



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



La casita

El refugio artificial como una forma alternativa
para la pesca responsable de langosta en la
Región Autónoma del Caribe Norte de Nicaragua



La casita

El refugio artificial como una forma alternativa para la pesca responsable de langosta en la Región Autónoma del Caribe Norte de Nicaragua

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Managua, 2016



Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

© FAO, 2016

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO aprueba los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a www.fao.org/contact-us/licence-request o a copyright@fao.org.

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.



Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Características de las casitas o refugios artificiales.....	2
3.	Tipos de casitas o refugios artificiales.....	3
4.	Materiales y construcción del molde o formaleta de madera para elaborar casitas o refugios artificiales.....	4
5.	Materiales y construcción para el armazón de la casita o refugio artificial.....	7
6.	Preparación del molde, colocación del armazón y colado de la casita o refugio artificial.....	8
7.	Identificación de los sitios para colocar las casitas o refugios artificiales.....	11
8.	Tiempo necesario para la ambientación de las casitas o refugios artificiales.....	11
9.	Revisión y cosecha de las casitas o refugios artificiales.....	11
10.	Tiempo aproximado de durabilidad de la casita o refugio artificial.....	12
11.	Recomendaciones.....	12
12.	Agradecimientos.....	12
13.	Bibliografía.....	13



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO

Representación FAO, Nicaragua:

Verónica Valentina Guerrero Rodríguez, Representante de la FAO.

Gherda Barreto, Representante Asistente de Programas FAO-NI

Coordinación y supervisión técnica:

Verónica Ríos Lara, INAPESCA, México

Revisión del texto, redacción y control de calidad:

Efrén Alcides Reyes, Unidad de Comunicaciones FAO-NI

Liseth Castellón Tórrez, Facilitadora FAO-NI

Colaboración:

S. C. P. P. Pescadores de Vigía Chico. Punta Allen, Quintana Roo, México

Diseño y dibujo: Julio Gámez Carrión, Unidad de Comunicaciones FAO-NI

Supervisión gráfica: Efrén Alcides Reyes, Unidad de Comunicaciones FAO-NI



1 Introducción

Tradicionalmente los comunitarios indígenas Miskitos han realizado la pesca de langosta en el Mar Caribe de Nicaragua bajo la modalidad de buceo asistido o autónomo. Este método de pesca trae complicaciones a la salud de las personas que se someten al buceo a grandes profundidades, a causa del síndrome de la descompresión (embolia gaseosa producida por una disminución brusca de la presión atmosférica).

A solicitud del Gobierno de Nicaragua, la FAO en colaboración con el Instituto Nacional de Pesca de México (INAPESCA) han brindado acompañamiento técnico al Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura (INPESCA), en la tarea de realizar una transición hacia mejores prácticas de captura que permitan un aprovechamiento sostenible de la langosta y que no representen riesgos para las personas que se dedican a esta actividad.

Parte de estas acciones se han realizado a través del proyecto “Acompañamiento técnico a los procesos de mejoramiento tecnológico de la pesca de langosta en la Región Autónoma del Caribe Norte de Nicaragua” en el marco de la Cooperación Sur-Sur del Programa Mesoamérica Sin Hambre (PMsH), auspiciado por la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID).

Con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las familias pescadoras, se ha preparado este manual que describe una forma alternativa de capturar langosta por medio del uso de las casitas o refugios artificiales; explica el tipo de materiales que se utilizan y orienta la forma en que se construyen.

Se espera que este documento sea de utilidad práctica para las comunidades pesqueras nicaragüenses y que sirva como guía para la construcción de estos refugios artificiales (casitas) utilizados en Punta Allen, Quintana Roo, México.





2 Características de las Casitas o refugios artificiales

La casita o refugio artificial es una estructura mediante la cual se proporciona refugio a la langosta, principalmente en aquellos sitios con poca disponibilidad de refugio natural, pero con las condiciones propicias para que la especie encuentre alimento y pueda desarrollarse.

Las casitas o refugios artificiales han sido diseñados con base en la observación de los refugios naturales, en los movimientos de la langosta y en los hábitos alimenticios. En pesquerías son usados para crear nuevos sitios de pesca y para incrementar la producción en los sitios de pesca tradicionales. También para mejorar y facilitar la forma de cosecha, acercando los bancos de pesca hacia la costa o sitios más accesibles.





3 Tipos de casitas o refugios artificiales

Los refugios artificiales o casitas utilizados en Punta Allen México, son construidos sobre una base de hierro y recubiertos de cemento. Este manual describe dos tipos básicos de casitas¹.

 **Casita tradicional de dos bocas:** Es el tipo tradicional, consta de dos aberturas por donde entra y sale la langosta libremente, sin embargo la sombra que ofrece, permite que la langosta se refugie y permanezca bajo la casita y pueda ser capturada. Se usa en fondos marinos rocosos o de origen coralino. El peso aproximado de este tipo de casita es de 250-300 kg (Figura 1).

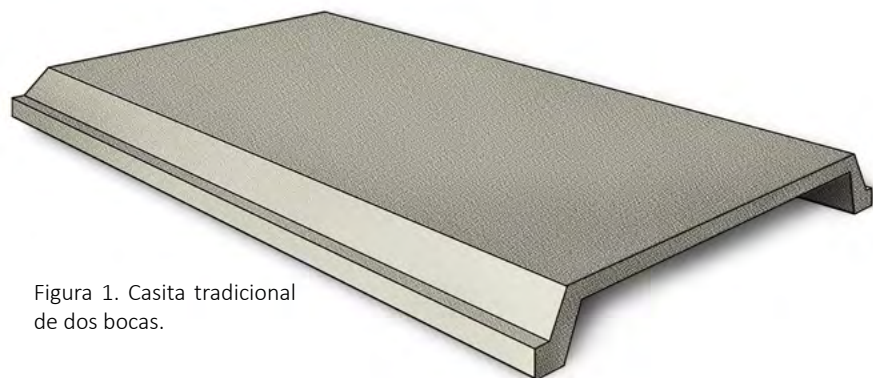


Figura 1. Casita tradicional de dos bocas.

 **Casita ligera o “cajita”:** Es una estructura más liviana que la tradicional y consta de una boca. Se usa principalmente en fondos marinos suaves arenosos-lodosos y sitios protegidos con poca corriente. El peso aproximado de este tipo de casita es de 120-150 kg (Figura 2).

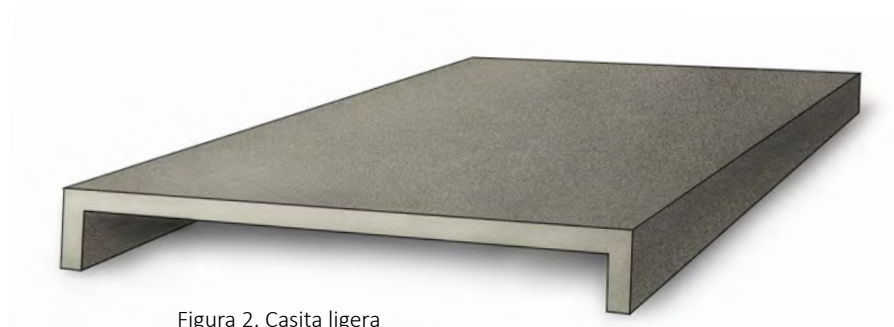


Figura 2. Casita ligera

1. Nota: En Punta Allen, México, han experimentado y modificado el modelo de casita tradicional de una sola boca o boca y media (cubriendo con cemento una boca o la mitad de una de las dos bocas), con el fin de proporcionar mejores condiciones de refugio a las langostas, dependiendo de qué tan protegida del oleaje se encuentre la zona donde se va a colocar la casita.



4 Materiales y construcción del molde o formaleta de madera para elaborar casitas o refugios artificiales

4.1 Materiales para el molde o formaleta de la casita de dos bocas

Materiales para la construcción de un molde o formaleta de madera

Tablas de 25 cm ancho x 150 cm largo y 1" de grosor

Tabla de triplay de 90 cm x 150 cm para la parte del techo de la base del molde

Clavo de 2 ½" (Los necesarios para armar la estructura)

Una casita o refugio artificial tradicional del tipo utilizado en Punta Allen tiene una medida estándar de 150 cm de largo por 90 cm de ancho y 15 cm de alto (Figura 4).

4.2 Construcción del molde o formaleta

Los moldes para hacer los refugios artificiales o casitas, pueden ser contruidos de hierro o madera. **Este manual presenta únicamente la construcción del molde de madera.**

Con los materiales antes descritos, se debe construir una estructura de madera con las siguientes medidas para la casita de dos bocas (Figuras 3, 5 y 6) y para la casita ligera (Figura 8).



Figura 3. Molde de casita armada.

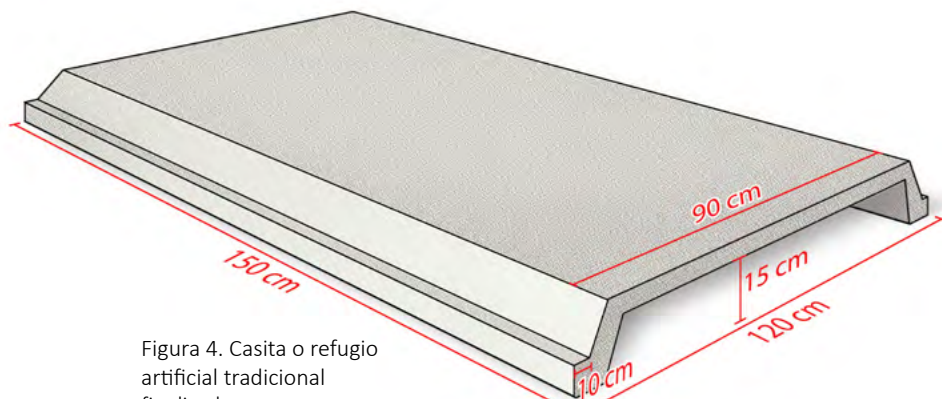


Figura 4. Casita o refugio artificial tradicional finalizada.



Molde de la casita de dos bocas

- **A1** y **A2** = 120 cm de largo x 25 cm de alto.
- **B1** y **B2** = 150 cm de largo x 25 cm de alto.
- **C1** y **C2** = 150 cm de largo x 8 cm de alto.
- **D** = Base de madera: 150 cm de largo x 90 cm de ancho x 15 cm de alto.

Figura 5. Fotografía de un molde de la casita de dos bocas.

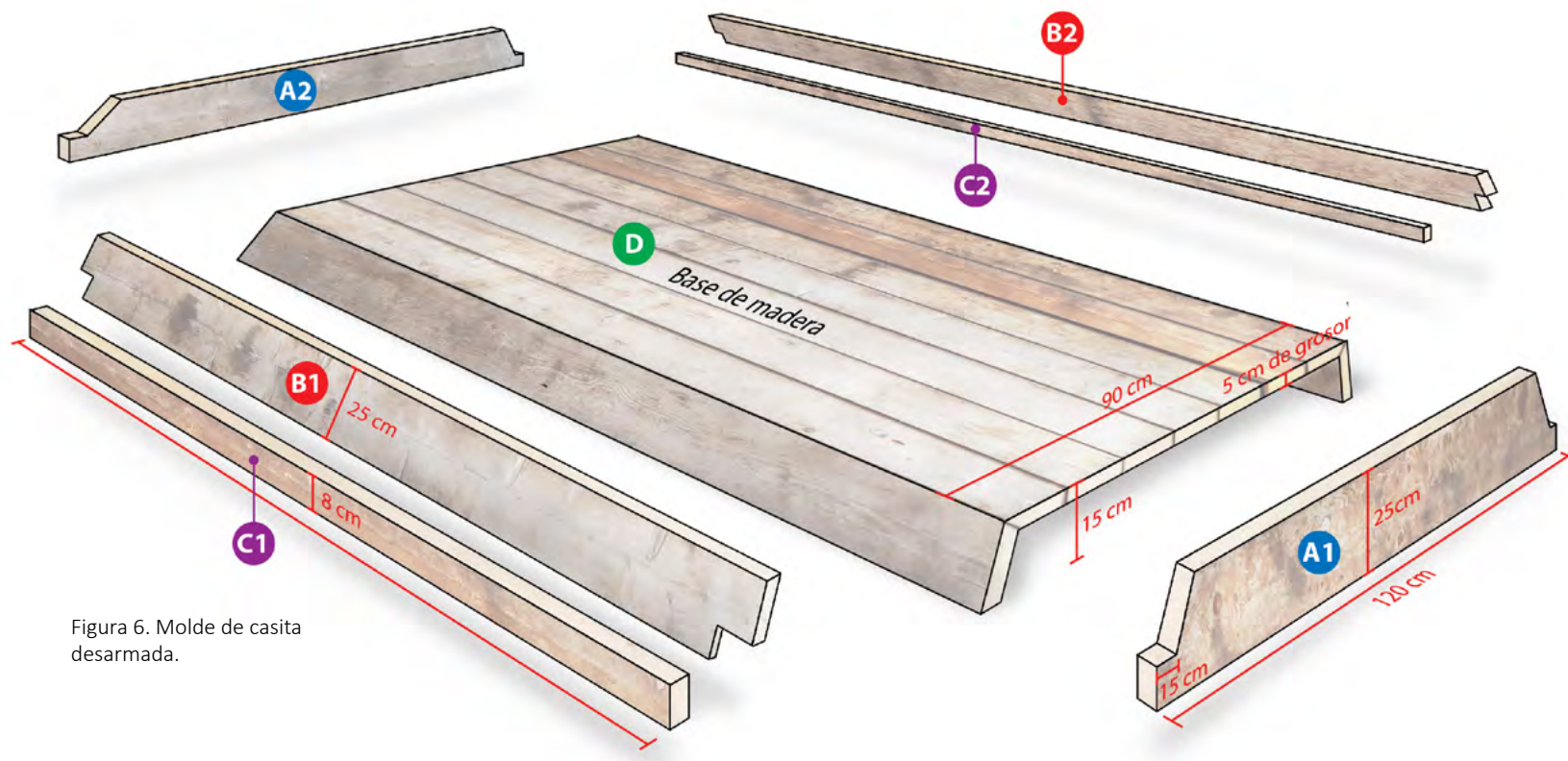
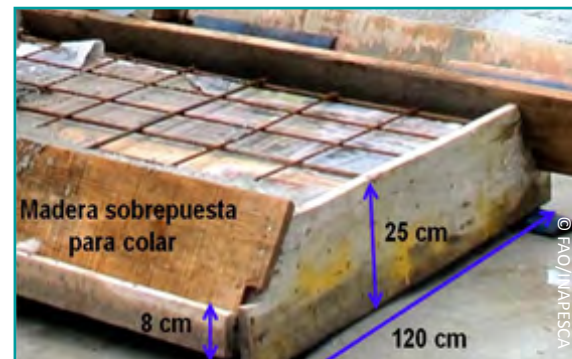


Figura 6. Molde de casita desarmada.



Molde de la casita ligera o cajita

Una casita ligera, tiene una medida de 150 cm de largo por 90 cm de ancho y 15 cm de alto, pero a diferencia de la casita de dos bocas, ésta se construye de menor grosor (3 cm aproximadamente) (Figura 7). El molde que se utiliza para su construcción es más sencillo que el de la casita de dos bocas (Figura 8).

Se aconseja construir el piso de la formaleta con madera para garantizar mayor resistencia de la casita.

- **A1** y **A2** = 150 cm de largo x 18 cm de alto.
- **B1** y **B2** = 150 cm de largo x 15 cm de alto.
- **C1** y **C2** = 79 cm de largo x 5.5 cm de alto.
- **D1**, **D2**, **D3** y **D4** : trozo de tabla = 8 cm ancho x 20.5 cm de alto.
- **E** = Base de madera: 150 cm de largo x 90 cm de ancho.

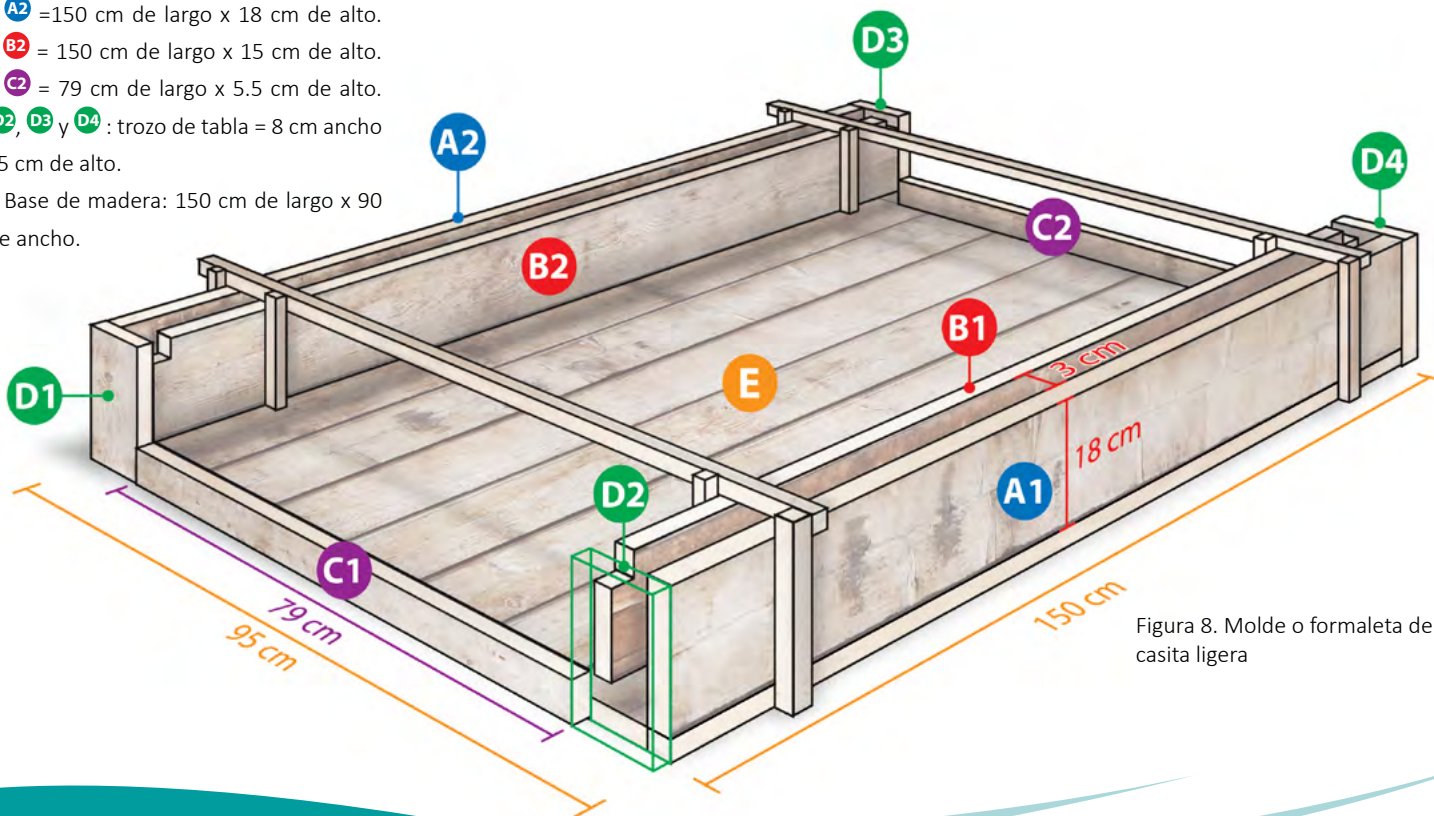
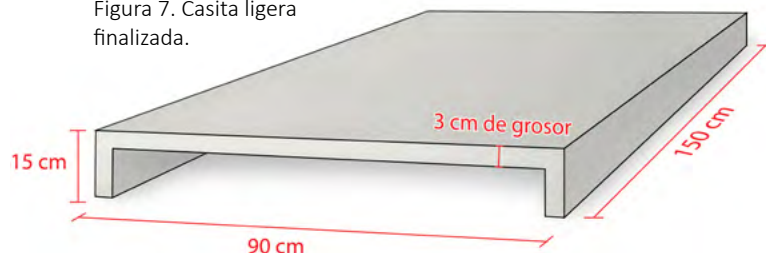


Figura 8. Molde o formaleta de casita ligera

Figura 7. Casita ligera finalizada.

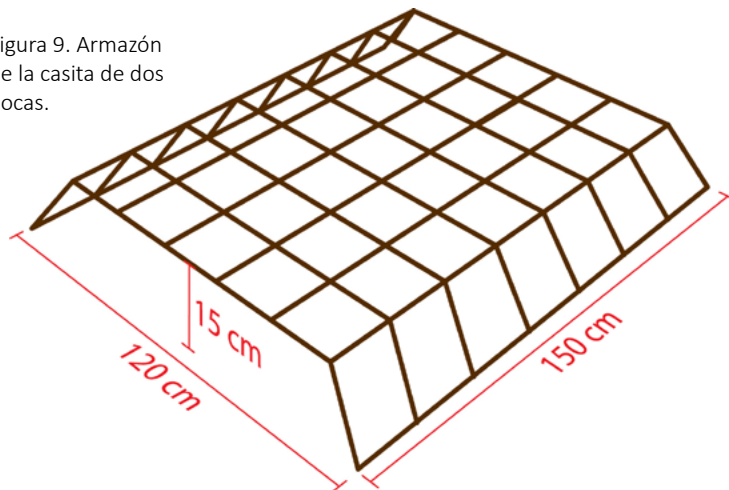




5 Materiales y construcción de los armazones para las casitas o refugios artificiales

5.1 El armazón para la casita de dos bocas: Es construido con varilla de $3/8''$, distribuida en 8 tramos de 120 cm y 8 tramos de 150 cm; en cada cruce puede ir amarrado con alambre o unido con soldadura (Figura 9). Es recomendable medir sobre el molde el tamaño de los tramos (largo y ancho) antes de hacer los cortes de la varilla.

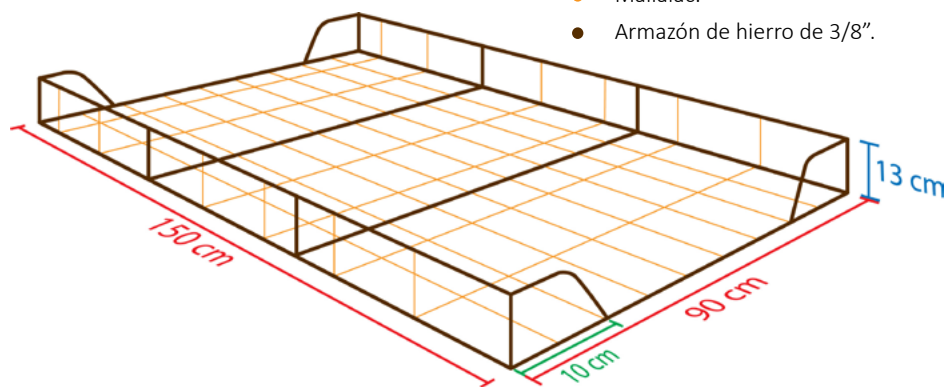
Figura 9. Armazón de la casita de dos bocas.



5.2 El armazón para la casita ligera: Es construido con aproximadamente 12 metros de varilla de $3/8''$, distribuida de la siguiente forma: 4 varillas de 90 cm para la base (ancho), 4 varillas de 150 cm para la base (largo), 8 varillas de 13 cm (4 en cada costado) y 4 varillas de 25 cm para los refuerzos de las esquinas (Figura 10).

Figura 10. Armazón de la casita ligera.

- Mallalac.
- Armazón de hierro de $3/8''$.



Nota: A este armazón se le cubre con una malla de 2 m x 2 m la cual se une con alambre a la estructura. (La malla es conocida como Mallalac)

6 Preparación y colocación del armazón sobre el molde para el llenado con la mezcla

6.1 **Casita de dos bocas:** se utiliza periódico o plástico entre el molde y el armazón para facilitar el desmolde.

Figura 11. Molde con armazón preparado para el colado (casita de dos bocas).



6.2 **Casita ligera o cajita:** Cuando no se cuenta con madera para el piso, se coloca el armazón de hierro sobre un plástico grueso, dos canaletas de madera en ambos lados de la estructura y dos tablas de madera de 3 cm de alto en las bocas.

Figura 12. Molde de la casita ligera.



- 6.3 Una vez colocados los moldes y el armazón, se procede a preparar la mezcla para el colado de la casita o refugio artificial con los materiales que se detallan a continuación:

Materiales	Unidad de Medida	Cantidades
Cemento	Bolsa	$\frac{3}{4}$ bolsa (38 Kgs aproximadamente)
Arena	Bote o cubeta	2.5 botes de 20 l c/u
Piedrín	Bote o cubeta	2 botes de 20 l c/u
Agua	Bote o cubeta	Calcular (Aproximadamente 1.5 botes de 20 litros)

Se mezcla el cemento, el piedrín y la arena, y el agua se va agregando poco a poco hasta conseguir una consistencia semilíquida, para facilitar el vaciado (Figura 13).

- 6.4 **Colado de la casita de dos bocas:** se vacía la mezcla uniformemente sobre el armazón, previamente puesto sobre el molde o formaleta, y se distribuye con ayuda de una cuchara de albañil o una plana construida con madera. El grosor de la capa de la mezcla es de 5 cm aproximadamente (Figuras 14 y 15)



Figura 13. Preparación de la mezcla.



Figura 14. Vaciado de la mezcla sobre la estructura.



Figura 15. Acabado o aplanado de la estructura.



- 6.5 **Colado de la casita ligera:** Primero se vacía la mezcla de forma uniforme en las paredes laterales, se deja secar y al siguiente día se agrega la mezcla en la base. El grosor de la capa de la mezcla es de aproximadamente 3 cm.

En este caso se recomienda preparar la cantidad necesaria de mezcla de cemento por partes.



Figura 16. Colado de la casita ligera.

- 6.6 **Desmolde:** En condiciones normales sin lluvia, la casita esta lista para desmoldar en 24 horas después de haberse colado. En caso de lluvia, se deja al menos otras 24 horas más (Figura 17).



Figura 17. Desmolde de una casita (refugio artificial)



7 Identificación de los sitios para colocar las casitas o refugios artificiales

Los refugios artificiales o casitas, una vez contruidos pueden ser arrojados al mar en bahías y zonas arrecifales protegidas, en profundidades entre los 2 y 10 metros, colocados en forma lineal a una distancia adecuada entre cada refugio de aproximadamente 30 y 50 metros. Para la colocación de las casitas en el lecho marino, debe tomarse en cuenta la dirección de la corriente y rompiente, de tal manera que uno de los costados de la casita, quede dándole frente a la dirección de la corriente. La selección de los sitios, se realiza de acuerdo a los conocimientos de los pescadores de sus campos pesqueros.

8 Tiempo necesario para la ambientación de los refugios artificiales o casitas

De acuerdo a experiencias de pescadores e investigadores de pesca, la colonización de las casitas se da en un tiempo de dos a tres meses, dependiendo de la zona de colocación. El tiempo que tardan las casitas en ser utilizadas por las langostas, generalmente ocurre cuando el refugio ha sido colonizado por plantas y otros organismos marinos y se parece más a un refugio natural.

9 Revisión y cosecha de las casitas o refugios artificiales

El tiempo entre una revisión y otra, de un mismo refugio, es aproximadamente de 15 días, se hace por buceo libre y se utilizan los siguientes equipos de apoyo: chapaletas y máscaras de buceo, guantes y jamo (Figuras 18 y 19)



Figura 18. revisión de una casita o refugio artificial.



Figura 19. Jamo utilizado para la cosecha de langosta en casitas.

10 Tiempo aproximado de durabilidad del refugio artificial

El tiempo de vida de una casita puede ser hasta de 20 años, dependiendo de la calidad de los materiales utilizados y de la exposición a la que se vean sometidos durante la ocurrencia de fenómenos naturales como los huracanes.

11 Recomendaciones

-  Cuando se coloca una casita en un sitio y no hay concentración de langosta, se procede a probar otro lugar, con el fin de obtener mejores resultados.
-  En caso de dañarse parte de la estructura de la casita, el pescador puede hacer uso del material marino (rocas) para repararla y esta vuelva ser útil como refugio.
-  Se recomienda evaluar el efecto probable de las casitas sobre el esfuerzo de pesca en un área determinada, con el fin de prevenir la sobreexplotación.
-  Cada determinado tiempo se debe mover ligeramente de posición la casita, para conservar saludable la vegetación del fondo marino.
-  Para el funcionamiento óptimo del sistema de casitas en la pesca de langosta es fundamental promover la organización de grupos de trabajo de pescadores.





12 Agradecimientos

Agradecimientos al señor Manuel Mendoza y a todos los socios de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Vigía Chico, de Punta Allen, Quintana Roo. México, por el gran apoyo brindado durante el desarrollo de este documento.

13 Bibliografía

-  Arce, A. M., W. Aguilar-Dávila., E. Sosa-Cordero and J. F. Caddy. 1997. Artificial shelters (casitas) as habitats for juvenile spiny lobster *Panulirus argus* in the Mexican Caribbean. Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol. 158: 217-224.
-  Cruz R. & B. F. Phillips. 1993. The Artificial Shelters (Pesqueros) Used for the Spiny Lobster (*Panulirus argus*) Fisheries in Cuba. 323-339. In prensa
-  Eggleston D. V. 1991. Stock enhancement of Caribbean spiny lobster *Panulirus argus* Latrielle, using artificial shelters: patterns of survival and dynamics of shelter selection. Ph.D. dissertation, College of William and Mary, Virginia. 143 p.
-  Miller David L. 1982. Construction of Shallow Water Habitat to Increase Lobster Production in México. 34 Annual Proc. Gulf. Caribbean Fisheries Institute.
-  Nonato De Lima C. R., R. Amorim Y W. Franklin Jr. 1997. Creación de arrecifes artificiales para el incremento de la producción pesquera en comunidades costeras del estado de Ceará Brasil. Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Brasil. 16 p.
-  Ríos, L. G. V. , C. Zetina M. y K. Cervera C. 1995. Evaluación de “casitas” o refugios artificiales introducidos en la costa oriente del estado de Yucatán para la captura de langostas. Rev. Cub. Inv. Pesq. Jul-Dic. 1995. Vol 19-2. 50-56.
-  Ríos Lara G. V., D. De Anda Fuentes y J. C. Espinoza. 2014. Enhancing the productivity of lobster *Panulirus argus* through use of artificial shelters “casitas” in Celestun, Yucatan, Mexico. 2nd World Small Scale Fisheries Congress. Mérida, Yucatán. 21-26 de septiembre de 2014.

