descarga.

Materiales

- Tubo de acero inoxidable para el bastidor (por ejemplo, 200 cm de longitud x 6 cm de ancho x 6 cm de altura; con un espesor de la pared de 3 a 4 mm si es hueco)
- Medios anillos de acero inoxidable para sujetar las cuerdas y formar el entramado (de 3 a 4 por lado)
- Barras de acero inoxidable sólidas para los puntos de izado de las esquinas (4 en total)
- Cuerda duradera para el entramado de la rejilla
- Cuerda más delgada para amarrar los puntos de cruce y los bucles de liberación
- Cuatro cuerdas o cadenas de izado de igual longitud para la conexión a la grúa



Figura 3. Algunos buques tienen una tolva para descargar la captura y realizar la selección preliminar antes de que el pez pase a través de la escotilla de descarga a los pozos de pescado. El uso de una tolva facilita una mejor liberación de especies no objetivo desde la cubierta superior. Las rejillas de selección de mantarrayas son compatibles con las tolvas. Foto: Melissa Cronin, Pacific Princess

Pasos para la construcción

1. Mida el tamaño: Mida detenidamente la escotilla de descarga (figura 4a) o la bandeja de la tolva (figura 3, figura 4b), dependiendo de donde se vacíe el brail, para construir una rejilla de selección del tamaño correcto.
 - Uso de la escotilla de descarga: El bastidor debe ser de tamaño más grande que la abertura para que descansa en la cubierta del buque (figura 4b)
 - Uso de la tolva: El bastidor debe ser más angosto que la base de la tolva para que quepa en el interior (figura 4c)

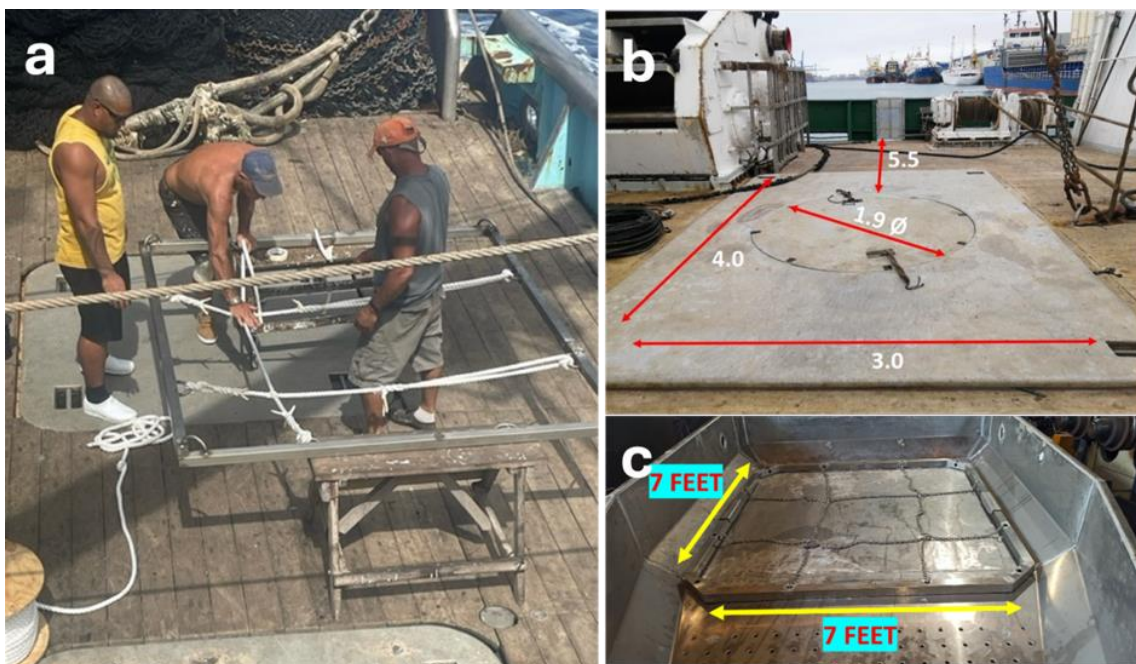


Figura 4. (A) Miembros de la tripulación construyen una rejilla de selección de mantas, (b) medición de la escotilla de descarga y (c) medición de la tolva para saber el tamaño de la rejilla de selección de mantarrayas.

Fotos: ISSF, De Silva Sea Encounter Corp., AZTI

2. Construya el bastidor (figura 2a): Use cuatro tubos de acero inoxidable, lo suficientemente fuertes como para soportar uno o más mobúlidos adultos, para construir una rejilla de selección (vea abajo las variaciones de esta forma).
 - Medidas típicas de una rejilla de selección cuadrada: 200 cm de longitud x 6 cm de ancho x 6 cm de altura (78 pulgadas x 2.5 pulgadas x 2.5 pulgadas)
 - Si el tubo de acero inoxidable es hueco, debe tener una pared con un espesor mínimo de 4 mm (0.16 pulgadas).
3. Añada los puntos de anclaje (figura 2b): Suelde 3 o 4 medios anillos de acero inoxidable a lo largo del lado interior de cada borde del bastidor, a una distancia aproximada de 25 cm (10 pulgadas) entre sí. Esto proporcionará puntos de fijación de las cuerdas que formarán las celdas de la rejilla.
 - En lugar de puntos de anclaje, como alternativa se pueden usar mosquetones rectangulares o pernos de argolla.
4. Añada las barras de izado (figura 2c): Suelde una barra sólida a través de cada esquina interior del bastidor que permita instalar 4 cuerdas para levantar con la grúa.

5. Instale el enmallado de la rejilla (figura 2d): Amarre o sujete las cuerdas de cada punto de anclaje al lado opuesto del cuadrado. Cada cuerda se debe conectar de un punto de anclaje al punto de anclaje del lado opuesto del bastidor. Esto dará como resultado una serie de cuadros que forman la rejilla.
 - La abertura de la rejilla debe ser lo suficientemente grande para que el atún pase por ellas, pero debe ser lo suficientemente pequeño para retener los mobúidos.
 - Cada cuerda debe ser ligeramente más larga que la distancia entre los puntos de anclaje, pero no tan larga que cuelgue holgadamente.
6. Prepare el sistema de izado de la grúa (figura 2e): Conecte las cuatro cuerdas o cadenas de izado de igual longitud de cada barra esquinera al gancho de la grúa. En los dos puntos de izado de estribor, inserte bucles de la cuerda más delgada entre el bastidor y las líneas de izado pesado, estos bucles se liberarán para inclinar la rejilla y permitir que el mobúlido caiga al agua.

Instrucciones de uso de una rejilla de selección

Uso paso por paso en la cubierta

1. Coloque la rejilla sobre la escotilla de descarga o en el interior de la bandeja de la tolva antes de que comience a brailear (figura 5, figura S1).
2. Vacíe el contenido del brail en la rejilla; el atún pasará a través del enmallado, mientras los mobúidos permanecerán en la rejilla (figura 5a).
3. Conecte las cuerdas o cadenas de izado de la rejilla en la grúa de la cubierta (figura 5b).
4. Mueva la parrilla a estribor (figura 5c).
5. Libere las dos cuerdas de izado más delgadas para permitir que el mobúlido se deslice al agua (figura 5d).
6. Regrese la rejilla a su posición para el siguiente lance.



Figura 5. Pasos principales del uso de la rejilla de selección de mantararrayas.
Fotos: AZTI

Adaptaciones y almacenaje específicos del buque

Se alienta a los buques a que diseñen su propia rejilla de selección de mantarrayas usando las dimensiones y las configuraciones de las cuerdas adaptadas a la configuración de su cubierta y su operación de braileo.

Aunque la mayoría de las rejillas de selección de mantarrayas son cuadradas, como alternativa se han construido rejillas de selección circulares para adaptarse al borde de la escotilla de descarga (figura 6a, figura 6b). La rejilla también puede variar dependiendo del tamaño de la escotilla o de la tolva (figura 6c). Algunos diseños de rejilla tienen una articulación en medio de las dos piezas del bastidor de acero inoxidable, que les permite doblarse a la mitad para su almacenamiento (figura 6d).

Si se coloca la rejilla sobre la tolva, se le pueden poner patas a la rejilla para elevarla, creando un espacio entre la rejilla y la tolva (figura 7). Esto permitirá que el atún pase más fácilmente a través de la rejilla y que las rayas queden sobre ella.

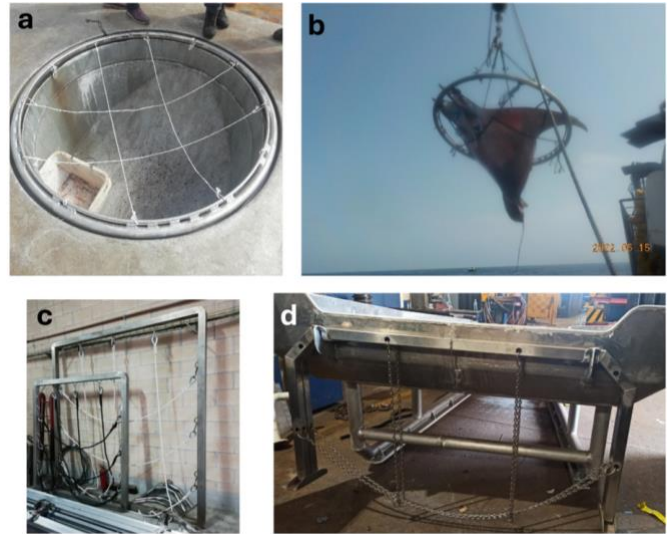


Figura 6. Las variaciones de la rejilla de selección de mantarrayas incluyen (a) - (b) bastidores circulares, (c) bastidores de tamaño diferente, y (d) bastidores plegables. Fotos: AZTI

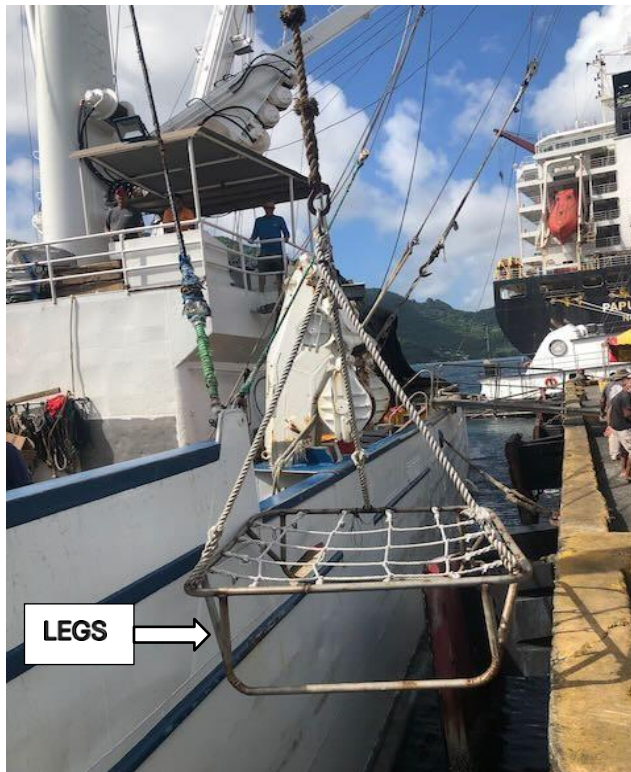


Figura 7. Las patas de apoyo se usan para evitar que la rejilla de selección de mantarrayas se pose directamente sobre la tolva, creando un espacio que permite que el atún pase a su través.

Foto: ISSF/Western Pacific Fisheries, Inc.

Variación del método de liberación

Algunos pescadores han ideado técnicas para liberar a los mobúlidos sobre el agua sin necesidad de cortar una de las cuatro cuerdas de izado.

En lugar de ello, usan un sistema con 2 anillos metálicos, en el que un anillo se inserta en el gancho de la grúa mientras que se pasa una cuerda a través del otro. Cuando la cuerda se jala, los anillos se acercan hasta que inclinan el gancho de la grúa y el bucle metálico del interior se cae, liberando así al animal (figura 8).



Figura 8. La liberación de mobúlidos sobre el agua usando un sistema de izado de una rejilla con cuerdas y anillos metálicos.

Fotos: AZTI/Echebastar

Beneficios de seguridad y sostenibilidad de las rejillas de selección

Al incorporar rejillas de selección de mantarrayas en los procedimientos estándar de operación, los buques pueden cumplir mejor las prácticas óptimas de manejo, cumplir con las medidas de las OROP, reducir la mortalidad de la captura incidental y evitar el contacto perjudicial con las características anatómicas delicadas de los mobúlidos, a la vez que se mantiene la eficiencia operacional.

Apéndice

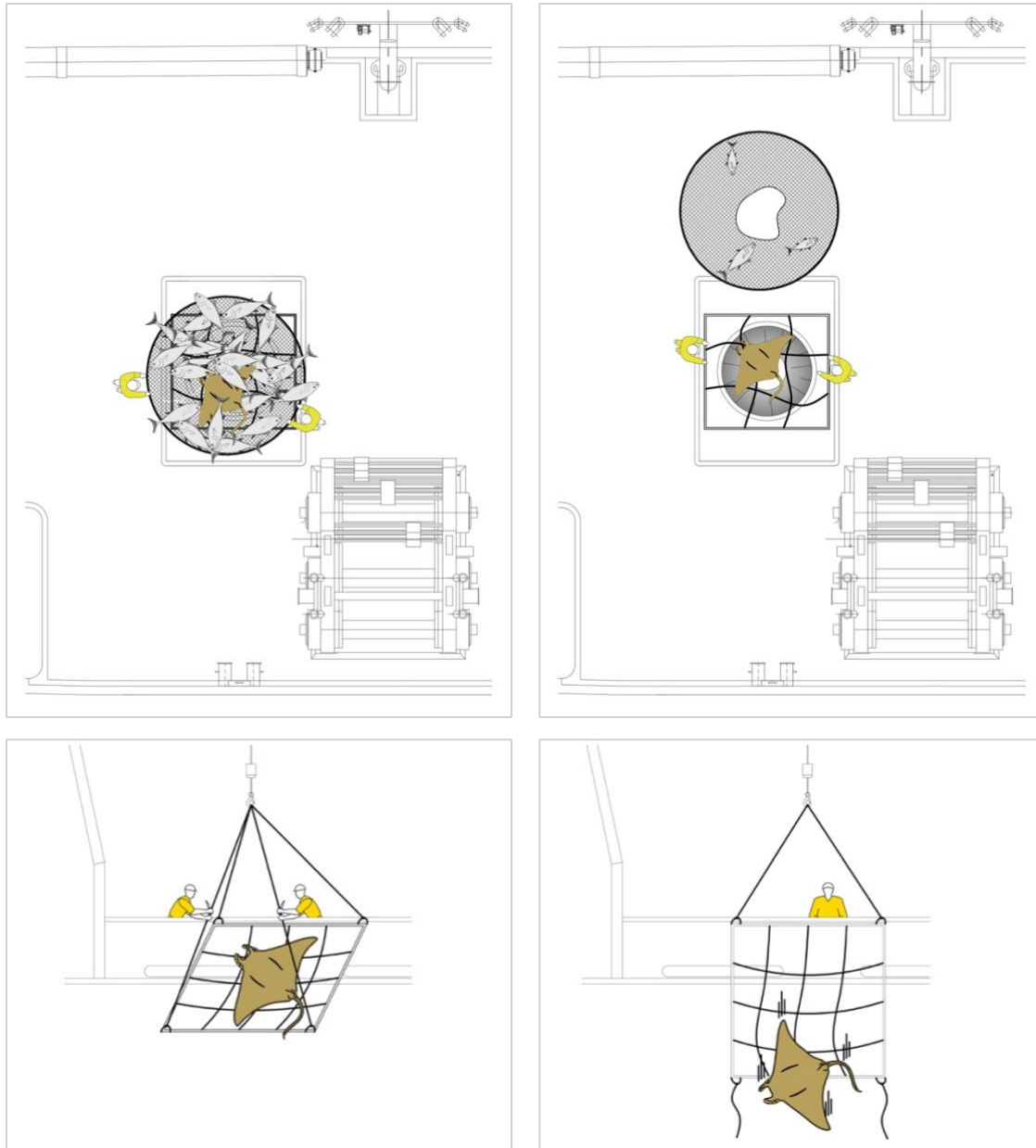


Figura 1S. Diagrama que muestra la operación de liberación de una manta con una rejilla de selección. Ilustración: AZTI

Notas finales

1. Croll, D. A., Dewar, H., Dulvy, N. K., Fernando, D., Francis, M. P., Galván-Magaña, F., Hall, M., Heinrichs, S., Marshall, A., Mccauley, D., Newton, K. M., Notarbartolo-Di-Sciara, G., O'Malley, M., O'Sullivan, J., Poortvliet, M., Roman, M., Stevens, G., Tershy, B. R., and White, W.T. 2016. Vulnerabilities and fisheries impacts: the uncertain future of manta and devil rays. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 26: 562–575. [doi:10.1002/aqc.2591](https://doi.org/10.1002/aqc.2591).
2. Stewart J.D., M.R. Cronin, E. Largacha, N. Lezama-Ochoa, J. Lopez, M Hall, M. Hutchinson, E.G. Jones, M. Francis, M. Grande, J. Murua, V. Rojo, S.J. Jorgensen. 2024. Get them off the deck: Straightforward interventions increase post-release survival rates of manta and devil rays in tuna purse seine fisheries. *Biological Conservation*, 299: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110794>.
3. Murua, J., Ferarios, J.M., Grande, M., Moreno, G., Cronin, M.R., Murua, H., Cuevas, N., Santiago, J. 2024. [Selective sorting grids for improved best handling and release practices of large mobulid rays in tropical tuna purse seiners.](#)
4. Murua J., J.M. Ferarios, M. Grande, J. Ruiz, N. Cuevas, I. Krug, I. Onandia, I. Zudaire, A. Salgado, M. Erauskin-Extramiana, L. Lopetegui-Eguren, J. Santiago. 2024. Incorporating Bycatch Release Devices in Guidelines for Best Bycatch Handling and Release Practices in Tropical Tuna Purse Seinners. [ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 81\(4\), SCRS/2024/088: 1-22.](#)
5. Cronin, M. R., Murua, J., Croll, D. A., Hutchinson, M., Lezama-Ochoa, N., Lopez, J., Murua, H., Palacios, M. D., Restrepo, V., Stewart, J. D., Swimmer, Y., Zilliacus, K. M., & Moreno, G. 2025. Evidence for a fisher-designed solution to manta and devil ray bycatch in tuna fisheries. *Conservation Biology*, e70150. <https://doi.org/10.1111/cobi.70150>.