



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

**2022**  
**ESPERANZAS  
VICTORIOSAS!**  
**TODO CON AMOR!**

**INSTITUTO NICARAGÜENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
INPESCA**

**PLAN DE MANEJO PESQUERO (PMP) PARA LA LANGOSTA  
ESPINOSA (*Panulirus argus*) DEL CARIBE NICARAGÜENSE**

*Vamos  
Adelante!*  
**CON AMOR,  
ESPERANZA  
Y ALEGRÍA!**

**Managua, Nicaragua  
2022**



**INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

En los semáforos del Club Terraza, 4 c. al oeste 1 c. al sur, casa # 182, Reparto Villa Fontana, Managua  
Teléfono: +505 22787855, [www.inpesca.gob.ni](http://www.inpesca.gob.ni)

## C O N T E N I D O

PRESENTACION.....	4
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
I. INTRODUCCION.....	7
II. OBJETIVOS.....	8
2.1. Objetivo General.....	8
2.2. Objetivos específicos.....	9
III. MARCO JURIDICO.....	9
IV. DIAGNOSTICO DE LA PESQUERIA.....	13
4.1. Importancia.....	13
4.2. Descripción de la zona de pesca.....	13
4.3. Captura incidental.....	15
4.4. Tendencias históricas de los desembarques y esfuerzo de la pesquería.....	16
4.5. Estado actual de la pesquería.....	19
4.6. Comercialización.....	21
4.6.1. Exportaciones.....	22
4.6.2. Consumo interno.....	23
4.6.3. Cadena productiva de la langosta.....	23
V. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO ACTUAL.....	24
5.1. Medidas de aprovechamiento sostenible del recurso.....	24
5.2. La ordenación en el campo internacional.....	26
5.3. Reglas y herramientas para el control de la captura.....	27
5.3.1. Puntos de referencia.....	27
5.4. Asignación de la Cuota Global Anual de Captura (CGAC) entre los usuarios.....	27
5.4. Asignación de la Cuota Global Anual de Captura (CGAC) entre los usuarios.....	33
VI. PROPUESTA DE MANEJO DE LA PESQUERÍA.....	33
6.1 Imagen objetivo para el quinquenio 2019-2023.....	33
6.2 Fines.....	34
6.3 Propósito.....	35

6.4 Componentes .....	35
6.5 Líneas de acción .....	35
VII. PROYECTO DE MEJORAMIENTO PESQUERO (FIP, por sus siglas en inglés) DE LA LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE DE NICARAGUA CON LA MODALIDAD DE PESCA CON NASAS .....	37
VIII. SISTEMA NACIONAL DE TRAZABILIDAD DE LA LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE .....	39
8.1. Importancia de un sistema nacional de trazabilidad.....	40
8.2. Sistema oficial de registro.....	41
IX. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO PESQUERO .....	42
XI. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.....	44
11.1. Situación actual.....	44
11.2. Propuesta para el programa de investigación.....	50
XII. PROGRAMA DE MONITOREO, VIGILANCIA Y CONTROL (MVC) DE LA PESCA ILEGAL, NO DECLARADA Y NO REGLAMENTADA (INDNR) .....	51
12.1. Instrumentos y mecanismos existentes para prevenir, desalentar y eliminar la pesca INDNR en Nicaragua.....	51
12.2. Nivel de aplicación de los controles y procedimientos establecidos por INPESCA para prevenir, desalentar y eliminar la pesca INDNR de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua. ....	53
12.2.1. Monitoreo, Vigilancia y Control (MVC).....	53
12.3. Estrategia propuesta para prevenir y controlar la pesca INDNR de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua .....	55
XIII. PROGRAMA DE CAPACITACION .....	58
XIV. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL PLAN DE MANEJO .....	59
XV. GLOSARIO.....	60
XVI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	64
XVII. ANEXOS.....	67
Anexo 1. Resolución Ejecutiva PA-No. 011-2019.....	67
Anexo 2. Componentes, acciones, indicadores y medios de verificación del PMP.....	70
Anexo 3. Formatos para la toma de datos biológico-pesqueros.....	86
Anexo 4. Matriz de cálculo, estimación de costos del PMP.....	97

## PRESENTACION

EL Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN), a través del Instituto Nicaragüense de la Pesca y la Acuicultura (INPESCA) ha generado importantes avances en el sector pesquero y acuícola del país, estos esfuerzos han sido objeto de reconocimientos a nivel regional e internacional.

El INPESCA como autoridad responsable y competente en la administración del uso y aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y acuícolas del país, promueve e implementa planes de estudio y de manejo pesquero de los recursos en régimen de acceso limitado con el objetivo de realizar un aprovechamiento sostenible y de esta manera contribuir a la protección de las especies que se encuentran en plena explotación.

Como parte de este esfuerzo presentamos el Plan de Manejo Pesquero (PMP) de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua *Panulirus argus* que fue trabajado y consensuado con pescadores artesanales, empresarios, acopiadores y comercializadores del sector langostero de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Norte y Sur de Nicaragua; en donde damos a conocer un conjunto de acciones encaminadas al desarrollo y ordenamiento de la actividad langostera; constituyéndose en una importante herramienta que contribuirá a la torna de acciones de prevención y directrices que conlleven a un manejo responsable y sostenible de este recurso de forma equilibrada, integral y sustentable, basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales.

La laboriosidad y creatividad del sector pesquero nicaragüense, serán pilares fundamentales para continuar prosperando en estas rutas de bienestar social, de buen vivir y de bien común; en seguridad, paz y bien.

Este plan se oficializa a, partir de su publicación en nuestra página web, teniendo revisiones periódicas cada 3 años para su actualización.

SOMOS PUEBLO QUE VENCE...!  
43/19 EN FUERZA DE VICTORIAS...!  
SIEMPRE MÁS ALLÁ...!  
CON DANIEL, EL FRENTE, EL PUEBLO PRESIDENTE.

Edward Jackson Abella  
Director General  
INPESCA



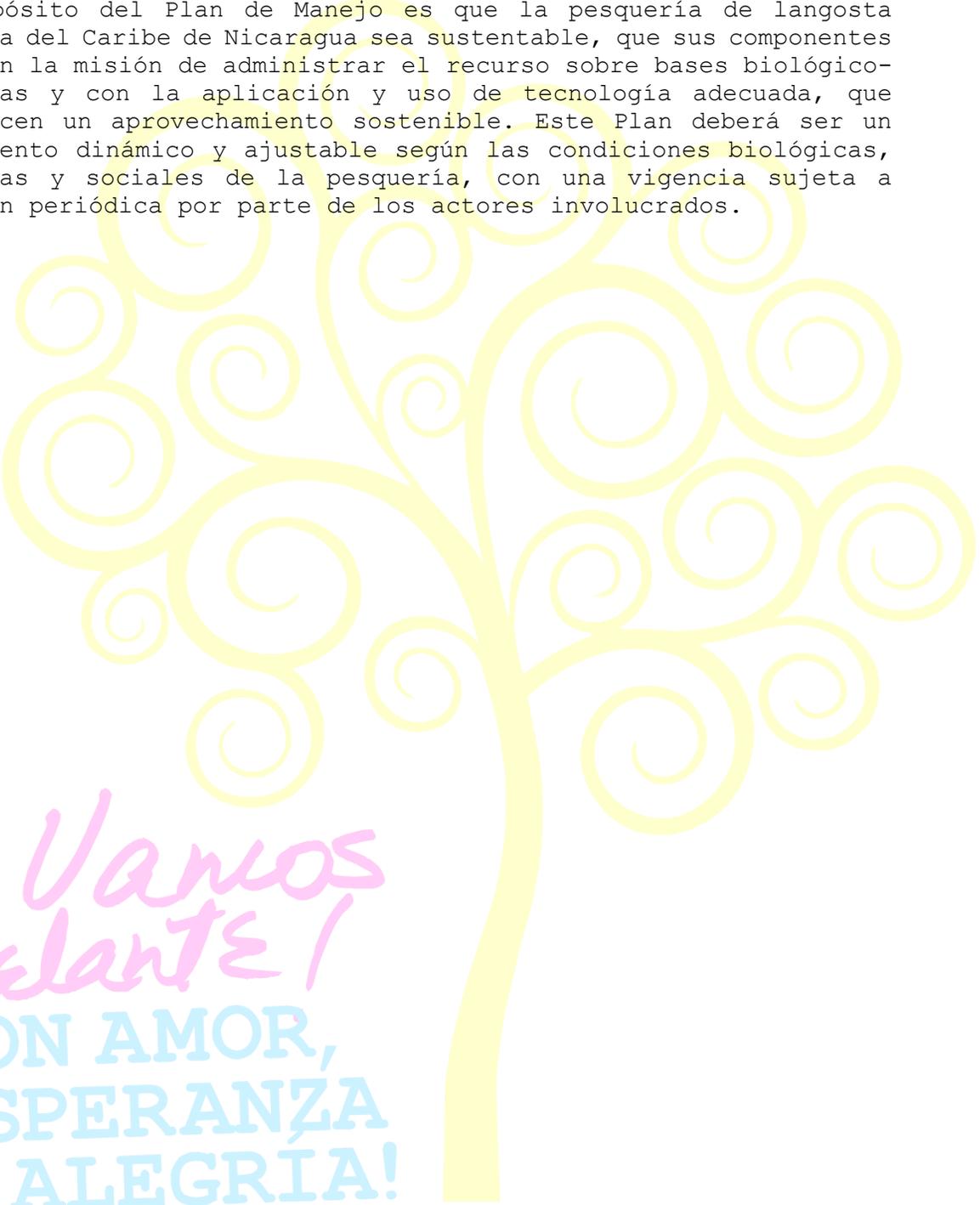
## RESUMEN EJECUTIVO

El Plan de Manejo Pesquero (PMP) de la langosta espinosa del Caribe *Panulirus argus*, es una herramienta de manejo creada para establecer acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable, a través del consenso entre usuarios del recurso, administradores, tomadores de decisiones e investigadores. Esto con base en el conocimiento de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales de este importante recurso. La pesquería de langosta espinosa se lleva a cabo en un área muy extensa, en la cual existen diferencias en términos de distribución del recurso, esfuerzo pesquero y forma de captura. Para fines de este Plan de Manejo Pesquero, se ha planteado tomar como base las zonas de distribución del recurso en el Mar Caribe de Nicaragua, orientado al manejo de la pesquería con base en las medidas de regulación existentes, las evaluaciones de la población y la obtención de puntos de referencia objetivo PRO ( $F_{0.1} = 0.51$ ) y puntos de referencia límite PRL ( $F_{0.5} = 0.80$ ).

La evolución de la pesquería de langosta espinosa del caribe desde sus inicios en 1964 hasta el año 2018 muestra 3 picos de producción importantes ocurridos en los años 1978 (4,150 tm peso entero), 2000 (5,853 tm peso entero) y 2015 (6,473 tm peso entero) a partir de 2016 y hasta 2018 se observa una tendencia a la disminución tanto en los desembarques (lb-entero) como en los rendimientos (lb/B.O.). En las condiciones climáticas imperantes en la región, la pesquería se considera como plenamente explotada pero estable, no obstante, evaluaciones recientes del recurso indican que la tasa de explotación se ha incrementado y la biomasa ha disminuido, esto sugiere que la población podría estar explotada al máximo.

La recomendación de manejo en los últimos años ha sido no incrementar el esfuerzo pesquero y cumplir estrictamente con las medidas de regulación existentes (veda, talla mínima (para protección de juveniles) y la no captura de hembras ovígeras, las cuales se consideran apropiadas para un manejo eficiente de la pesquería. Así, los fines que tiene este Plan de Manejo Pesquero son: a) Contribuir a elevar el nivel de desarrollo humano de los pescadores que viven en las comunidades costeras; b) Contribuir a la generación de empleo y c) Contribuir a mejorar los ingresos de los pescadores, armadores y empresarios incrementando la presencia de sus productos en los mercados globales, promoviendo los procesos de valor agregado y la producción de la pesquería.

El propósito del Plan de Manejo es que la pesquería de langosta espinosa del Caribe de Nicaragua sea sustentable, que sus componentes atiendan la misión de administrar el recurso sobre bases biológico-pesqueras y con la aplicación y uso de tecnología adecuada, que garanticen un aprovechamiento sostenible. Este Plan deberá ser un instrumento dinámico y ajustable según las condiciones biológicas, pesqueras y sociales de la pesquería, con una vigencia sujeta a revisión periódica por parte de los actores involucrados.



*Vamos  
Adelante!*  
CON AMOR,  
ESPERANZA  
Y ALEGRÍA!

## I. INTRODUCCION

El presente Plan de Manejo Pesquero (PMP) para la pesquería de langosta espinosa del Caribe de Nicaragua ha sido concebido como un instrumento para establecer acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada y sustentable, a través del consenso entre usuarios del recurso, administradores, tomadores de decisiones e investigadores. Esto con base al conocimiento de los aspectos biológicos, pesqueros, económicos, culturales y sociales de la pesquería.

La langosta del Caribe (*Panulirus argus*) sigue siendo uno de los recursos de mayor valor comercial y que, desde la década de los años 60, ha generado beneficios sociales y económicos a las comunidades pesqueras del Caribe nicaragüense, de la región (SICA) y del Gran Caribe. La evolución de la gestión de este recurso se ha caracterizado por el constante incremento del patrón de explotación lo que ha llevado a niveles de aprovechamiento muy ajustados a la capacidad sostenible de este recurso, (Plan Regional MARPLESCA, 2018).

El Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura INPESCA, con el apoyo de la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), ha realizado esfuerzos internos importantes, sin embargo, aún existen limitaciones por superar en la ejecución de los planes de seguimiento vigilancia y control, así como la aplicación de las medidas de ordenación vigentes.

La información disponible muestra que los desembarques de langosta comenzaron a bajar en la temporada 2016-2017, en particular algunos métodos de pesca han evidenciado que al no aplicarse acorde a los protocolos establecidos generan efectos nocivos a la salud de los pescadores. También se ha confirmado la conveniencia de identificar objetivos específicos en los aspectos biológicos, ecosistémicos y ambientales, económicos, sociales, entre otros, presentes en toda la actividad pesquera desde la extracción hasta la comercialización (Plan Regional MARPLESCA, 2018).

Para fines del presente PMP, se ha planteado tomar como base las zonas de pesca, las medidas de regulación existentes,

las evaluaciones de las poblaciones y la obtención de puntos de referencia, biológicos, sociales y económicos.

La implementación de un Plan de Manejo de país para este recurso, es tarea compleja por el reconocido comportamiento migratorio de los adultos y el transporte de sus larvas (Kough et al. 2013) en las aguas del Gran Caribe. Esto prácticamente obliga a que el manejo de la langosta sea elaborado en conjunto y coordinadamente por sus actores clave, públicos y privados, en este caso a escala de la región centroamericana, pero abierto a los demás países del Caribe. En este plan de manejo de país, se hace énfasis en el Plan Regional de Manejo de la Pesquería de la langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*), Plan MARPLESCA, 2018. Presentado por OSPESCA, en el marco del Sub-proyecto "Enfoque Ecosistémico Para la Pesca de la Langosta Espinosa del Caribe (ECOLANGOSTA+)" del proyecto Gran Ecosistema Marino del Caribe (CLME+/GEF/UNOPS-OSPESCA). Por otra parte, se consideran los aportes de trabajos y experiencias realizadas a nivel regional y nacional procedentes de múltiples proyectos o iniciativas que han dado resultados relevantes y que facilitan una mejor comprensión de ésta pesquería

El INPESCA en el marco del modelo de alianzas y responsabilidad compartida que impulsa el Gobierno de Nicaragua; con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), y como parte de las actividades previstas en la Segunda Reunión de Revisión del Proyecto de Mejoramiento Pesquero (FIP, por sus siglas en inglés) de la Langosta Espinosa del Caribe de Nicaragua, presentan en este documento, el Plan de Manejo Pesquero de la Langosta Espinosa *Panulirus argus* del Caribe nicaragüense.

## II. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

Promover el desarrollo e implementación de un proceso sistemático para que la pesquería de langosta espinosa (*Panulirus argus*) del caribe de Nicaragua permanezca en condiciones de aprovechamiento sostenible, en un marco de equilibrio ecológico, beneficio social y económico de los participantes, desde su extracción hasta su comercialización.

## 2.2. Objetivos específicos

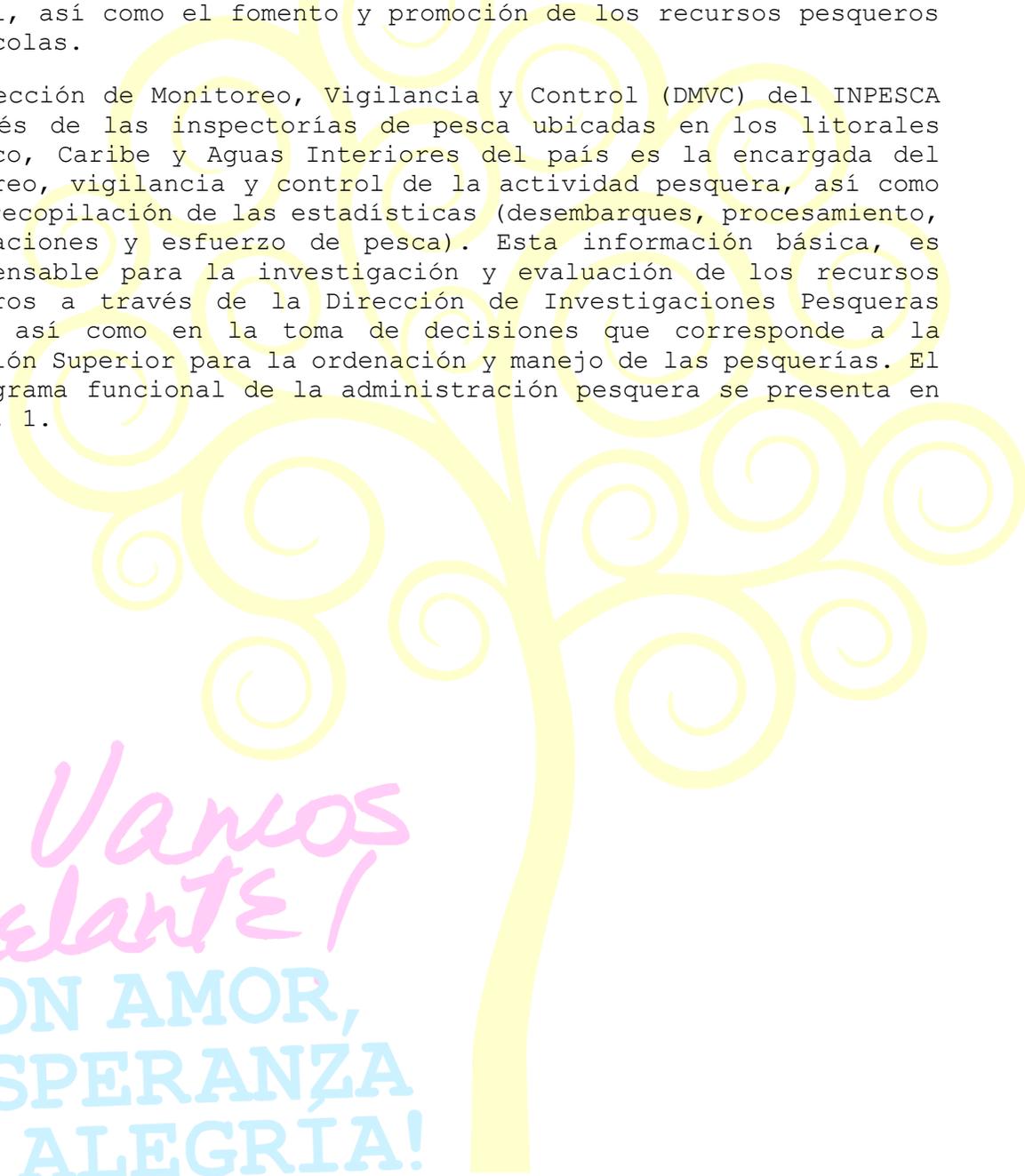
- a) Mantener los stocks de langosta espinosa en niveles sostenibles, productivos y rentables, sustentando las capturas en un óptimo grado de utilización.
- b) Impulsar la implementación de un sistema de trazabilidad que permita promover el acceso a los mercados, así como apoyar la reducción de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR).
- c) Facilitar el acceso al recurso a los diferentes usuarios, maximizando los ingresos económicos de los protagonistas industriales y artesanales.
- d) Minimizar el impacto de la pesquería sobre el ecosistema marino, formulando medidas específicas para evitar las malas prácticas de métodos y artes de pesca.
- e) Promover un manejo participativo en la búsqueda de la eficiencia, de aprovechamiento responsable con respeto a las medidas correctivas y regulatorias, obteniendo acuerdos administrativos de interés para todos los usuarios.
- f) Procurar las condiciones para facilitar la inserción de este plan nacional en el plan regional MARPLESCA, promovido por el SICA/OSPESCA.

## III. MARCO JURIDICO

El INPESCA está facultado por la Constitución Política de Nicaragua y legislación vigente como la Institución del Estado encargada de la administración, desarrollo, promoción y control responsable y transparente de los recursos pesqueros y acuícolas de Nicaragua, garantizando sostenibilidad, equidad ambiental, Económica y Social. Esto, con fundamento en lo dispuesto en el Art. 102 de la Carta Magna Nacional, la Ley 612 "Ley de Reforma y Adición a la Ley 290 Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo"; la Ley 678 "Ley General del Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura" publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 106 del 09 de junio del año 2009; la Ley No. 489 "Ley de Pesca y Acuicultura", publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 251 del 27 de diciembre del año 2004, el decreto 009-2005 Reglamento de la Ley de Pesca y Acuicultura, y el Decreto 30-2008 "Reformas al Decreto 9-2005".

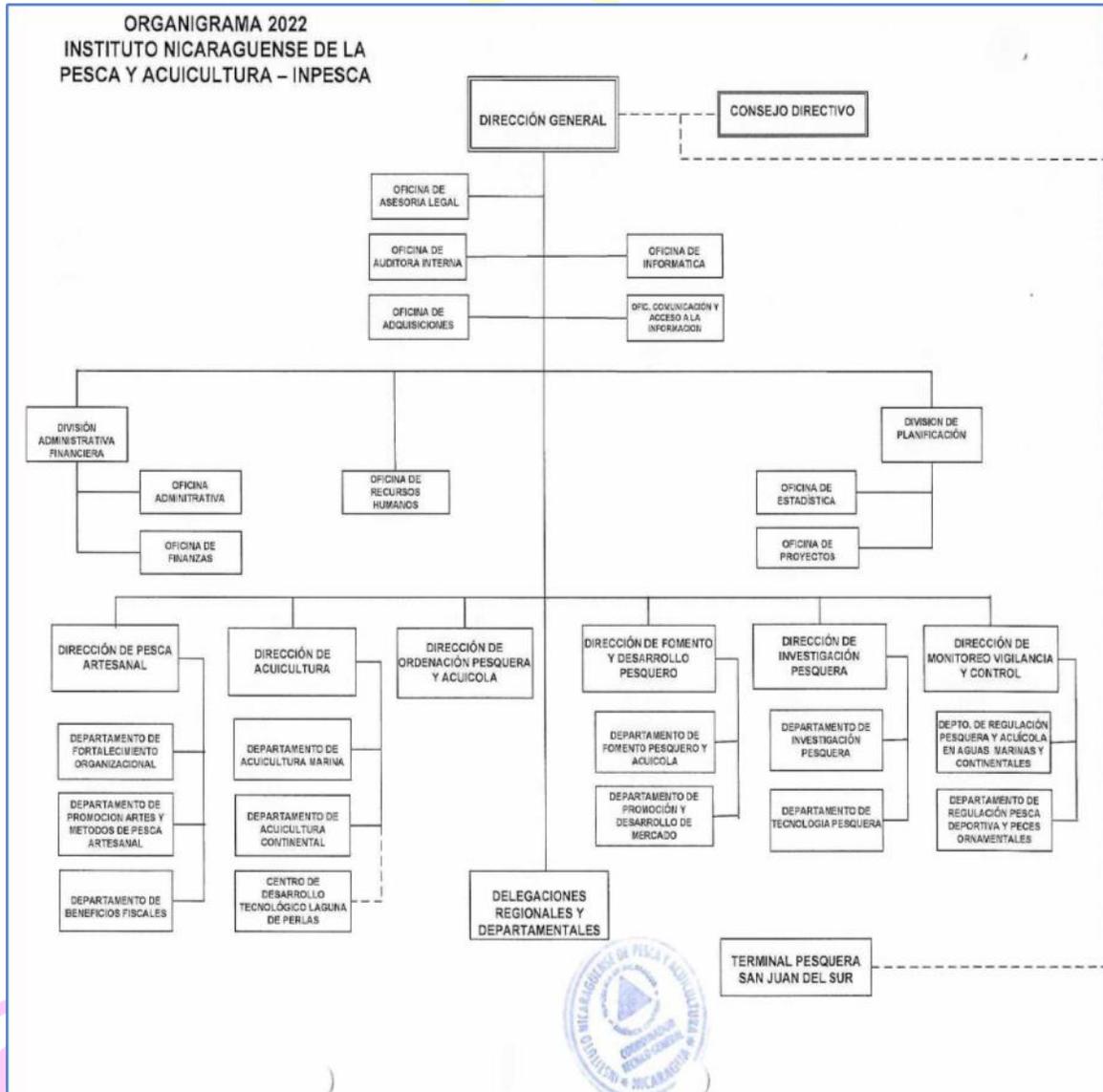
La Ley de Pesca y Acuicultura, es el eje central del marco jurídico en materia de pesca y acuicultura. Esta Ley contempla los procedimientos en materia de investigación, monitoreo, vigilancia y control, así como el fomento y promoción de los recursos pesqueros y acuícolas.

La Dirección de Monitoreo, Vigilancia y Control (DMVC) del INPESCA a través de las inspectorías de pesca ubicadas en los litorales Pacífico, Caribe y Aguas Interiores del país es la encargada del monitoreo, vigilancia y control de la actividad pesquera, así como de la recopilación de las estadísticas (desembarques, procesamiento, exportaciones y esfuerzo de pesca). Esta información básica, es indispensable para la investigación y evaluación de los recursos pesqueros a través de la Dirección de Investigaciones Pesqueras (DIP); así como en la toma de decisiones que corresponde a la Dirección Superior para la ordenación y manejo de las pesquerías. El organigrama funcional de la administración pesquera se presenta en la Fig. 1.



*Vamos  
Adelante!*  
CON AMOR,  
ESPERANZA  
Y ALEGRÍA!

**INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA**



**Figura 1. Organigrama funcional de la Administración Pesquera en Nicaragua**

Actualmente el proceso de formación de las medidas de administración pesquera se realiza siguiendo el modelo presentado en la Fig. 2. Las medidas de administración son aprobadas por la Presidencia Ejecutiva de INPESCA luego de ser consensuadas en el Consejo Directivo. El Consejo Directivo está integrado por INPESCA, Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), coordinadores regionales de la Región Autónoma

de la Costa Caribe Norte (RACCN) y Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS) y representantes del sector pesquero. Entre estos últimos tienen una amplia participación la empresa privada (pesquera e industrial) y gremios de pescadores y acuicultores artesanales. Las direcciones sustantivas de INPESCA apoyan a la Dirección Superior con asesoría técnica y sirven de enlace con empresarios pesqueros e industriales, gremios de pescadores artesanales y otras instituciones como la Fuerza Naval y Policía Nacional.

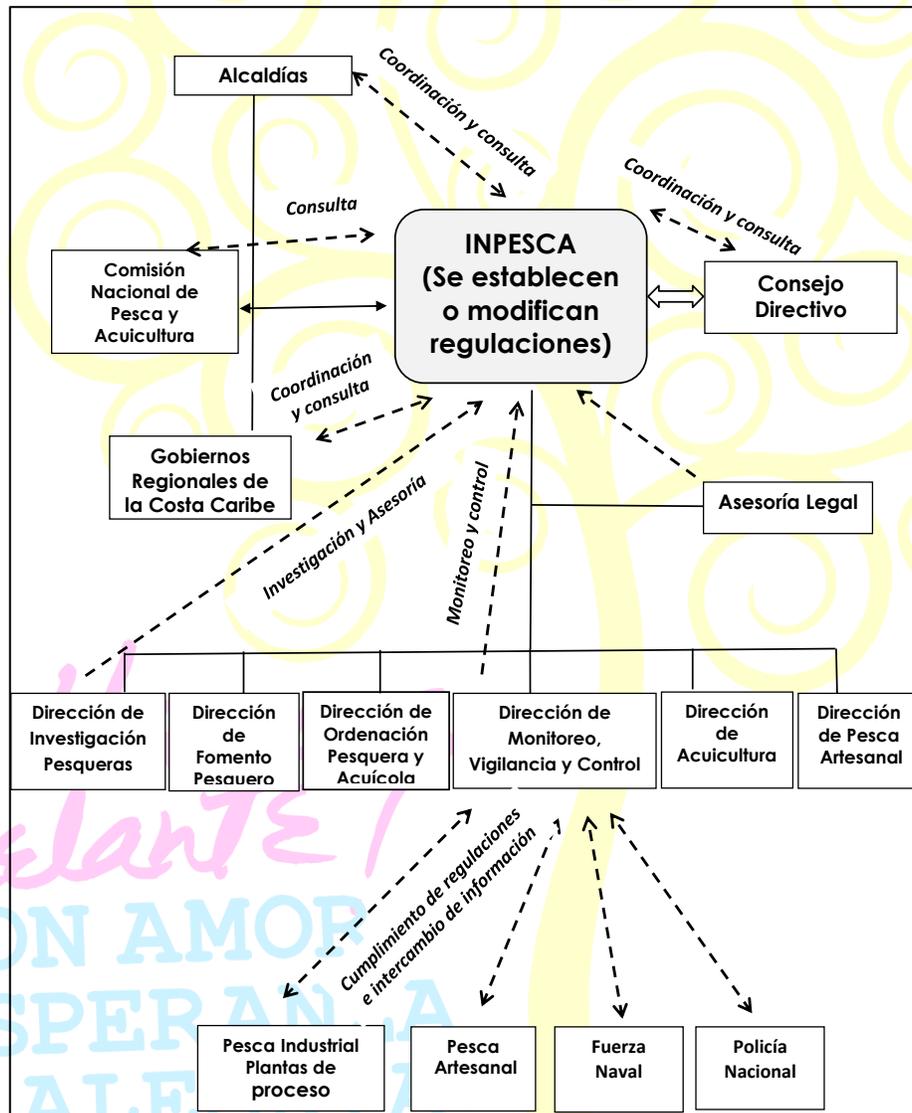


Figura 2. Modelo de generación y aplicación de medidas de regulación.

#### IV. DIAGNOSTICO DE LA PESQUERIA

##### 4.1. Importancia

La langosta espinosa *Panulirus argus* es el principal recurso pesquero en el Caribe de Nicaragua. Por los volúmenes de desembarque y su valor económico, tiene una alta relevancia social y económica, además de cultural, siendo una de las pesquerías más importantes del país. La evidencia de esto es el monto de divisas que genera anualmente el comercio de este producto a los Estados Unidos de América (EUA), uno de los principales mercados de langosta de Nicaragua. De acuerdo a estadísticas oficiales (INPESCA 2018), los desembarques de langosta fueron de 9.5 millones de libras (4,335 tm. peso entero) y las exportaciones equivalentes a 55.2 millones de dólares.

Según datos preliminares del Censo Nacional de Pesca y Acuicultura 2016, se estima que este recurso genera un total de 9 mil empleos en la extracción, industrialización y comercialización del producto.

##### 4.2. Descripción de la zona de pesca

La pesquería de langosta espinosa del Caribe de Nicaragua incide principalmente sobre la especie *Panulirus argus* (Latreille, 1804), aunque eventualmente se capturan algunos individuos de *Panulirus guttatus* (Latreille, 1804), y *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817). *P. argus* es la más importante desde la óptica comercial y de abundancia (Carpenter, K.E., 2002).

*P. argus* se distribuye en el Atlántico Occidental que incluye las Bermudas y la costa este de Estados Unidos, desde Carolina del Norte hasta Río de Janeiro, Brasil, en todo el Golfo de México y el Mar Caribe (Fig. 3); (tomada de Carpenter, K.E., 2002).

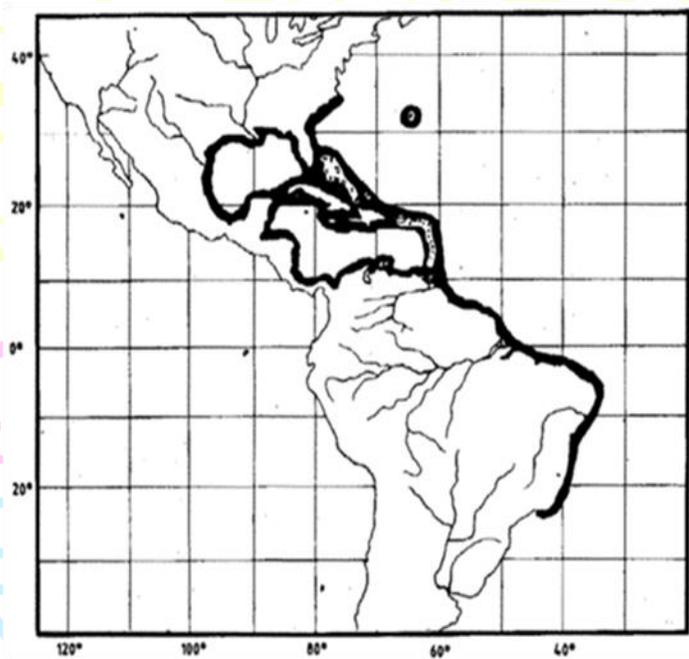


Figura 3. Distribución de la langosta *P. argus*

El área de distribución incluye la región del Atlántico Centro Occidental clasificada por la FAO como el área 31. El entorno y biodiversidad del ambiente en esta parte del Caribe se caracteriza por una extensa porción del Arrecife Mesoamericano, asociado a los arrecifes de barrera, por el norte del Caribe Regional Centroamericano. Específicamente en la plataforma continental del Caribe y el Golfo de Honduras, existen grandes extensiones de praderas de pastos marinos, atolones y manglares.

En la extensa plataforma del Caribe nicaragüense la langosta *P. argus* presenta una amplia distribución, las principales zonas de pesca están ubicadas en un radio de 40 millas náuticas alrededor de los Cayos Miskitos y de las islas de Corn Island grande y pequeña y en la zona ubicada al este del paralelo 82 denominada como Luna Verde (Fig. 4).

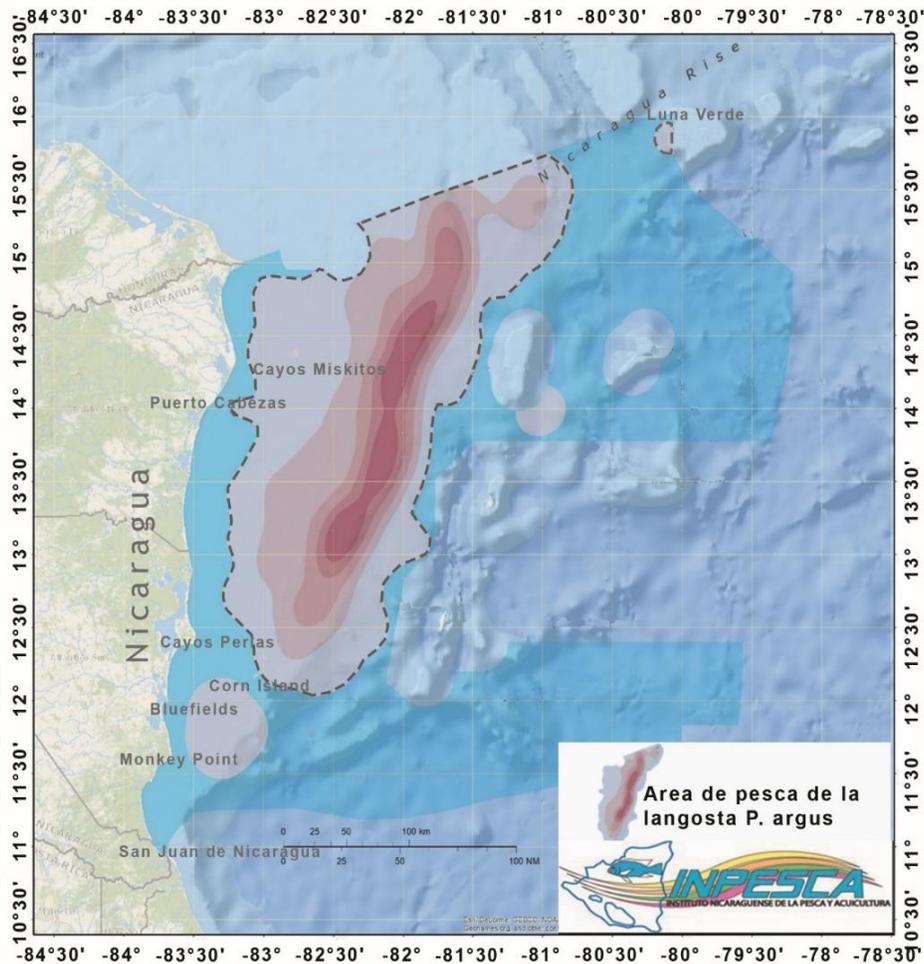


Figura 4. Áreas de pesca de la langosta *P. argus* en el Caribe de Nicaragua

#### 4.3. Captura incidental

La captura incidental o fauna de acompañamiento en la pesquería de langosta espinosa del Caribe no es significativa, estimándose entre un 3 a 5% en peso de la captura total (Velásquez, L. E. 2018). Las técnicas de pesca (buceo, nasas y redes de enmalle) utilizadas permiten la captura de otras especies, ya sea por pesca incidental o porque ocasionalmente se orienta a la captura selectiva de especies con demanda comercial. Cuando se pesca con trampas, las especies más comunes en la captura incidental son el cangrejo rey (*Mithrax spinosissimus*) y varias especies de peces y moluscos (Tabla 1).

**Tabla 1. Pesca incidental, número y porcentaje por especie en nasas langosteras.**

N°	Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Peso medio (g)	Captura (kg)	% de captura
1	<i>Panulirus argus</i>	Langosta espinosa	1,844	544	1,002.99	96.35
2	<i>Mithrax spinosissimus</i>	Cangrejo rey	45	493	22.19	2.13
3	<i>Acanthostracion quadricornis</i>	Pollo con cachos	30	362	10.86	1.04
4	<i>Scyllarides aequinoctialis</i>	Cucaracha	8	200	1.60	0.15
5	<i>Calamus bajonado</i>	Pargo blanco	6	275	1.65	0.16
6	<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	4	340	1.36	0.13
Número total de individuos capturados durante el viaje de pesca			1,937		1,041	100.00

Fuente: Velásquez, L.E. 2018. Informe sobre la fauna de acompañamiento de langosta espinosa (*Panulirus argus*) en la pesca con nasas en el mar caribe de Nicaragua. DIP/ INPESCA.

Los pescadores del Caribe nicaragüense han reportado la presencia de pez león (*Pterois volitans*) dentro de las trampas utilizadas para capturar langosta. Esta especie invasora se alimenta de crustáceos y peces pequeños y representa una amenaza para las especies autóctonas de la zona.

Cuando se utilizan redes de enmalle en zonas como San Juan de Nicaragua, la captura incidental incluye peces y otros crustáceos como cangrejos (jaibas).

Durante la temporada de pesca de langosta (julio-febrero) parte de la fauna acompañante es comercializada en plantas de proceso y acopios de productos pesqueros ubicados en poblaciones costeras Bilwi, Bluefields y Corn Island. Otro porcentaje es utilizado para el consumo familiar.

#### 4.4. Tendencias históricas de los desembarques y esfuerzo de la pesquería

Los primeros registros estadísticos de desembarques de langosta del Caribe de Nicaragua se iniciaron en el año 1964 (Anuarios pesqueros, INPESCA). La pesca comercial tuvo su primera etapa de desarrollo durante los años 70 cuando en el año 1978 alcanzó un desembarque máximo de 4,400 tm peso entero. En los años 80 la pesca disminuyó sensiblemente debido a la disminución del esfuerzo por la situación política del país, con desembarques promedio de sólo 640 tm peso entero. A partir de 1990 ocurre una reactivación de la pesca lográndose en el período que va desde 1995 al año 2000 desembarques de entre 4,500 y 5,100 tm peso entero con un máximo de 5,800 tm en el año 1999 (Fig. 5). Durante el periodo 2009-2018 los desembarques muestran una tendencia sostenida de incremento, alcanzando en el año 2015 el máximo histórico con valor de 6,500 tm peso entero.

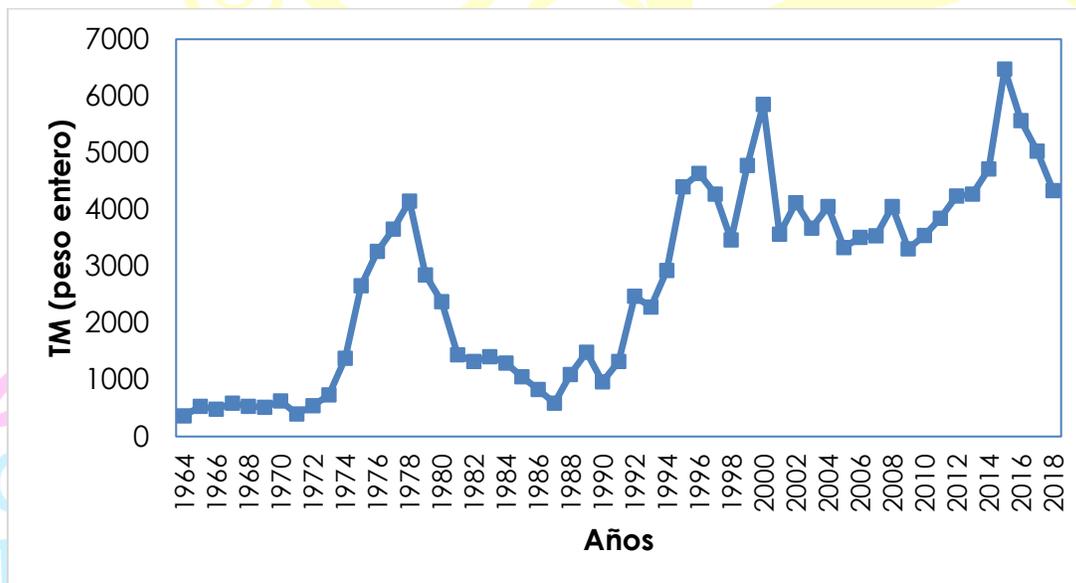
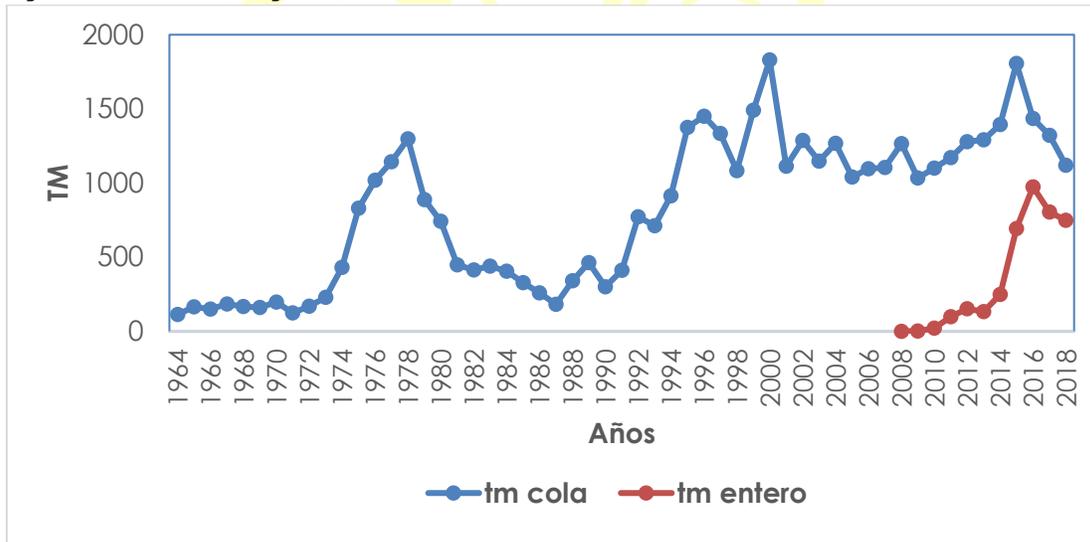


Figura 5. Desembarques históricos de langosta del Caribe de Nicaragua

A partir de 2008 la langosta del Caribe nicaragüense está llegando a nuevos mercados para lo cual ha sido necesario una importante

inversión en las plantas procesadoras de este marisco. Esto incluye nuevas presentaciones que corresponden a langosta entera la cual es procesada en dependencia del mercado de exportación en presentaciones entera congelada, entera precocida y últimamente langosta viva (Fig. 6).

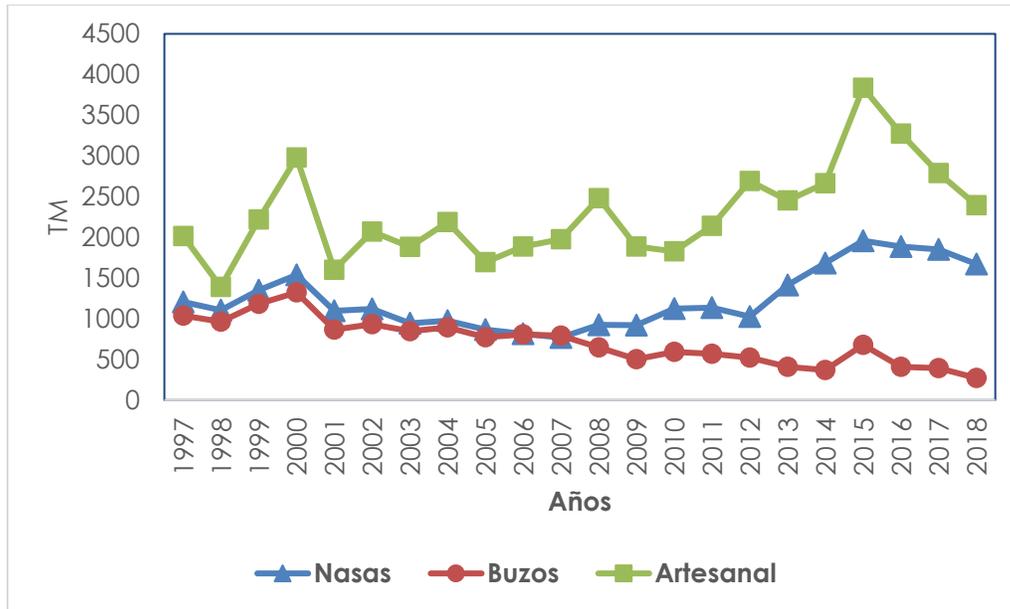


**Figura 6. Desembarques históricos de langosta, cola y entera**

Después del máximo histórico en la temporada 2015-2016, los desembarques de langosta han seguido una tendencia a la disminución en las últimas tres temporadas de pesca.

En Nicaragua existen tres flotas langosteras: (a) la flota industrial de nasas; (b) la flota industrial de buzos y (c) la flota artesanal (nasas y buzos). Estas flotas se componen desde pequeños botes de madera o fibra de vidrio de menos de 10 m de eslora con motor fuera de borda a barcos industriales de hasta 26 m de eslora con motor estacionario y bodegas.

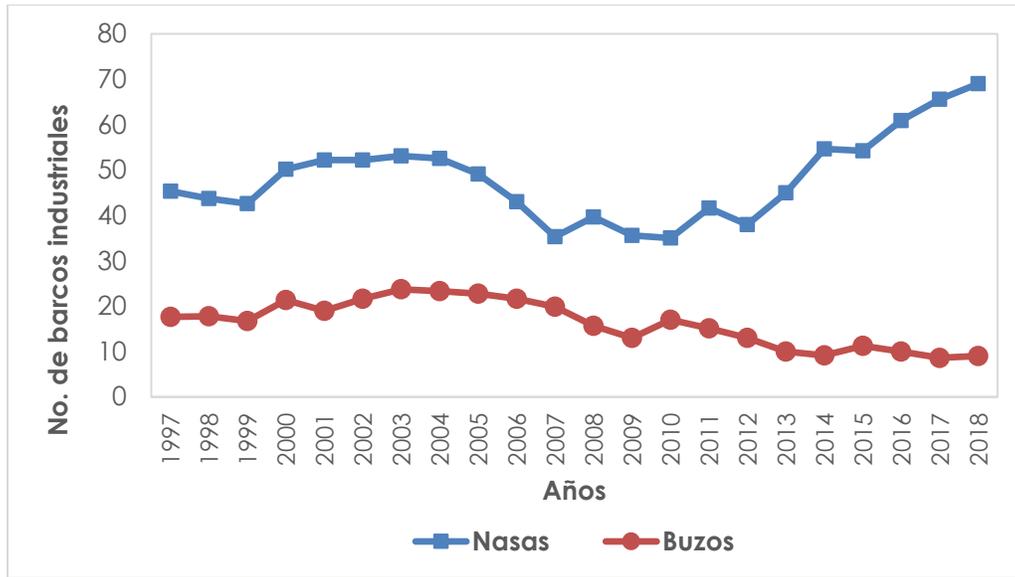
En la figura 7 se observa que desde la temporada de pesca 1996-1997 hasta la actualidad, la flota artesanal contribuyó con los mayores desembarques, seguida por la flota industrial de nasas. Desde la temporada 2000-2001, los desembarques de la flota industrial de buzos han seguido una tendencia decreciente (Fig. 7).



**Figura 7. Desembarques anuales de langosta por tipo de flota**

El esfuerzo pesquero en número de embarcaciones industriales de nasas y buceo se muestra en la figura 8. Durante el periodo comprendido del año 2000 al 2007 se observa una leve tendencia a la disminución del esfuerzo en número de barcos naseros, sin embargo, durante el periodo 2010 a 2018 la tendencia es al incremento pasando de 35 a 69 barcos operativos anualmente. Este incremento en el número de embarcaciones naseras ocurre posterior al fallo de la Corte Internacional de Justicia de la Haya, que en el 2012 falló a favor de Nicaragua reintegrando importantes áreas de pesca en el Caribe nicaragüense.

En 2018 el número de embarcaciones industriales (operativas) fue de 78, de las cuales 69 correspondió a embarcaciones naseras y 9 a embarcaciones de buzos (Estadísticas INPESCA 2018). La flota industrial de buzos, que inició operaciones en el año 1991, ha experimentado una reducción progresiva a partir de febrero de 2007 cuando fue aprobada la Ley de Protección y Seguridad a las Personas Dedicadas a la Actividad de Buceo, Ley No. 613. En efecto, la flota de buzos pasó de 24 embarcaciones operativas en 2003 a solo 9 en 2018, esto debido a las alternativas que el gobierno ha implementado para permitir que éstas embarcaciones se conviertan en langosteras naseras o puedan incorporarse a otras pesquerías como el caracol rosado o el recurso escama.



**Figura 8. Número de embarcaciones langosteras industriales por flota**

Es importante señalar que la flota artesanal aporta aproximadamente el 60% de los desembarques totales de la pesquería, sin embargo, a la fecha no se cuenta con un registro confiable del número de embarcaciones. En estas circunstancias, una fracción del total de embarcaciones no cuenta con los permisos legales establecidos por la Dirección General de Transporte Acuático (DGTA) del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) y los permisos de pesca correspondientes. Completar el registro de embarcaciones y la regularización de los permisos de pesca en la flota artesanal son tareas identificadas de alta prioridad en la implementación de este plan de manejo.

#### 4.5. Estado actual de la pesquería

Esta pesquería desde los inicios ha sido una de las más estudiadas de la región y con base en la información de la actividad pesquera recopilada por INPESCA, se han realizado análisis poblacionales para estimar indicadores de la población y determinar su aprovechamiento sostenible (Ehrhardt, 2004; Barnutty, 2005; Ehrhardt, 2005; Barnutty y Ehrhardt, 2006; Barnutty, 2010 y 2015). Todos los estudios coinciden en señalar que esta pesquería está próxima al límite máximo de aprovechamiento sostenible. Por otro lado, se trabaja en la actualización del esfuerzo pesquero artesanal, en mecanismos para disminuir los efectos negativos del buceo tanto en la salud de los pescadores como en la condición del recurso; así como en dar

cumplimiento a las regulaciones para enfrentar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR). Acerca de esto último existe una propuesta de Plan Permanente para el Control y la Estimación de la Captura Ilegal, no Declarada y no Reglamentada (INDNR) de langosta espinosa en el Caribe de Nicaragua, impulsada por INPESCA, con el apoyo del sector productivo.

De acuerdo con la evaluación del recurso realizada en 2019 por personal técnico de INPESCA Gutiérrez, R. y Barnutty, R. 2019, en preparación, los valores estimados de mortalidad por pesca ( $F$ ) de 1990 a la fecha han variado entre 0.38 y 0.55, con promedio de  $0.45 \pm 0.05$  ( $\bar{x} \pm de$ ). En la temporada de pesca 2018-2019 la estimación de  $F$  fue de 0.47. La relación  $F/M$  indica que la mortalidad por pesca  $F$  siempre ha sido superior que la mortalidad natural  $M$ , con valor externo  $M= 0.35$  (Tabla 2). En las últimas tres temporadas, los desembarques, el reclutamiento y talla promedio siguieron una tendencia decreciente. En ese mismo período, en tanto el esfuerzo nominal en número de barcos industriales y días pesca se incrementaron, registrándose una caída de los rendimientos. Esto último podría ser un síntoma de sobrepesca, un aspecto que amerita análisis detallado y exige ser atendido con prontitud. Bajo tales circunstancias, es probable que deban generarse medidas de manejo enfocadas en la estabilización de los desembarques y rendimientos pesqueros. Estos resultados han despertado las alertas tanto en la administración pesquera como en el sector langostero, razón por la que INPESCA en consenso con el sector industrial y artesanal ha emitido la Resolución Ejecutiva PA-No. 002-2019 del 11 de marzo de 2019 (**Anexo 1**), en la que se establecen, en adición a las ya existentes nuevas medidas de ordenamiento para la pesquería de langosta del Caribe de Nicaragua.

Es importante mencionar que el registro de la flota artesanal ha venido mejorando en los últimos años. En relación con esto, cabe mencionar que en septiembre de 2016 se realizó el Censo Nacional de Pesca y Acuicultura.

**Tabla 2. Resultados de las evaluaciones realizadas a la pesquería, período 1990-2018. (Gutiérrez, R y Barnutty, R. 2019).**

Año biológico	$F$ (año <sup>-1</sup> )	$M=0.35^a$ $F/M$	Desembarques (tm)	Biomasa (tm)	Reclutas, en número
1990/91	0.39	1.11	296	1133	1254986
1991/92	0.38	1.09	319	1261	1377438
1992/93	0.40	1.14	782	2964	3330877
1993/94	0.41	1.17	721	2499	2967467
1994/95	0.39	1.11	1083	3778	4405372
1995/96	0.41	1.17	1423	4548	5644150

1996/97	0.42	1.20	1423	4827	5560239
1997/98	0.45	1.29	1266	4132	5141005
1998/99	0.48	1.37	1178	3315	4524712
1999/00	0.50	1.43	1842	5702	7372939
2000/01	0.53	1.51	1578	4163	6026570
2001/02	0.47	1.34	1115	3502	4471024
2002/03	0.49	1.40	1270	3555	4896134
2003/04	0.48	1.37	1113	3320	4399079
2004/05	0.46	1.31	1129	3661	5049784
2005/06	0.48	1.37	1040	3104	4126800
2006/07	0.47	1.34	1059	3260	4255688
2007/08	0.41	1.17	928	3367	3945322
2008/09	0.43	1.23	1073	3735	4519265
2009/10	0.48	1.37	1280	3671	5035580
2010/11	0.41	1.17	1121	3952	4693830
2011/12	0.39	1.11	910	3305	3839844
2012/13	0.50	1.43	1239	3348	4803239
2013/14	0.38	1.09	1208	4603	5146610
2014/15	0.39	1.11	1879	5515	6236463
2015/16	0.55	1.57	1753	4235	6878307
2016/17	0.50	1.43	1532	5319	6956694
2017/18	0.54	1.54	1196	4015	5957389
2018/19	0.47	1.34	1879	3715	4869878
Rango: min, máx.	0.38, 0.55	1.09, 1.57	296, 1879	1133, 5702	1254986, 7372939
Promedio ± de <sup>b</sup>	0.45 ± 0.05	1.29 ± 0.15	1,194.3 ± 390.3	3707.0 ± 1024.7	4747817 ± 1399849

**Nota:** a)  $M= 0.35$  (año<sup>-1</sup>) valor externo adoptado en la región (FAO 2000); b) de es desviación estándar.

Actualmente todos los usuarios (industriales y artesanales) tienen acceso a la Cuota Global Anual de Captura (CGAC). La estimación del número de embarcaciones propuesta por la Dirección de Investigaciones Pesqueras de INPESCA para la captura de la CGAC se refiere a embarcaciones industriales. A la fecha no se cuenta con un método que permita estandarizar el esfuerzo que realiza la flota industrial y artesanal.

#### 4.6. Comercialización

Los principales polos pesqueros en el Caribe de Nicaragua están ubicados en Corn Island y Bluefields en la Costa Caribe Sur; y en Bilwi, Puerto Cabezas en la Costa Caribe Norte. En estas plazas se encuentran la mayoría de plantas de procesamiento y centros de acopio donde se reciben y procesan los desembarques tanto de la flota artesanal como industrial de productos pesqueros, entre los que

destaca la langosta espinosa *P. argus* tanto en volumen como en divisas generadas.

Como parte de las exigencias del mercado ha sido necesario avanzar en la implementación por parte de la industria langostera de un sistema de trazabilidad que permita rastrear el producto exportado desde la captura hasta el consumidor final.

En este sentido y acorde con el objetivo de lograr la implementación de un sistema nacional de trazabilidad vinculado a un estándar regional de trazabilidad de productos pesqueros, el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria IPSA, en coordinación con INPESCA y con el apoyo técnico de la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) están impulsando la creación e implementación de un Estándar Regional de Trazabilidad de Productos Pesqueros. Dicha estrategia busca consolidar la aceptación de la langosta espinosa del Caribe en nuevos nichos de mercado.

#### 4.6.1. Exportaciones

Las empresas procesadoras tienen libre decisión para colocar sus productos en el mercado internacional. Para el caso de la presentación colas de langosta (congelada), los principales mercados son EUA (51%) y países de la Unión Europea UE (36%). Para la presentación langosta entera los mercados más importantes son los países asiáticos (67%) y de la UE (26%), a los que se suma el mercado intrarregional y el interno (Fig. 9).

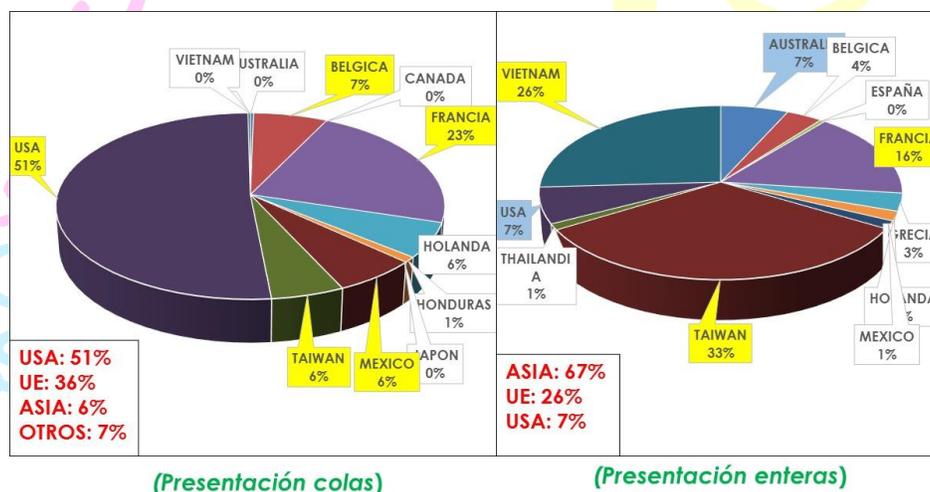
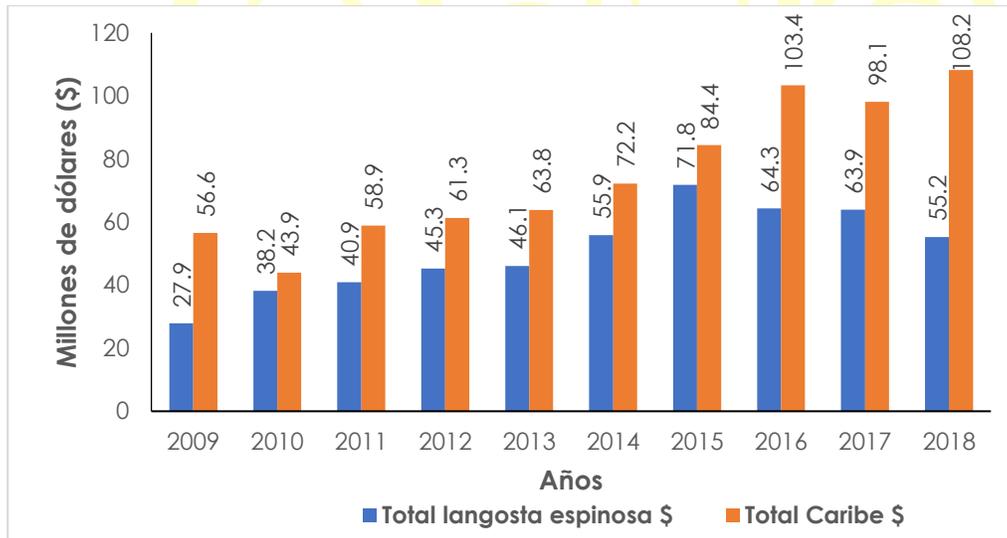


Figura 9. Principales mercados de exportación (INPESCA, 2017)

La tendencia de las exportaciones de langosta espinosa durante el periodo 2009-2015 fue de incremento, pasando de 27.9 a 77.8 millones de dólares (Fig. 10). En las últimas tres temporadas de pesca se registró un descenso en las exportaciones (55.2 millones de dólares en 2018), producto de un descenso en los desembarques.



**Figura 10. Aporte de la langosta en las exportaciones pesqueras del Caribe de Nicaragua, periodo 2009-2018. (INPESCA, 2018)**

#### 4.6.2. Consumo interno

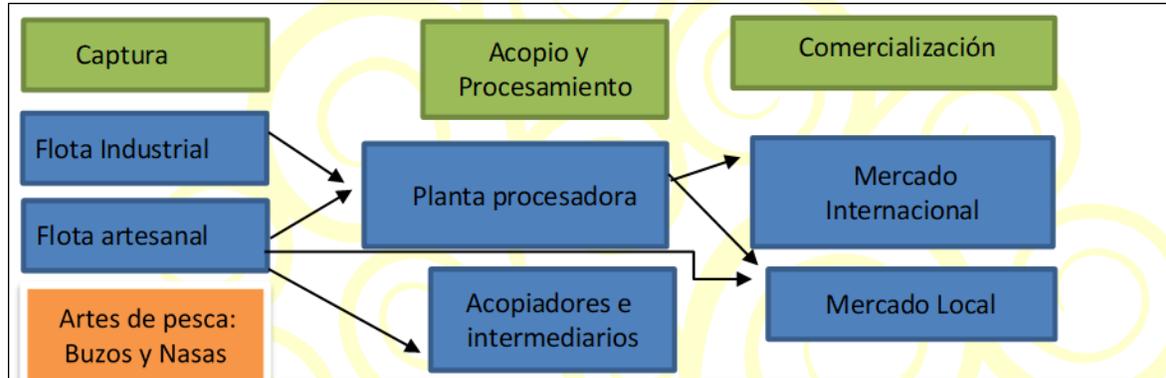
La langosta es un producto que ha conquistado el mercado externo, pero resulta poco accesible al consumidor local y de la región centroamericana por sus altos precios de mercado. Por ello, es importante estudiar y proponer alternativas de economías de escala que permitan que el consumidor nacional y centroamericano pueda también tener acceso a este producto. Esta acción iría acompañada de una estrategia de divulgación y comunicación para fortalecer la cultura del consumo de productos de la pesca en general.

#### 4.6.3. Cadena productiva de la langosta

En lo que respecta al eslabón de la captura, existen dos flotas principales, que son la industrial y la artesanal, las artes y métodos de pesca artesanal e industrial corresponden al uso de nasas y buceo con tanques y a pulmón (Fig. 11).

Según estadísticas oficiales (INPESCA 2018) existen unos 4,493 pescadores artesanales activos, 823 acopiadores de langosta, 1,496

tripulantes de las flotas industriales de buzos y 716 en las de nasas, generando un total de 7,628 personas que participan activamente en las faenas de extracción de la pesquería de langosta.



**Figura 11. Cadena productiva de la langosta espinosa de Nicaragua**

## V. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO ACTUAL

El recurso langosta espinosa *Panulirus argus*, es considerado una de las principales fuentes generadoras de divisas y de empleos del litoral Caribe de Nicaragua. Debido a esto y con el objetivo principal de garantizar que su aprovechamiento se realice de manera sostenible, el INPESCA desde los años 80 ha dedicado importantes esfuerzos para establecer un esquema de ordenación y seguimiento de esta pesquería.

Las medidas de manejo que se aplican actualmente al recurso langosta son las siguientes:

### 5.1. Medidas de aprovechamiento sostenible del recurso

- La pesquería de langosta en Nicaragua está administrada mediante una Cuota Global Anual de Captura (CGAC) basada en el cálculo anual de una Cuota Biológicamente Aceptable (CBA). La cuota se calcula cada año mediante un modelo estructural basado en la composición por tallas.
- Acceso limitado, regulando el número de embarcaciones industriales por medio de licencias y permisos de pesca, y regulando el número de artes de pesca por embarcación utilizados para las modalidades industrial y artesanal.

- Nicaragua tiene establecida desde 2010 una veda total temporal de cuatro meses en el período de marzo 1 a junio 30 de cada año, en armonía con el Reglamento OSP-02-09 para el Ordenamiento Regional de la Pesquería de la Langosta del Caribe *Panulirus argus*. Este cierre de la pesca tiene el objetivo de proteger a las hembras desovantes en su período reproductivo más intenso y la entrada de reclutas (juveniles) a las zonas de pesca.
- Flota pesquera industrial langostera incorporada al Reglamento OSP-03-10 para la Creación e Implementación Gradual de un Sistema Regional de Seguimiento y Control Satelital de las Embarcaciones Pesqueras a Nivel del Istmo Centroamericano.
- Las nasas langosteras en la modalidad industrial y artesanal tienen una rejilla de escape en el lado opuesto al cabo que levanta la nasa con una abertura de 2 1/8 pulgadas (5.4 cm) entre el fondo y la regla inmediata superior, que garantiza que las langostas por debajo de la talla mínima comercial puedan escapar.
- En Nicaragua está prohibido permanentemente capturar, procesar, almacenar y comercializar langosta que se encuentre en su fase reproductiva o langosta frezada (con huevos) enchapadas (con espermateca) o en muda (caparazón blando).
- Las tallas del exoesqueleto y pesos mínimos establecidos para el recurso langosta espinosa *Panulirus argus* del Mar Caribe de Nicaragua son:
  - Longitud total: 223 mm. Medida desde la base de las anténulas hasta el extremo distal del telson.
  - Longitud del cefalotórax (cabeza): 83 mm. Medido desde la base de las anténulas hasta el extremo distal del cefalotórax.
  - Longitud de la cola (abdomen): 140 mm. Medido desde el extremo anterior hasta el extremo distal del telson.
  - Peso mínimo de comercialización establecido en 5 onzas de peso cola, con su equivalente de 15 onzas en peso entero.
- Se encuentra en proceso de implementación el Plan de Reconversión Ocupacional para la transformación de la Pesca de Langosta Mediante el Buceo Autónomo por métodos de pesca más amigables de acuerdo a la Ley 613 "Ley de Protección y Seguridad a las Personas Dedicadas al Buceo" aprobada por la Asamblea Nacional en el año

2013. Como resultado de este proceso la cantidad de barcos industriales buzos pasó de 24 en 2003 a 9 en 2018 y de 1352 buzos en 2008 a 600 en 2018, para una reducción del 46% de buzos en esta actividad.

- La pesca artesanal de langosta espinosa se encuentra en proceso de control y ordenamiento mediante el registro de pescadores, tipo de embarcación y artes de pesca que utilizan. A cada pescador se le entrega un carnet que lo acredita como tal.
- En la Resolución Ejecutiva PA-No. 002-2019 del 11 de marzo de 2019 se establecen nuevas medidas de ordenamiento para la pesquería de langosta del Caribe, en adición a las ya existentes en Nicaragua.

## 5.2. La ordenación en el campo internacional

- El marco regulatorio de la pesca de la langosta espinosa de Nicaragua ha sido la referencia para establecer las regulaciones a nivel centroamericano, como resultado de un lineamiento emitido bajo el marco del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) por la Organización del Sector Pesquero y Acuícola de Centroamérica (OSPESCA). En los últimos años, OSPESCA ha armonizado las legislaciones pesqueras de la región para lograr un aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros, principalmente la langosta espinosa del Caribe. Tal es el caso del Reglamento OSP-02-09 para el Ordenamiento Regional de la Pesquería de la Langosta del Caribe (*Panulirus argus*). Este reglamento fue aprobado por las Autoridades de Pesca de todos los países del istmo centroamericano y entró en vigencia el 1 de julio de 2009. En él se unifica: "la talla mínima de captura, el período de veda, el tamaño de la rejilla de escape, al igual que la prohibición de pesca de hembras con huevos" (Reglamento OSP-02-09, 2009).
- Firma y cumplimiento de tratados internacionales e incorporación en la Ley de Pesca y Acuicultura, Ley 489, de los principios establecidos en el Código de Conducta para la Pesca Responsable, FAO, 1995.
- Participación en la elaboración y cumplimiento con lo establecido en el Código de Ética para la Pesca y Acuicultura Responsable en los Estados del Istmo Centroamericano, SICA/OSPESCA, 2011.

- Participación en reuniones, talleres, foros y proyectos de investigación a nivel nacional e internacional, sobre todo en la región centroamericana cuyos objetivos incluyen el intercambio de conocimientos sobre el estado del recurso langosta y su aprovechamiento sostenible.

### 5.3. Reglas y herramientas para el control de la captura

Las reglas y herramientas de control de captura (HCR, por sus siglas en inglés) definen la manera concreta en que las acciones de manejo de la pesquería mantendrán el stock en niveles sostenibles. Las RHCC se acuerdan previamente e implementan en respuesta a cambios en la pesquería y/o cambios en el estatus de abundancia del recurso en relación a los puntos de referencia objetivo (PRO) o límite (PRL). Se implementan con el propósito de mantener el nivel de rendimiento máximo sostenible (MSY, por sus siglas en inglés) y evitar la sobrepesca. La implementación de RHCC es un aspecto clave en el manejo de las pesquerías actuales y un requerimiento para programas de certificación como el Marine Stewardship Council (MSC).

De acuerdo con la experiencia, la sola estimación de puntos de referencia biológica para determinar el estado de la población y para fijar límites de captura, no contribuye a lograr la pesca sostenible. Es preciso, además, establecer la estrategia de manejo utilizando reglas de control de la captura para modular el esfuerzo y mantener la población en niveles sostenibles.

#### 5.3.1. Puntos de referencia

#### 5.4 Asignación de la Cuota Global Anual de Captura (CGAC) entre los usuarios.

Los Puntos de Referencia (PR) son valores particulares de un indicador selecto que permiten definir una condición del recurso considerada indeseable, donde no conviene llevar la pesquería, en cuyo caso es un Punto de Referencia Límite PRL (Caddy y Mahon 1996). Por otro lado, los valores de PR que reflejan una condición saludable del recurso; donde es deseable llevar y mantener la pesquería, en este caso se trata de un Punto de Referencia Objetivo PRO (Caddy y Mahon 1996).

Una de las principales metas de este PMP es mantener la abundancia del recurso en los niveles históricos más altos o por encima de

dichos niveles. Esto último enuncia verbalmente el estado o condición del recurso considerado deseable, donde se quiere llegar y lograr que permanezca la pesquería. De esta forma se esperaría mantener la sustentabilidad de los stocks, mejores respuestas de manejo ante cambios en la productividad, mejor capacidad para establecer las cuotas globales anuales de captura (CGAC) y mayor certidumbre en el proceso de establecer dichas cuotas. En este PMP se hace mención a Puntos de Referencia Objetivo (PRO) y Puntos de Referencia Límite (PRL) (Caddy y Mahon 1996).

Los puntos de referencia propuestos son:

**a. Tasa de Mortalidad por Pesca ( $F_{0.1} = 0.51$ ).**

La mortalidad por pesca  $F_{0.1}=0.51$  corresponde a un Punto de Referencia Objetivo PRO cuando resulta de aplicar un PRO definido en términos de la mortalidad por pesca  $F$ , propuesto por Guevara (2009). Desde su origen en los años 1970s, el  $F_{0.1}$  ha sido ampliamente utilizado como PRO en pesquerías. Sin embargo, en Nicaragua las autoridades junto con el sector pesquero (industrial y artesanal) y con el apoyo técnico de INPESCA pueden definir rutas alternativas para llevar gradualmente la pesquería al estado deseable. En años recientes, la mortalidad por pesca  $F$  en la pesquería de langosta de Nicaragua alcanzó valores entre un mínimo de  $F= 0.49$  en la temporada 2018-2019 y un máximo de  $F= 0.55$  en 2015-2016 (Tabla 2). De modo que es enteramente factible emplear  $F_{0.1} = 0.51$  propuesto por Guevara (2009) para calcular la Cuota Anual de Captura CGAC. En tal caso, la CGAC así obtenida corresponde a un PRO, al depender del valor  $F_{0.1} = 0.51$ .

**b. Cuota Global Anual de Captura (CGAC).**

La (CGAC) es un valor de referencia para la administración de las pesquerías bajo el régimen de acceso limitado, basada en el cálculo de la Captura Biológicamente Aceptable (CBA). La CBA es el volumen de captura que se determina con base en la variación de la abundancia pasada y presente del reclutamiento, de los factores ambientales y el estado de explotación del recurso. La CBA corresponde al objetivo de la administración pesquera bajo un nivel de mortalidad de pesca  $F$  constante definida específicamente para cada pesquería. La CBA sirve de base para elaborar la propuesta técnica de la CGAC y el número de embarcaciones industriales que se pueden autorizar. La propuesta consiste en calcular la CGAC usando el valor de mortalidad

por pesca F definido como un PRO; esto es,  $F_{0.1} = 0.51$  estimado por Guevara (2009).

Cuando, según estadísticas oficiales los desembarques alcancen un valor igual a la CGAC fijada para una pesquería bajo el régimen de acceso limitado, a través de un dictamen técnico de INPESCA, convocará a sesión extraordinaria para presentar las medidas administrativas a implementar, como el cierre de la pesquería si fuera el caso. Realizadas las consultas, el INPESCA adoptará la decisión que corresponda, mediante Resolución Ejecutiva, (Ley No. 489, Ley de Pesca y Acuicultura. 2004). Lo anterior se asemeja al procedimiento operativo conocido como regla de control de la captura ("harvest control rule", HCR), "acuerdos de aprovechamiento".

Para calcular la CGAC se utiliza un procedimiento matemático (Barnutty, R. 2015) que permite evaluar la población en el mar basado en datos estadísticos que provienen de la pesquería (desembarques clasificados en categorías comerciales) y de la pesca exploratoria. A continuación, se aborda el proceso de análisis de la información y las técnicas convencionales que se aplican para conocer la estructura de la población:

➤ Modelos analíticos de evaluación.

Las evaluaciones de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua han reportado que los índices de mayor reclutamiento (individuos jóvenes que ingresan a la pesquería) ocurren durante los meses mayo y junio. Siguiendo el patrón biológico de esta especie, se procede a organizar la información en años biológicos, que inician en el mes de julio (cuando ingresan los reclutas) y finalizan en el mes de febrero del año siguiente (cuando se ha alcanzado el máximo de individuos removidos por la pesca).

Una vez completada la evaluación del recurso mediante la técnica del análisis de cohortes basado en tallas (Barnutty, 2015), y luego de obtener (i) la distribución del número de individuos por edad en las capturas; (ii) la abundancia por edad; y (iii) la mortalidad por pesca F por edad para cada uno de los años biológicos analizados, se calcula la cuota biológicamente aceptable CBA. La proyección de la CBA correspondiente se realiza en base a la siguiente secuencia metodológica [Gutiérrez R. y Barnutty, R. 2018].

➤ Proyección del reclutamiento

El reclutamiento en número de individuos de 2 años de edad en

la población del período biológico julio 2016- febrero 2017 se proyectó en base al cálculo de dos tipos de reclutamiento: reclutamiento promedio y reclutamiento regresional. En el primer caso se proyecta como reclutas al promedio del número de individuos de 2 años observado en los períodos biológicos de 1990/1991 hasta el período 2018/2019 (29 temporadas de pesca).

Con el segundo método los reclutas son proyectados a partir de una relación funcional entre los valores del reclutamiento  $R_t$  y  $R_{t-1}$ ; es decir los reclutas desfasados en un año. En esta regresión lineal, el intercepto debe ser cero según la ecuación  $R_t = b \cdot R_{t-1} + \varepsilon_i$ . Así, el número de reclutas  $R_t$  se obtiene al multiplicar el valor de la pendiente  $b$  de la regresión por el número de reclutas del año anterior  $R_{t-1}$ , a la proyección.

➤ Proyección de la abundancia en número por edad

Una vez proyectado el reclutamiento, se calcula la abundancia de las otras edades. Para esto, se utiliza como parámetro de proyección el número de individuos por edad de la población  $N_{a,t-1}$ , la mortalidad por pesca por edad del año anterior  $F_{a,t-1}$  y la mortalidad natural  $M$  del recurso en cuestión. Es decir, la abundancia de individuos de edad 3 proyectada fue generada con base en la abundancia de individuos de edad 2 y la mortalidad por pesca  $F$  de la edad 2 del año anterior. La ecuación utilizada es la siguiente:

$$\text{Proy} = A * \exp^{(-F-M)}$$

Donde:

Proy. = proyección

A = abundancia por edad del año anterior

F = mortalidad por pesca por edad del año anterior

M = mortalidad natural  $M$ , en la langosta  $M = 0.35$  (año<sup>-1</sup>).

➤ Proyección de la CBA

La proyección de la captura biológicamente aceptable en número de individuos para cada edad presente en la población se obtuvo a partir de los datos de abundancia proyectada por edad mediante la ecuación siguiente:

$$CBA = A * (F_{0.1} / (F_{0.1} + M)) * (1 - \exp^{-F_{0.1} + M}))$$

Donde:

- CBA = captura biológicamente aceptable  
 A = abundancia en número proyectado para el período julio 16- feb 17 por edad  
 $F_{0.1}$  = mortalidad por pesca  $F$ , un valor PRO (en  $F_{0.1}$  la pendiente de la curva entre rendimiento contra  $F$  equivale al 10% de la pendiente al inicio de la curva, donde  $F=0$ )  
 M= mortalidad natural

Es importante anotar que el valor de los parámetros de mortalidad natural  $M$  y mortalidad por pesca PRO  $F_{0.1}$  utilizados en este análisis inciden directamente en el valor final de la CBA

$$S = e^{-K*(tc-to)}$$

calculada, debido a que ésta varía en dependencia de la magnitud de estos parámetros. Para el cálculo del parámetro  $F_{0.1}$  se utilizó el método desarrollado por Ehrhardt (2001) y el método descrito por Sparre (1995), los que utilizan la expresión de cálculo de los rendimientos por recluta  $Y/R$  de Beverton y Holt (1957) que se presenta a continuación. Sin embargo, se actualizó el valor de  $F_{0.1} = 0.51$  según la estimación de Guevara (2009)

$$Z = M + F$$

$$Y/R = F * e^{-M*(tc-tr)} * W_{\infty} * \left[ 1/Z - 3S/(Z-K) + 3S^2/(Z+2K) - S^3/(Z+3K) \right]$$

Donde:

- $F$  = mortalidad por pesca  
 $M$  = mortalidad natural  
 $Z$  = mortalidad total  
 $tc$  = edad de primera captura  
 $tr$  = edad de reclutamiento al área  
 $K$  y  $to$  = parámetros del modelo de crecimiento en longitud von Bertalanffy  
 $W_{\infty}$  = peso correspondiente a la longitud asintótica ( $L_{\infty}$ ).

Luego de obtener la proyección del número de individuos por edad utilizando los parámetros de  $M$  y  $F$  de referencia (PRO) seleccionados, se procede a calcular la CBA en peso (lb cola). Por

medio de la aplicación en el modelo del valor calculado de mortalidad por pesca PRO,  $F_{0.1}$ , los valores en peso se obtienen al multiplicar el número de individuos proyectados por su correspondiente peso promedio.

**c. Tasa de Mortalidad por Pesca,  $F_{0.5} = 0.80$ .**

El  $F_{0.5}$  es un valor de mortalidad por pesca  $F$  usado como PRL en numerosas pesquerías, que resulta del análisis con el modelo clásico de Thompson y Bell (Sparre y Venema 1998). En particular,  $F_{0.5}$  corresponde al nivel de mortalidad  $F$  asociado con la disminución en 50% de la biomasa del recurso en condiciones naturales, en ausencia de pesca.

La Tasa de Mortalidad por Pesca,  $F_{0.5} = 0.80$  (E. Sosa, 2019) obtenido con el modelo Thompson y Bell, análogamente al caso de CGAC, cuando la evaluación del INPESCA reporte valores de mortalidad por pesca  $F$  iguales o superiores a 0.80 considerado PRL; será necesario convocar a sesión extraordinaria para presentar las medidas administrativas a implementar. Realizadas las consultas, el INPESCA adoptará la decisión que corresponda, mediante Resolución Ejecutiva, (Ley No. 489, Ley de Pesca y Acuicultura. 2004).

**d. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE).** Enfoque empírico o bioeconómico.

La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) ha sido el indicador que se usa para verificar el desempeño de las flotas pesqueras y a la vez se considera como un índice de abundancia del recurso en el mar. La CPUE se sigue usando como un indicador que permite determinar el comportamiento biológico y económico de las capturas. La CPUE se calcula generalmente dividiendo la captura total del viaje de la embarcación entre el número de días efectivos de pesca, con unidades en lb/día pesca. Cuando se lleva un registro detallado del número de nasas o trampas levadas por día de pesca se calcula la CPUE como el resultado de dividir la captura del día entre el número de nasas levadas en ese día, con unidades en lb/nasa levada/día.

A partir de la premisa que el presente Plan de Manejo basará la administración del recurso en datos fidedignos sobre el número de nasas operando en el mar, el número de buzos que trabajan en la pesca artesanal y en la continuidad del monitoreo, la CPUE potencialmente será un indicador confiable y debería ser fijado por la Administración Pesquera, previa consulta con los usuarios del

recurso. En el corto plazo será prioritario definir índices de CPUE apropiados para cada flota, con base en criterios prácticos para su correcto registro. Igualmente habrá que definir valores particulares que sean considerados como PRL y PRO en términos del CPUE.

#### **5.4. Asignación de la Cuota Global Anual de Captura (CGAC) entre los usuarios.**

En Nicaragua actualmente todos los usuarios (industriales y artesanales) tienen acceso a la CGAC. La estimación del número de embarcaciones propuesta por la Dirección de Investigaciones Pesqueras (DIP) para la captura de la CGAC se refiere a embarcaciones industriales (40%) y artesanales (60%).

### **VI. PROPUESTA DE MANEJO DE LA PESQUERÍA**

El Plan de Manejo Pesquero (PMP) para la langosta espinosa (*Panulirus argus*) está integrado por objetivos y acciones que se derivan de estudios, monitoreo y seguimiento realizado por INPESCA a través de la DIP y la DMVC. Esta propuesta ha sido consensuada a través de talleres de consulta y entrevistas con empresarios pesqueros e industriales, líderes de pescadores artesanales, investigadores de universidades regionales y funcionarios de instituciones del estado, representantes de Gobiernos Regionales y Locales de la Costa Caribe. Los objetivos están planteados como logros a alcanzar en el mediano y largo plazo.

#### **6.1 Imagen objetivo para el quinquenio 2019-2023**

La imagen objetivo es la visión de lo que se espera lograr en el largo plazo como consecuencia de la implementación del plan de manejo. Por lo tanto, con el presente plan se espera llegar a lo siguiente:

La pesquería de langosta espinosa *Panulirus argus* es la más importante de la costa Caribe nicaragüense por su alto valor y gran demanda en el mercado internacional. Además, en los procesos de extracción, procesamiento y comercialización se requiere un número considerable de empleos directos e indirectos. El recurso se conserva en condición saludable, la biomasa y el esfuerzo se mantienen en el rendimiento máximo sostenible, y la pesquería es estable en las condiciones climáticas imperantes.

La pesquería está fortalecida por varios factores:

- a) El sector productivo (usuarios) trabaja a través de permisos de pesca y cuotas de captura.
- b) Está en operación un sistema de trazabilidad, que fortalece la sanidad e inocuidad del producto, normas y requerimientos que garanticen la legalidad de su procedencia, para cumplir con las exigencias de acceso a los mercados.
- c) Las zonas de pesca están delimitadas para la pesca artesanal e industrial;
- d) Algunas zonas de pesca se encuentran en Áreas Naturales Protegidas y son de uso restringido.

Se aplicó un programa efectivo de inspección y vigilancia, y con ello disminuyó la pesca ilegal (INDNR). También se protege activamente la población de juveniles y de reproductores, ya que además existen alternativas económicas (pesca de otros recursos) para los pescadores durante la temporada de veda. Por otro lado, el precio de la langosta ha mejorado durante el periodo.

Los usuarios del recurso langosta se sienten comprometidos con la sustentabilidad de la pesquería en beneficio del ambiente y de sus propias familias. Desarrollan actividades para potenciar su identidad de gran grupo langostero para un mejor desarrollo biológico, ecológico, social y económico de la misma.

## 6.2 Fines

Los fines representan el vínculo con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Humano y la Estrategia Pesquera Nacional (INPESCA 2016) para el periodo 2018 al 2022. Enmarcan el impacto que se espera alcanzar a largo plazo con este PMP. Los fines establecidos son cuatro:

Fin 1. Impulsar el aprovechamiento sustentable de la langosta espinosa *P. argus* del Caribe nicaragüense, basado en la implementación de un sistema nacional de trazabilidad y monitoreo sistemático de la distribución y abundancia del recurso.

Fin 2. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para las comunidades pesqueras del Caribe de Nicaragua.

Fin 3. Reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales del Caribe de Nicaragua.

Fin 4. Contribuir a impulsar la productividad en el sector pesquero artesanal e industrial mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.

### 6.3 Propósito

"La pesquería de langosta en la Costa Caribe nicaragüense es sustentable". Es un sistema pesquero en estado saludable, al igual que cada uno de los subsistemas que lo integran.

Este es el objetivo central del plan de manejo pesquero y el efecto directo de los componentes y acciones que se propone realizar a través de dicho plan. Se espera alcanzar la sustentabilidad de la pesquería, de manera tal que resulte socialmente aceptable, económicamente viable, ambientalmente amigable, políticamente factible y en un contexto de equidad, para el presente y las futuras generaciones (Ley 489, 2004).

### 6.4 Componentes

Los componentes son los objetivos estratégicos para lograr la sustentabilidad de la pesquería. Se contemplan cuatro:

- C1. La biomasa y reclutamiento de langosta se conservan en niveles sustentables
- C2. Crecimiento económico pesquero
- C3. Equidad social en la pesca
- C4. Ecosistema conservado

### 6.5 Líneas de acción

Las líneas de acción permiten agrupar las acciones que se tienen que realizar para cumplir con los componentes, y representan la base para integrar el plan de ejecución. En la tabla 3 se presentan las líneas de acción por componente.

Tabla 3. Componentes y líneas de acción del PMP para la langosta espinosa (*Panulirus argus*) del Caribe de Nicaragua.

<b>Componente 1. Biomasa y reclutamiento de langosta conservados</b>			
<u>Línea de acción 1.1.</u> Proteger la población reproductora.	<u>Línea de acción 1.2.</u> Incorporar indicadores del ecosistema en la administración del recurso.	<u>Línea de acción 1.3.</u> Estimar los niveles deseables de esfuerzo, acordes con la biomasa disponible.	<u>Línea de acción 1.4.</u> Establecer la inspección y vigilancia efectiva de la pesquería.
<b>Componente 2. Beneficio económico incrementado</b>			
<u>Línea de acción 2.1.</u> Definir indicadores bio-económicos para el manejo de la pesquería.	<u>Línea de acción 2.2.</u> Mejorar y asegurar la calidad y trazabilidad del producto.	<u>Línea de acción 2.3.</u> Fomentar la diversificación en la presentación del producto.	
<b>Componente 3. Equidad social en la pesca</b>			
<u>Línea de acción 3.1.</u> Promover el empleo temporal a pescadores en época de veda y de contingencia.	<u>Línea de acción 3.2.</u> Asegurar la protección de los pescadores.	<u>Línea de acción 3.3.</u> Promover el otorgamiento de apoyos gubernamentales basados en incentivos por pesca responsable.	
<b>Componente 4. Ecosistema protegido</b>			
<u>Línea de acción 4.1.</u> Reducir el impacto antropogénico sobre otras especies (acompañantes, de captura incidental y APP), al hábitat y el ecosistema.	<u>Línea de acción 4.2.</u> Promover que las actividades pesqueras sean amigables con el medio ambiente.	<u>Línea de acción 4.3.</u> Hacer eficientes los mecanismos que dan acceso o limitan la captura de langosta.	

## 6.6. Acciones

Las acciones están basadas en atención a los problemas identificados en las diversas reuniones y talleres. En total, el Plan de Manejo Pesquero de langosta espinosa está integrado por 40 acciones en trece líneas. El componente uno contempla trece acciones para conservar la biomasa y el reclutamiento de la langosta. El componente dos incluye siete acciones para incrementar el beneficio económico. El componente tres considera la implementación de once acciones para promover la equidad social en la pesca. Finalmente, el componente cuatro integra nueve acciones para la conservación del ecosistema, (En el Anexo 3 se presentan las acciones, los indicadores de gestión y los actores involucrados en su implementación. Es importante señalar que algunas acciones implican la gestión y concurrencia de otras dependencias del estado, gobiernos regionales y territoriales, alcaldías y sector productivo (Anexo 2).

Este PMP integra la información biológica, pesquera y regulatoria existente y lo pone a disposición de las autoridades nacionales competentes, no sin antes haber conciliado el PMP con los miembros de la sociedad civil. Esta última conformada por las Asociaciones de Pescadores Artesanales e Industriales, organizaciones de apoyo a la gestión de la pesca de la langosta espinosa del Caribe, así como las autoridades locales y territoriales que inciden sobre la actividad extractiva de este recurso.

## VII. PROYECTO DE MEJORAMIENTO PESQUERO (FIP, por sus siglas en inglés) DE LA LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE DE NICARAGUA CON LA MODALIDAD DE PESCA CON NASAS

En los años 2010-2011 se realizó una pre-evaluación del Marine Stewardship Council (MSC) para la pesquería de langosta espinosa del Caribe de Nicaragua. La pre-evaluación permitió conocer la problemática y posibles alternativas de mejora en las prácticas de pesca y aspectos importantes que requerían de atención y mejoramiento para cumplir con los estándares de sostenibilidad de MSC, que eventualmente permitirían lograr la certificación de la industria langostera (modalidad de pesca con nasas).

En tal sentido, el gobierno nicaragüense, la industria langostera y otros actores apoyados por WWF unieron esfuerzos a finales del 2011 para iniciar el Proyecto de Mejoramiento Pesquero (FIP, por sus siglas en inglés) de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua con la modalidad de pesca con nasas. El objetivo de este proyecto

consistió en identificar y establecer prioridades para las distintas categorías de indicadores de comportamiento (IC) de la pesquería, y llevar a cabo acciones que permitan mejorar y optimizar las prácticas de esta pesquería en Nicaragua.

El primer Plan de Acción del FIP se elaboró en el 2012, utilizando como base la información de la pre-evaluación y los resultados de un taller de planificación con los diferentes sectores, donde se definieron las actividades necesarias para el mejoramiento, así como nivel de prioridad de cada tarea. El Plan de Acción sirve de línea base para dar seguimiento al avance del FIP y el proceso de certificación, y crear una discusión que enriquezca la intervención y ejecución del proyecto.

En enero de 2014, se realizó la primera reunión de revisión del FIP con expertos, representantes de la autoridad de pesca, sector privado e instituciones de apoyo, e involucrados en la pesquería de langosta espinosa en Nicaragua para discutir el Plan de Acción, obtener retroalimentación y definir hitos. Estos fueron aprobados por los participantes. Durante el 2014-2015 se contó con la colaboración de un consultor contratado por WWF para darle seguimiento a las actividades del Plan de Acción identificadas para avanzar hacia los objetivos del FIP. El consultor logró consolidar gran parte de la información disponible sobre la pesquería de langosta espinosa en Nicaragua.

En julio de 2015, se realizó la segunda reunión de revisión del FIP para presentar avances en cada una de las actividades del Plan de Acción desde el taller realizado en el 2014. La reunión sirvió como espacio de discusión para identificar las acciones requeridas para el seguimiento y fortalecimiento del FIP, así como el compromiso y trabajo interinstitucional coordinado. Entre otras cosas, se identificó la necesidad de que la pesquería cuente con un Plan de Manejo. La región ya cuenta con uno, el Plan de Manejo Regional para la Langosta Espinosa del Caribe, "Plan MARPLESCA" (OSPESCA 2012). Este plan describe la metodología para el monitoreo, control y sustentabilidad de las pesquerías de langosta en la región y se plantea como una guía para que cada país centroamericano lo adecúe a sus propias características y necesidades.

En noviembre de 2016, se realizó la tercera reunión de revisión del FIP, para presentar avances en cada una de las actividades del Plan de Acción, en esta revisión la puntuación otorgada a cada uno de los ICs indica que no existe actualmente ningún indicador que puntuaría por debajo de 60. De un total de 28 ICs, 13 ICs obtienen un pase

incondicional (>80) y 14 un pase condicional (60-79), de los cuales tres ICs pertenecen al principio 1, nueve ICs pertenecen al principio 2 y dos ICs pertenecen al principio 3.

En marzo de 2018, se llevó a cabo la cuarta reunión de revisión del Proyecto de Mejoramiento Pesquero (FIP) de la Langosta Espinosa del Caribe de Nicaragua con la modalidad de pesca con nasas. Los objetivos de la reunión fueron tres: (1) Evaluar el progreso del FIP de la pesquería y actualizar los indicadores de comportamiento que correspondan, (2) Evaluar actividades de seguimiento del plan de acción del FIP y (3) Definir los siguientes pasos en la implementación del Plan de acción del FIP.

La reunión contó con la participación de profesionales del INPESCA, OSPESCA, MARENA, CAF, CAPENIC, BICU, FAO, Fuerza Naval de Nicaragua, entre otras instituciones clave para el proceso de mejoramiento de la pesquería. Para esta revisión del progreso del plan de acción del FIP, se tuvieron en consideración los once hitos que quedaron pendientes luego de la tercera reunión de revisión del FIP, llevada a cabo en noviembre 2016 (Hervás, 2016).

Habiendo evaluado rápidamente los avances del plan de acción, el puntaje en cada uno de los indicadores de comportamiento mejorará significativamente con respecto a la evaluación de 2016, si se concluye con los hitos que están en proceso de desarrollo y finalización.

#### **VIII. SISTEMA NACIONAL DE TRAZABILIDAD DE LA LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE**

Como parte de la cooperación técnica entre el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), se han desarrollado acciones tendientes a la elaboración e implementación de un Estándar Regional de Trazabilidad para Productos Pesqueros, con énfasis en la langosta espinosa del Caribe.

La pesca Ilegal, no Declarada y no Reglamentada (INDNR), se considera un riesgo para la sostenibilidad de numerosas pesquerías y sus ecosistemas causando un perjuicio económico a los países, por lo que es importante conocer con certeza si el producto que se ofrece en el mercado es de origen legal. Los principales mercados de productos pesqueros, particularmente la Unión Europea y los Estados Unidos de América, han establecido políticas de compras respecto a las

prácticas de pesca bajo las cuales se captura el recurso; normas y requerimientos que garanticen su calidad y origen legal, por lo que la trazabilidad se convierte en exigencia prioritaria para el acceso a tales mercados. También es indispensable tener en cuenta los aspectos sanitarios y de inocuidad de los productos pesqueros, sobre todo para el consumo humano.

### **8.1. Importancia de un sistema nacional de trazabilidad**

Considerando la importancia de la pesquería de langosta espinosa en la economía de Nicaragua, es imperativo promover las Buenas Prácticas Pesqueras (BPP) con el objetivo de reducir los riesgos de salud de los pescadores, mantener niveles de abundancia aceptables de los recursos y reducir el impacto de la actividad pesquera en el ecosistema marino. Pero además es necesario establecer un mecanismo que permita dar seguimiento a la langosta espinosa desde su captura en el mar hasta llegar al consumidor final, documentando aquellas prácticas que dan seguridad que el producto ha sido capturado de forma responsable y garantizando su calidad e inocuidad. Esto obedece a que los compradores y distribuidores demandan de forma creciente garantías de que los productos que compran no contribuyen a generar problemas sociales o ambientales. De ahí que cada día aumente su preocupación no solo por la calidad, inocuidad y precio del producto; sino también por los impactos ecológicos y riesgos de sostenibilidad que la actividad pesquera puede causar.

Los países de la región de intervención del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) con el apoyo de la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), han desarrollado un proceso de armonización de los principales parámetros relacionados con la identificación, registro de lotes y desplazamientos de los productos pesqueros; así como el registro de información de productores, pescadores y establecimientos. Lo anterior con la finalidad de crear las condiciones para lograr la trazabilidad de los productos de la pesca y la acuicultura, integrando de esta forma un Sistema Regional Armonizado que apoyará el desarrollo de eventos de índole sanitaria y comercial, así como otras implicaciones y beneficios derivados de la implementación de los Sistemas Nacionales de trazabilidad, tales como: censos, apoyo a la gestión productiva, certificación y homologación de los servicios veterinarios de los países, planificación, ordenamiento de los sectores, combate a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, reducción de hurto y robo de los productos de la pesca y de la acuicultura, acceso a mercados que

exigen gestión de la trazabilidad, inocuidad de los alimentos, entre muchos otros.

Entre las principales metas que pretende alcanzar la implementación de un sistema de trazabilidad están las siguientes: el ordenamiento, transparencia y trazabilidad, mediante la implementación de políticas, regulaciones y normativas que aseguren que la langosta que se comercialice haya sido capturada legalmente y esté adecuadamente identificada, para un mejor seguimiento, calidad e inocuidad del producto.

Un sistema de trazabilidad representa ventajas para las empresas, dado que permite contar con un instrumento que les ayuda a proteger su imagen y la de sus productos, al tiempo que facilita la información para el control de los procesos y la gestión; control de la calidad de los productos; y contribuye a crear confianza en el mercado, entre otras.

Para el comprador, la trazabilidad aumenta la confianza, pues tiene acceso a información que le permite verificar que ha comprado un producto en las condiciones de calidad deseadas o bajo prácticas de captura o procesamiento específicas o requeridas. A nivel mundial pescadores y empresas proactivas han adoptado sistemas de trazabilidad y certificación que les permiten dar respuestas claras a las preocupaciones de los compradores y consumidores, mientras existe una creciente mejora en la calidad, seguridad y reputación de sus productos.

## **8.2. Sistema oficial de registro**

Constituye uno de los pilares básicos del funcionamiento del Sistema de Trazabilidad. Para ello, se deberán incorporar procedimientos que permitan el registro oportuno y preciso de información relevante dentro de un Sistema Oficial de Registro (tabla 4).

Para la implementación del Sistema Oficial de Registro, el Estándar Regional de Trazabilidad Pesquera; define los siguientes tipos de registros:

**Tabla 4. Formularios para el sistema oficial de registro**

Formulario	Registro
FTZ-01 Trazabilidad agropecuaria	Registro de personas y establecimientos agropecuarios, acuícolas y pesqueros
FTZ-02A GUIA Marítima	Guía única de movilización y control sanitario de productos pesqueros (marítima)
FTZ-02B GUIA Terrestre	Guía única de movilización y control sanitario de productos pesqueros (terrestre)
FTZ-02 GUIASA Terrestre	Guía única de movilización y control sanitario de productos pesqueros (de la planta al cliente)
FTZ-04 Trazabilidad pesquera	Registro de embarcaciones
FTZ-05A trazabilidad pesquera	Registro de captura de recursos hidrobiológicos (crustáceos, moluscos y holotúridos)
FTZ-05B Trazabilidad pesquera	Registro de captura de recursos hidrobiológicos (grandes pelágicos)
FTZ-05B Trazabilidad pesquera	Registro de captura de recursos hidrobiológicos (escamas y grandes pelágicos)
FTZ-06 Trazabilidad pesquera	Registro de recepción de materia prima en planta
F TZ-07A Trazabilidad pesquera	Registro de conformación de lotes de proceso en planta (Código de Trazabilidad del Producto terminado o empacado)
F TZ-07B Trazabilidad pesquera	Registro de conformación de lotes de proceso en planta (Código de Trazabilidad del Producto terminado o empacado)

#### **IX. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO PESQUERO**

Dado que los Planes de Manejo no necesitan una legislación adicional para su implementación, el INPESCA y demás autoridades con injerencia en la pesca de langosta - Autoridades del Ambiente, Autoridades de Turismo, Fuerza Naval, Policía Nacional, Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales y Territoriales, entre otras-, pueden apoyar el cumplimiento del plan desde cada uno de sus nichos de competencia.

De esta manera se asegura a los usuarios y al país en general, que la pesquería de langosta sea realmente una actividad productiva que depende de un recurso cuya captura resulte factible hoy, mañana y siempre.

Los puntos de referencia biológicos establecidos en el presente Plan de Manejo tienden a ser flexibles, con fundamentos multidisciplinarios y resultado de ejercicios participativos. Han sido diseñados para proporcionar una orientación para la implementación del plan y para lograr su cumplimiento.

#### **X. REVISIÓN, SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL PMP**

Se establecerá un Comité de Manejo de la Pesquería, bajo la dirección del Consejo Directivo de INPESCA de manera que esté asegurada la participación de pescadores y comunidades vinculadas con el aprovechamiento de langosta para la revisión, seguimiento y actualización del plan de manejo. Para este efecto el Comité podría integrarse con representantes de instituciones del estado, gobiernos regionales, municipales y territoriales, líderes de pescadores y representantes de instituciones académicas y de investigación. El Comité podrá elaborar sus propias reglas de operación.

La actualización del PMP se realizará cada tres años, considerando que es el lapso contemplado para llevar a cabo las acciones propuestas en el corto plazo (1 a 3 años).

Será fundamental el monitoreo anual, a lo largo de la temporada de pesca, y la evaluación de la pesquería cada dos años; justamente un año antes de la actualización del PMP. Para ello se utilizarán dos tipos de indicadores: 1) De gestión para medir el cumplimiento de la ejecución de las acciones, y 2) De resultados para valorar en un segundo tiempo el logro de los objetivos establecidos; que comprende componentes, propósito y fines. En el Anexo 2 se presentan los indicadores de gestión para evaluar la ejecución de cada acción incluyendo las metas, plazos e involucrados. En cuanto al establecimiento de los indicadores de resultados (efectividad), será precisamente una de las tareas del Comité de Manejo de la Pesquería definir tales indicadores para los niveles de componentes, propósito y fines, en un plazo no mayor a tres años posteriores a la implementación del plan de manejo.

## XI. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

### 11.1. Situación actual

El seguimiento a la pesquería de la langosta *Panulirus argus* del mar Caribe se realiza a través de los planes anuales de investigación que formula la Dirección de Investigaciones Pesqueras DIP/INPESCA, mediante la recopilación y análisis de datos estadísticos, biológicos y ambientales de manera permanente. Los datos biológico-pesqueros son recopilados en formatos diseñados según las necesidades de información requerida (**ver Anexo 3**).

#### a. Datos estadísticos

Desembarques mensuales por categoría comercial de toda la flota, registrados en plantas de procesamiento.  
Esfuerzo por tipo de flota industrial  
Exportaciones en valor y cantidad por mercado  
Industrialización de los desembarques por categoría comercial, información básica en la aplicación de los modelos de evaluación.  
Censos pesqueros y encuestas (zonales, regionales y nacionales)

#### b. Datos biológicos en plantas y a bordo de embarcaciones (muestreo)

Muestreo mensual de frecuencias de longitud de cola  
Composición por sexo  
Estado de madurez sexual  
Rendimientos por zonas de pesca

#### c. Datos ambientales

Precipitaciones mensuales en estaciones meteorológicas costeras  
Temperatura superficial del mar en la zona costera  
Regimen de los vientos mensuales en estaciones meteorológicas costeras  
Oleaje (boyas)

Otras acciones que se realizan de manera sistemática de acuerdo a los planes operativos anuales (POA), por la Dirección de Investigaciones Pesqueras son las siguientes:

#### 1) Cruceros de investigación

a. Viajes de pesca científica, en los cuales la langosta uno de los recursos objetivo

- b. Cruceros de pesca a bordo de embarcaciones en labores de pesca comercial
- 2) **Muestreos biológicos**
  - a. En plantas de proceso, dirigido a pesca industrial
  - b. En centros de acopio, donde domina la pesca artesanal
- 3) **Elaboración de informes técnicos, que incluyen análisis de datos**
  - a. Informes de pesca científica
  - b. Informes de pesca comercial
  - c. Informe técnicos consolidados anuales
- 4) **Seguimiento al reglamento regional OSP-02-09 de OSPESCA**
  - a. Comités de veda
  - b. Retiro e inventario de nasas del banco de pesca
  - c. Inventario de volúmenes de langosta en plantas
  - d. Viajes de inspección en las zonas de pesca
- 5) **Cálculo de la Captura Biológicamente Aceptable (CBA)**
- 6) **Propuesta de Cuota Global Anual de Captura (CGAC) para la siguiente temporada de pesca**

Para la obtención de los datos biológicos en plantas y abordaje se emplean los métodos que se describen a continuación:

➤ **Muestreos biológicos en plantas de proceso y centros de acopio**

Los muestreos biológicos en centros de acopio y plantas de proceso son realizados por biólogos de la Dirección de Investigaciones Pesqueras de INPESCA en base a un POA. Los biólogos viajan desde Managua y realizan los muestreos en los diferentes sitios de desembarque, centros de acopio y en las salas de proceso de las plantas procesadoras cuatro veces durante la temporada de pesca, con periodicidad bimestral a lo largo de la temporada de langosta. Estos muestreos obedecen a la necesidad de actualización de los datos básicos de las tallas y pesos de los individuos. Los datos provienen de los desembarques que realizan los pescadores artesanales e industriales y son registrados con el objetivo de construir una base de datos anual de tallas y pesos por sexos separados que permita analizar y evaluar periódicamente el estado del recurso a través de indicadores del grado de utilización del mismo.

Con los datos de tallas y pesos mensuales y acumulados anuales obtenidos en los muestreos de langosta en plantas y centros de acopio se construye la base de datos para el cálculo de los parámetros biológicos que se utilizan en los métodos de evaluación pesquera.

La metodología utilizada y los pasos a seguir durante el muestreo biológico es la siguiente:

1. Selección de la muestra: La muestra debe ser tomada al azar, preferiblemente del producto que está entrando a la sala de recepción. En caso de no contar con producto recién acopiado, el biólogo tiene que asegurarse que el producto a muestrear no ha sido sometido a ningún proceso previo de selección o procesamiento. El muestreo se realiza mensualmente y la muestra tiene un tamaño de al menos 150 colas por mes. En la hoja de muestreo se debe identificar la procedencia de la langosta (Pesca artesanal o pesca industrial).
2. Pesado y medido de la muestra antes del proceso: Se debe medir y pesar las colas de langostas que integran la muestra antes del proceso de medición. El pesado se debe hacer preferiblemente en un balanza eléctrica, digital y debidamente calibrada.

Para medir las colas de langosta se usa una regla de plástico acrílico calibrada en milímetros (de 0 a 280 mm) y centímetros denominada langostómetro. Las colas se miden a lo largo de una línea recta imaginaria desde el borde anterior del primer segmento abdominal hasta el borde final del telson. Para medir los pesos se emplea una balanza electrónica con capacidad de 2,200 gramos y con una sensibilidad de 1 gramo.

Como resultados de los muestreos, el biólogo prepara un informe que describe la actividad realizada presentando el tamaño de muestra (n) en número de animales muestreados por sexo y totales. Seguidamente presenta la distribución de frecuencias de tallas y pesos por sexos separados y combinados. Como estándar se trabaja con intervalos de talla de amplitud 5 mm.

Entre otros usos, los datos de frecuencias de tallas se emplean para la aplicación de métodos para la estimación del crecimiento de la especie, estimación de biomasa y otros. De la misma manera las relaciones talla-peso son de primordial importancia, sobre todo para hacer inferencias a partir de las distribuciones de frecuencias de tallas o pesos en muestras al volumen de las capturas totales

➤ **Cruceros de investigación: muestreos biológicos a bordo de embarcaciones industriales (pesca comercial, exploratoria y pesca científica):**

Los cruceros de pesca comercial y científica que realizan los biólogos de la DIP también están basados en un POA. Obedecen a la necesidad de actualización de los datos de captura, esfuerzo pesquero aplicado, rendimientos pesqueros por zona de pesca y estratos de profundidad, distribución del recurso, relación hembra-macho y condición reproductiva del recurso.

Se denominan cruceros de pesca comercial cuando el biólogo aborda una embarcación que sale a realizar su faena de pesca, y es el capitán del barco quien elige la zona de pesca y define los días que estará trabajando en la zona. Los cruceros de pesca científica son dirigidos por los biólogos de la DIP y se explora la zona en base a un plan de trabajo previamente elaborado. El área que se va a explorar se puntualiza en coordenadas geográficas.

Para realizar estos cruceros de pesca se debe contar con una embarcación equipada con GPS o brújula, ecosonda, radio de comunicación y la tripulación necesaria para la navegación. Para la toma de datos biológico-pesqueros es necesario la participación de dos biólogos de la Dirección de Investigaciones Pesqueras. En ocasiones se invita a un biólogo marino egresado de la Universidad Bluefields Indian and Caribbean University (BICU).

Los cruceros de pesca científica tienen una duración promedio de 2 semanas y los cruceros de pesca comercial de un mes. Dependiendo de la disponibilidad de recursos financieros, en total se realizan tres cruceros al año: dos en pesca comercial y uno en pesca científica. La planificación de los cruceros de pesca considera el inicio de la temporada de pesca, durante el periodo de veda y al final de temporada de pesca. En cada crucero comprende, en promedio, una red de N=30 estaciones de pesca, con una distancia aproximada de 5 millas entre una estación y otra.

• **Objetivos específicos de los muestreos a bordo:**

- Determinar los rendimientos pesqueros por zonas de pesca y estratos de profundidad donde operan las nasas.
- Estimar abundancia y distribución del recurso, a partir del índice CPUE.
- Describir la variación de tallas por sexo y totales por zonas de pesca y profundidad.

- Registrar la actividad reproductiva, fracción de hembras con huevecillos o parche.
- Recopilar mediciones de peso individual, valores mínimo, máximo y promedio.
- Cuantificar el número de artes de pesca utilizados y verificar el cumplimiento de las medidas de regulación establecidas.

El conjunto de datos obtenidos de los muestreos a bordo (capturas, rendimientos pesqueros, esfuerzo aplicado, tallas y pesos) alimenta la base de datos para la aplicación de modelos de evaluación pesquera.

- **Registro de datos en la bitácora de pesca nasas/buzos:**

Una vez que el capitán ha realizado las maniobras correspondientes y ha encontrado el banco de pesca que considera apto para la pesca, se inicia el levado de las nasas o trampas. En este momento el biólogo anota en la bitácora de pesca los datos principales de la actividad, tales como nombre del barco, fecha, hora inicial y final del calado del equipo, número de lance, posición geográfica, profundidad y número de nasas levadas. Al final del día también anota la captura en peso de cola, expresado en libras. De este modo se registra la captura y esfuerzo en un día de pesca de una embarcación dada.

- **Registro de datos de los muestreos biológicos a bordo:**

Los datos se anotan inmediatamente, conforme las langostas son extraídas de las nasas y depositadas en la cubierta del barco.

El biólogo identifica el sexo y determina las características reproductivas externas de las hembras y machos. Seguidamente con la ayuda de un vernier o pié de rey toma la medida de longitud cefalotorácica, línea dorsal desde el punto medio entre los cuernos interoculares al final del caparazón (al milímetro más cercano). Esta medición es utilizada como referencia para calcular las demás medidas de peso y longitud, de acuerdo a las relaciones morfométricas para dicha especie.

Los individuos de tallas menores a las reglamentadas y las hembras enchapadas y con huevos son regresados al mar luego de haber sido muestreados.

En la modalidad de pesca científica, los biólogos asignados de la Dirección de Investigaciones Pesqueras del INPESCA son los encargados de dirigir la pesca. Previo a la salida al mar elaboran un plan de trabajo donde indican las posiciones a explorar y los sitios donde se calarán las nasas. A fin de garantizar el éxito del monitoreo, toda la operación de pesca debe coordinarse con el patrón de pesca o capitán del barco. Éste es el responsable de la seguridad en la embarcación y de realizar las maniobras de pesca; asimismo es el responsable de la tripulación.

En monitoreo de pesca científica el estudio se diseña para cumplirse en un período de 12 días efectivos de pesca. Las nasas se calan durante tres noches con el fin de obtener capturas.

Con el objetivo de conocer aspectos de la biología reproductiva de la especie, durante el análisis se agrupan las tallas por clase de longitud en los estadios de madurez sexual de las hembras y se elabora un histograma con respecto al tiempo (mes). Se tienen en cuenta épocas de reproducción; el mes o los meses de mayor frecuencia de animales maduros.

Los datos obtenidos en monitoreos son registrados y tabulados en las oficinas de la Dirección de Investigaciones Pesqueras.

➤ **Elaboración de informe con los resultados obtenidos:**

Una vez concluida la faena de monitoreo, los biólogos responsables proceden a analizar los datos y elaboran un informe de cada viaje en donde se resumen los principales resultados obtenidos según los objetivos planteados. Dicho informe es entregado a la Dirección de Investigaciones Pesqueras, quien lo da a conocer a todas las autoridades pesqueras, empresarios y demás interesados en las reuniones del Consejo de Dirección de INPESCA. A su vez INPESCA presenta las metas productivas en las reuniones del Gabinete de Gobierno en el marco del Sistema de Producción, Consumo y Comercio que se realizan tres veces al año.

➤ **Cálculo de las relaciones morfométricas:**

La actualización de estas relaciones es de importancia, debido a que las fórmulas de conversión sirven como una herramienta para aplicar los diferentes métodos de evaluación que permiten dar seguimiento al comportamiento del recurso. Las relaciones morfométricas se actualizan cada cuatro años.

Para determinar las relaciones entre las longitudes (total, cola y cefalotórax) y de longitud - peso (las longitudes anteriores versus el peso de cada una de ellas) es necesario medir y pesar todas las langostas hembras y machos capturados en monitoreos de pesca científica. Para establecer cada una de las relaciones morfométricas se usan técnicas de regresión con el modelo lineal  $Y = a + b \cdot x$  para el caso de las medidas de longitudes y el potencial  $Y = a \cdot x^b$  para las medidas de longitud ( $x$ ) en mm - peso ( $Y$ ) en gramos. El cálculo de estas relaciones se lleva a cabo con el programa computacional Excel.

### 11.2. Propuesta para el programa de investigación

Con el objetivo de contar con un programa de investigación integral para la pesquería de langosta espinosa, se propone que éste se vincule con los cuatro componentes que contempla el PMP: C1. La biomasa y reclutamiento de la langosta se conservan; C2. Crecimiento económico pesquero; C3. Ecosistema conservado; y C4. Equidad social en la pesca. En ese sentido, el programa de investigación estará enfocado en los siguientes temas específicos:

#### a. Biología de la langosta espinosa *Panulirus argus*, abundancia, dinámica poblacional y el estado del recurso:

- Estado de la población de langosta en el Caribe de Nicaragua.
- Puntos de referencia con base en estimaciones de biomasa, esfuerzo y mortalidad por pesca ( $F$ ).
- CPUE por flota pesquera, promedio anual y tendencias interanuales.
- Estimación de la pesca ilegal (Anexo 2).

#### b. Impactos ecológicos y medioambientales:

- Evaluación de los efectos de la actividad pesquera en otras especies (acompañantes, de captura incidental y APP).
- Evaluación del riesgo de impacto de la nasa sobre los hábitats y ecosistemas.
- Identificación y caracterización de hábitats críticos (áreas de crianza, alimentación, refugio y zonas de reproducción).
- Evaluación del impacto ocasionado por el desarrollo costero sobre las zonas de crianza de langosta.
- Monitoreo ecosistémico pesquero.
- Evaluación de la introducción de refugios artificiales.

**c. Aspectos socioeconómicos:**

- Generación de empleos en diversas actividades directas (extracción, procesamiento y acopio) e indirectas.
- Estimación de los costos de operación de la flota artesanal y flota industrial.
- Estimación de los ingresos percibidos por los pescadores, buzos, armadores y acopiadores en la actividad pesquera de la langosta espinosa.
- Estimación del máximo rendimiento económico (MRE).
- Censo pesquero.

**XII. PROGRAMA DE MONITOREO, VIGILANCIA Y CONTROL (MVC) DE LA PESCA ILEGAL, NO DECLARADA Y NO REGLAMENTADA (INDNR)**

La pesquería de langosta espinosa de Nicaragua cuenta con un plan permanente para el control y la estimación de la captura INDNR. Este fue elaborado en el marco del FIP que impulsa INPESCA, el Sector Productivo y Universidades, con el apoyo de WWF.

La pesquería de langosta en Nicaragua está sujeta a regulaciones que estipula la Ley 489, Ley de Pesca y Acuicultura. Entre estas se incluyen las siguientes: la aprobación de una cuota anual de captura que regula la mortalidad por pesca (*F*) del recurso, veda estacional de cuatro meses para proteger a las hembras durante el periodo de desove y una talla mínima de captura que protege a los individuos que no han alcanzado la madurez sexual.

El país cuenta con fortalezas desde el punto de vista legal y normativo para la aplicación de las regulaciones establecidas para el aprovechamiento sostenible del recurso langosta espinosa. Sin embargo, como todas las demás pesquerías está expuesta a la pesca INDNR. Este problema requiere de atención a nivel regional aprovechando que existe una estrategia para la identificación, monitoreo, control y vigilancia aplicada a la pesca INDNR. Actualmente existen actividades de monitoreo permanente a cargo de la Dirección de Monitoreo, Vigilancia y Control de INPESCA.

**12.1. Instrumentos y mecanismos existentes para prevenir, desalentar y eliminar la pesca INDNR en Nicaragua**

Nicaragua cuenta con un sistema normativo y regulatorio muy robusto. A esto hay que agregar que como país miembro del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) y de la Organización del Sector

Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), ha liderado la creación de Instrumentos de Política y de Reglamentación de Normativas que coadyuvan a la implementación a nivel regional del registro pesquero y de la aplicación regional del periodo de veda establecido.

En la Fig. 12 se presentan los instrumentos legales, incluyendo la Ley de Pesca y Acuicultura. Se advierte que existen tres instrumentos de variado alcance con el mismo propósito: prevenir, desalentar y eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada (INDNR). El primero es el Plan de Acción Internacional (PAI-INDNR); el segundo es el Reglamento Regional OSP-08-2014 para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca INDNR en los países miembros del SICA. Asimismo, se presentan los instrumentos que dan legitimidad y coherencia al Plan de Acción Nacional PAN-INDNR (INPESCA 2008), orientado a Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal No Declarada y No Reglamentada. El PAN-INDNR se encuentra actualmente a nivel de borrador y será implementado por INPESCA a través de la Dirección de Monitoreo, Vigilancia y Control en coordinación con la Fuerza Naval del Ejército de Nicaragua y la Policía Nacional.

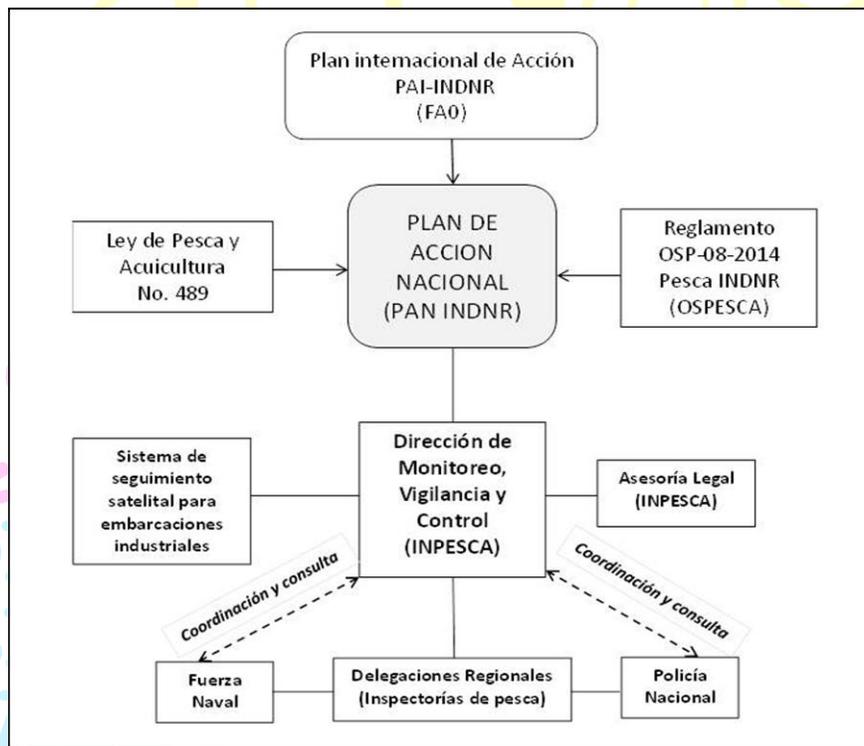


Figura 12. Instrumentos legales y operativos para prevenir, desalentar y eliminar la pesca INDNR en Nicaragua

El INPESCA a través de la Dirección de Monitoreo, Vigilancia y Control opera el sistema de seguimiento, vigilancia y control satelital. En cumplimiento de la Ley de Pesca y Acuicultura toda embarcación de pesca industrial debe instalar a bordo y mantener en funcionamiento un dispositivo de posicionamiento automático en el mar (VMS). El sistema funciona en tiempo real las 24 horas del día. Este sistema permite monitorear la flota industrial langostera, ubicar las zonas de pesca donde opera y registrar sus movimientos. En el caso de violaciones a las normas establecidas, el representante de la embarcación deberá enfrentar las sanciones que la Ley estipula para estos casos.

## **12.2. Nivel de aplicación de los controles y procedimientos establecidos por INPESCA para prevenir, desalentar y eliminar la pesca INDNR de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua.**

El país cuenta con fortalezas desde el punto de vista legal y normativo para enfrentar la pesca INDNR. Sin embargo, existen debilidades en la aplicación de la normativa vigente y en la ejecución de los planes de acción para prevenir y desalentar la pesca INDNR. En las secciones siguientes se hace referencia a tales debilidades.

### **12.2.1. Monitoreo, Vigilancia y Control (MVC)**

Una de las debilidades más significativas del sistema de MVC es la falta de inspectores de pesca en puntos de alta actividad pesquera y de acopio del producto, como Cayos Miskitos, Cayos Perlas y San Juan de Nicaragua. En estos sitios se desembarca, comercializa y transporta langosta ilegal que sigue rutas hacia el mercado nacional y externo. Por otra parte, la presencia de inspectores de pesca en embarcaciones langosteras industriales de nasas y buzos es mínima. Esto facilita el trasiego de langosta ilegal fuera de talla (FT) en alta mar.

Actualmente el INPESCA cuenta con dos delegaciones regionales en la costa Caribe; una con sede en Bilwi, Puerto Cabezas, con tres inspectores y otra en Bluefields, con cuatro inspectores de los cuales uno está ubicado en Corn Island. Estos inspectores son los encargados de recopilar las estadísticas pesqueras de la actividad industrial y artesanal, información que es generada por las plantas procesadoras y centros de acopio de pesca artesanal. Adicionalmente se cuenta con el apoyo de inspectores de pesca municipales, gracias

a convenios de descentralización firmados entre INPESCA y las Alcaldías de Puerto Cabezas, Bluefields, Corn Island y Laguna de Perlas. Las funciones de los inspectores municipales están orientadas principalmente a la pesca artesanal. En esta misma línea se sumarán a este esfuerzo inspectores territoriales comunitarios a través de un convenio que se ha establecido entre los gobiernos territoriales e INPESCA.

Las plantas de proceso y centros de acopio aplican un control de tallas y calidad del producto apegados a la normativa vigente y acorde a las exigencias del mercado internacional. Debido a esto no reciben langosta FT, en estado reproductivo, muda, flaca, quebrada o manchada. Por lo tanto, los inspectores de pesca no reportan la captura de rechazo o ilegal, dado que ésta sigue otros canales de distribución antes y después de ser rechazada por las plantas procesadoras o centros de acopio artesanal.

Los resultados de los reportes técnicos generados por biólogos de la DIP del INPESCA a bordo de embarcaciones industriales de nasas y buzos reflejan que por viaje de pesca industrial se captura un porcentaje que varía entre un 10 y 20% de langosta FT, en muda, quebrada o en proceso reproductivo. Esta se conoce como langosta de rechazo porque no es aceptada por las plantas de proceso o centros de acopio de pesca artesanal. De acuerdo a las normativas vigentes, este producto debería regresarse al mar íntegramente. De hecho, este procedimiento se realiza cuando el biólogo se encuentra a bordo de la embarcación. Sin embargo, se conoce que generalmente parte de esta langosta es consumida por la tripulación, retenida en la embarcación y al regresar al muelle es usada para regalías, vendida a comerciantes formales e informales, centros de acopio, restaurantes o marisquerías de la localidad.

La Fig. 13 presenta un diagrama de flujo de los canales de distribución hacia el mercado local y de exportación que sigue la langosta del Caribe de Nicaragua, incluyendo los canales que usualmente sigue la pesca INDNR.

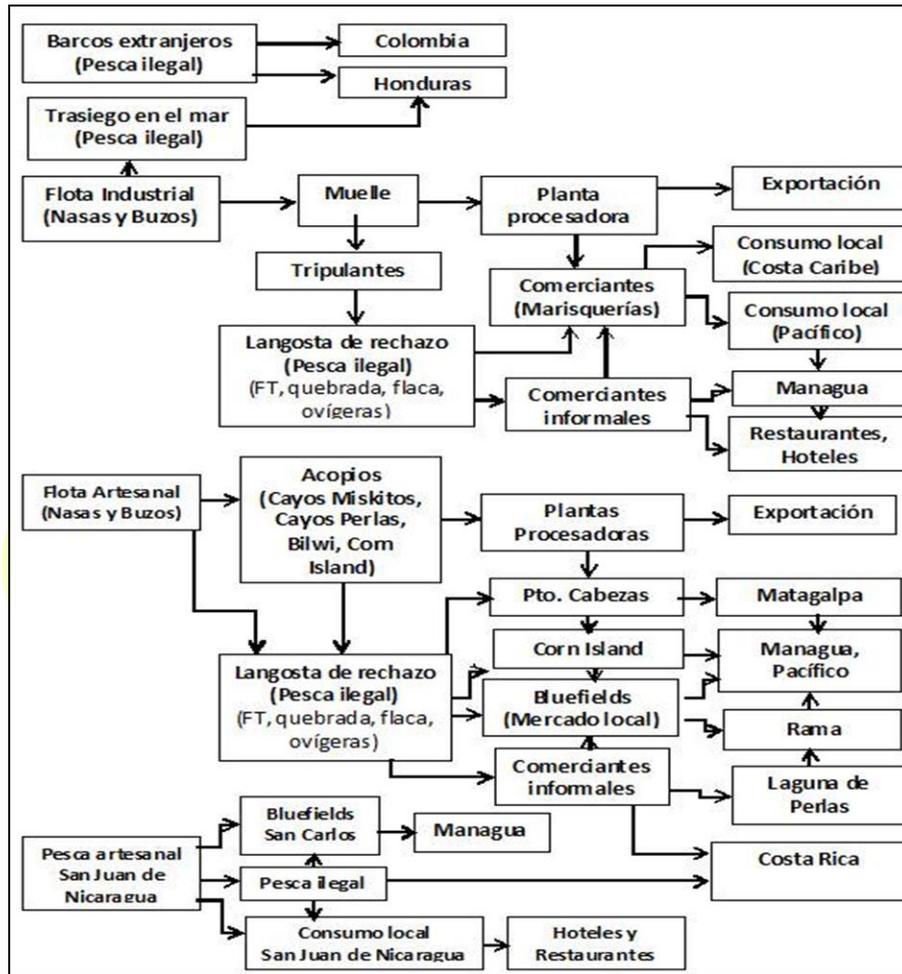


Figura 13. Flujo de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua hacia mercados nacionales y de exportación, en el que se incluye pesca INDNR.

### 12.3. Estrategia propuesta para prevenir y controlar la pesca INDNR de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua

Se presentan a continuación cinco componentes principales de una estrategia para prevenir y controlar la pesca INDNR de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua:

- **Campaña de capacitación y concientización para prevenir y controlar la pesca INDNR**
  - Implementar una campaña sistemática ejecutada por INPESCA con el apoyo de diferentes entidades a través de talleres de

capacitación a capitanes de barcos industriales, capitanes de lanchas artesanales, pescadores artesanales, tripulantes de barcos industriales, responsables de centros de acopio, encargados de restaurantes y marisquerías y puestos de venta en mercados locales y regionales. Esto con el fin de crear conciencia en los usuarios de esta pesquería sobre las normativas existentes y los beneficios económicos y sociales (generación de empleo) que representa para las comunidades pesqueras, empresarios pesqueros y a la economía del país en general. Indicando también el efecto nocivo de la INDR a la industria y la economía local.

- Hacer énfasis en el cumplimiento de las normativas establecidas en cuanto a talla mínima, periodos de reproducción (vedas) y langosta en muda, con el propósito de preservar el recurso y lograr una pesquería sostenible. Esta campaña deberá incluir cuñas radiales, espacios en la televisión de las regiones del Caribe y elaboración de afiches en donde se haga énfasis sobre las medidas de regulación y cuidado del recurso. Los materiales de comunicación deberán ser exhibidos en Alcaldías Municipales de la RACCN y RACCS, centros de acopio, plantas de proceso, marisquerías, puestos de venta en mercados locales, colegios de primaria, secundaria y universidades regionales.
- **Reforzamiento del sistema de monitoreo, vigilancia y control existente de la pesquería de langosta espinosa del Caribe**
- Reforzar el cuerpo de inspectores ubicados en las Delegaciones Regionales. En el caso de la Delegación ubicada en Bilwi, Puerto Cabezas, RACCN, se deberá aumentar de cuatro a seis el número de inspectores y contratar dos inspectores más para atender la actividad de pesca artesanal que se desarrolla en Cayos Miskitos y comunidades costeras. Paralelamente, se deberá registrar la información de los desembarques por embarcación artesanal que llega a los centros de acopio, incluyendo la langosta rechazada en dichos centros por estar fuera de talla, flaca, quebrada, en estado de muda o reproducción. Asimismo, registrar el esfuerzo de pesca mensual en número de pescadores, embarcaciones, número de nasas y días de pesca.
  - Reforzar e implementar los planes de seguimiento a la pesquería en materia de investigación, monitoreo y vigilancia por parte de INPESCA en coordinación con la Fuerza Naval. La

embarcación de INPESCA, **M/N INPESCA**, deberá jugar un papel decisivo en el enfrentamiento de la pesca INDNR en aguas de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del mar Caribe nicaragüense. Para tal efecto se deberá asegurar un presupuesto anual para gastos de combustible, tripulación y de mantenimiento de la nave.

- Con la información generada se alimentará la base de datos a nivel de INPESCA central que permita realizar estimaciones anuales de la pesca INDNR.

El reforzamiento del sistema de monitoreo, vigilancia y control incluirá la adquisición de medios de transporte terrestres (camionetas doble tracción y motocicletas) y acuáticos (pangas con motores fuera de borda). Además se deberá incluir un presupuesto para combustible, lubricantes y gastos de mantenimiento.

➤ **Coordinación entre INPESCA, Alcaldías Municipales y Gobiernos de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Norte y Sur**

Existen convenios de descentralización entre INPESCA y las Alcaldías de las regiones del Caribe para el registro, monitoreo y control de la pesca artesanal. Sin embargo, en ciertos casos están inactivos por falta de seguimiento y contratación del inspector de pesca local. Esta coordinación es fundamental para mejorar los niveles de registro de capturas, esfuerzo pesquero y reforzamiento del monitoreo, vigilancia y control de la pesquería de langosta espinosa. Para activar esta coordinación será necesario que a nivel superior el INPESCA envíe una comunicación oficial a las Alcaldías y gobiernos territoriales para incluir en los convenios el registro de la pesca INDNR y activar el seguimiento y contratación del inspector municipal y territorial, respectivamente, en los casos necesarios.

➤ **Coordinación entre INPESCA y las autoridades del Ejército de Nicaragua, (Fuerza Naval, Fuerza Aérea) y la Policía Nacional**

Es prioritario y fundamental para prevenir y controlar la pesca ilegal, la coordinación y efectiva vigilancia de la zona de distribución del recurso, incluyendo la nueva zona marítima otorgada a Nicaragua por la sentencia de la Corte Internacional de Justicia (CIJ), del 19 de noviembre de 2012. La vigilancia aérea es fundamental para prevenir y desalentar la pesca INDNR

de los recursos pesqueros del Caribe nicaragüense, específicamente la pesca INDNR de la langosta espinosa. Por lo tanto, se deben coordinar esfuerzos entre INPESCA y la Fuerza Aérea del Ejército de Nicaragua para realizar planes específicos de monitoreo, vigilancia, y control para evitar o disminuir la pesca ilegal que realizan embarcaciones langosteras extranjeras sin licencias ni permisos de pesca.

Los planes de monitoreo, vigilancia y control establecidos con la Fuerza Naval deben ser actualizados y reforzados con nuevos medios acuáticos donde participen inspectores de pesca. Esto con el objetivo de que las embarcaciones industriales de nasas y buzos cumplan con las normativas establecidas de vedas temporales, tallas mínimas o en proceso de muda, tal como lo establecen las normativas vigentes.

Se propone realizar reuniones periódicas para mejorar la coordinación y canales de intercambio de información entre la Dirección de Monitoreo, Vigilancia y Control (inspectores de pesca) y la Policía Nacional con el fin de prevenir el transporte de langosta ilegal en las rutas que van desde las regiones del Caribe hacia la región del Pacífico. En las reuniones se podrá diseñar un plan operativo que incluya la instalación de retenes en puntos claves, decomisos y aplicación de la legislación y normativas según corresponda.

- **Coordinación entre INPESCA, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y Procuraduría Ambiental y de los Recursos Naturales a nivel de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe**

Establecer canales fluidos de comunicación y coordinación entre INPESCA, el MARENA y la Procuraduría Ambiental y de los Recursos Naturales a nivel de las regiones del Caribe y a nivel central. Esto permitirá reforzar la vigilancia y control de la pesca ilegal de langosta, desde el punto de vista de aplicación de las normativas y leyes específicas con que cuenta cada una de estas instituciones, así como la conducción y seguimiento del proceso legal en los casos de delitos contemplados en la normativa vigente.

### **XIII. PROGRAMA DE CAPACITACION**

INPESCA en consenso con el sector productivo analizará las necesidades de capacitación requerida en los niveles: pescadores,

empresarios y vigilancia. Se elaborará un Programa específico para cada uno de estos grupos, cuya implementación dependerá de los recursos disponibles y será operado por INPESCA a través de las Direcciones correspondientes, en coordinación con el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). Se podrá considerar como base las acciones ya identificadas en las consultas realizadas previamente, en donde se destaca:

- Realizar talleres de sensibilización para maestros de comunidades pesqueras.
- Capacitar a pescadores y responsables de centros de acopio sobre el manejo y comercialización de langosta viva.
- Capacitar al sector sobre alternativas de procesamiento de langosta.
- Establecer programas de capacitación sobre el recurso langosta y la pesca responsable para la sociedad en general.
- Capacitar a pescadores en educación ambiental.
- Promover la capacitación para empleos alternos, reparación de motores marinos, control de calidad de productos pesqueros entre otros.
- Impartir cursos a pescadores de las técnicas apropiadas de buceo.
- Capacitación a pescadores y encargados de centros de acopio de langosta para la captura y utilización del pez león.
- Capacitación a pescadores buzos en el monitoreo ecosistémico.
- Capacitación a comunitarios para la recolecta y clasificación de basura en las playas.
- Capacitación a pescadores sobre normativas pesqueras.

#### **XIV. COSTOS Y FINANCIAMIENTO DEL PLAN DE MANEJO**

La implementación del PMP se realizará mediante la ejecución de cuatro sub-programas que aglutinan, ordenan y priorizan los componentes y acciones descritos en el anexo 2 de este plan. Basados en los programas de seguimiento aplicados actualmente por INPESCA, se construyó una matriz de cálculo (Anexo 4), donde se detallan los costos actuales de cada uno de esos programas y a la vez se estiman los costos complementarios de las acciones que aún haría falta desarrollar considerando un horizonte de tres años (Tabla 5). Del monto total estimado, INPESCA ya aporta el 70%. El restante 30% del financiamiento se espera obtenerlo con el aporte de otras instituciones (privadas, estatales).

**Tabla 5. Estimación de costos, en US \$, por programa del PMP para la langosta espinosa *Panulirus argus* del Caribe de Nicaragua.**

No.	Programas	1 año	2 año	3 año	Total	Aporte actual INPESCA	Aporte otras Instituciones
1	Proyecto de Mejoramiento Pesquero (FIP)	60,000.0	60,000.0	30,000.0	150,000.0	0.0%	100.0%
2	Monitoreo, vigilancia y control	555,200.0	362,200.0	358,200.0	1,275,600.0	79.2%	20.8%
3	Investigaciones	145,000.0	145,000.0	145,000.0	435,000.0	80.0%	20.0%
4	Capacitación	140,000.0	90,000.0	90,000.0	320,000.0	50.0%	50.0%
Total		900,200.0	657,200.0	623,200.0	2,180,600.0	70.0%	30.0%

#### XV. GLOSARIO

**Abundancia:** Número de individuos por especie que se encuentran en una comunidad.

**APP:** Especies Amenazadas, En Peligro o Protegidas.

**Arte de pesca:** Es el instrumento, equipo o estructura con que se realiza la captura o extracción de especies de flora y fauna acuáticas.

**Biodiversidad o diversidad biológica:** Hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. Comprende la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

**Biomasa:** Materia total de organismos que se encuentran en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

**Bo:** Biomasa inicial.

**CAPENIC:** Cámara Nicaragüense de la Pesca.

**CBA:** Captura Biológicamente Aceptable.

**CGAC:** Cuota Global Anual de Captura.

**COPACO:** Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental.

**Captura:** Cantidad de organismos expresada en peso, que se obtienen a través de la pesca.

**Captura incidental:** La extracción de cualquier especie no comprendida en la concesión o permiso respectivo, ocurrida de manera fortuita

**Captura por unidad de esfuerzo (CPUE):** La cantidad de pescado capturado (en número o en peso) con una unidad estándar de esfuerzo de pesca; ej., número de peces capturados por 1,000 anzuelos por día, o peso del pescado, en toneladas, capturado por hora de arrastre. La CPUE a menudo se usa como índice de la biomasa (o abundancia) de los peces. Se conoce a veces como tasa de captura.

**Desove:** Es la acción por medio de la cual las animales hembras ponen los óvulos.

**Disponibilidad:** Cantidad de bienes que se tienen para usar en un momento determinado (recurso, hábitat, alimento).

**Diversidad:** Variedad interna de un ecosistema o comunidad de plantas, animales y/o microorganismos.

**Doritaras:** Veleros de 10 a 14 m de eslora y 1 a 2 m de manga, propulsados por vela, utilizados por la pesca artesanal en el generalmente en el Caribe Norte de Nicaragua.

**Ecosistema:** El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

**Esfuerzo pesquero:** El número de individuos, embarcaciones o artes de pesca, que son aplicados en la captura o extracción de una o varias especies en una zona y periodo determinados.

**Explotación:** Aplicación de una determinada cantidad de esfuerzo pesquero para obtener una captura determinada.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

**Fecundidad:** Es la capacidad reproductora potencial de un organismo o población expresada en número de huevos (o crías) producidos durante cada ciclo de reproducción.

**Filosomas:** Larvas de forma aplanada, transparentes y planctónicas que habitan el océano abierto.

**Indicadores:** Magnitud utilizada para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un proyecto, programa o actividad. Resultado cuantitativo de comparar dos variables.

**Juvenil:** Estadio en el cual un organismo ha adquirido la morfología del adulto, pero aún no es capaz de reproducirse.

**Langostómetro:** Instrumento de fabricación artesanal utilizado para medir las colas de langosta graduado en milímetros.

**M:** Mortalidad natural.

**m:** Metro, es la unidad principal de medida de longitud del Sistema Internacional de Unidades.

**mm:** Milímetro, unidad métrica de longitud, equivalente a la milésima parte de un metro.

**Manejo:** Toda medida utilizada para controlar, limitar o dirigir las actividades de la pesca. El propósito fundamental del manejo es mantener una producción sostenible de la población, preferentemente a través de medidas de regulación que promuevan el bienestar social y económico de los pescadores e industrias que utilizan la producción.

**MARPLESCA:** Plan de Manejo Regional para la Langosta Espinosa del Caribe.

**MASPLESCA:** Proyecto Piloto "Manejo Subregional de las Pesquerías de Langosta Espinosa del Caribe (Panulirus argus)".

**Metapoblación:** En poblaciones marinas el término se refiere a una población formada por subpoblaciones de especies animales de vida larga, que incluyen una fase larval planctónica, que habitan en parches de diferente tamaño dentro de áreas muy grandes, relacionados entre sí a través de la dispersión y la migración y cuya sobrevivencia a largo plazo depende del balance entre las extinciones y recolonizaciones en el conjunto del paisaje.

**Mortalidad natural:** El número de muertes en un periodo determinado. En una pesquería, éstas se dividen en aquellas que resultan directamente de la pesca y las ocasionadas por otras causas (naturales), se representa con la letra M.

**Mortalidad por pesca:** Término técnico que se refiere a la proporción de peces disponibles que está siendo extraída por pesca en una unidad de tiempo corta, se representa con la letra F.

**MSC:** Marine Stewardship Council.

**Norma:** Disposición de carácter obligatoria expedida por la Secretaría de conformidad con lo previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**OSPESCA:** Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano.

**Panga:** Embarcación construida en madera, fibra de vidrio o aluminio o combinadas; propulsada con motor fuera de borda.

**Patrón de explotación:** Fracción de individuos de un tamaño dado disponibles a ser capturados por un arte. También llamado Selectividad o reclutamiento parcial.

**Pesca:** Es el acto de extraer, capturar o recolectar, por cualquier método o procedimiento, especies biológicas o elementos biogénicos, cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua.

**Pesca artesanal:** Es la actividad extractiva con fines comerciales realizadas con pequeñas embarcaciones con artes de pesca no mecanizados, y las realizadas desde tierra y operadas manualmente.

**Pesquería:** Conjunto de sistemas de producción pesquera, que comprenden en todo o en parte las fases sucesivas de la actividad pesquera como actividad económica, y que pueden comprender la captura, el manejo y el procesamiento de un recurso o grupo de recursos afines y cuyos medios de producción, estructura organizativa y relaciones de producción ocurren en un ámbito geográfico y temporal definido.

**Población:** Grupo de individuos de una especie que ocupa un campo espacial bien definido independiente de otras poblaciones de la misma especie. Pueden darse dispersiones aleatorias y migraciones dirigidas debido a actividades estacionales o reproductoras. Este grupo puede ser considerado una entidad para los propósitos de su ordenación o evaluación. Algunas especies comprenden una sola población (ej., el atún aleta azul del Sur) mientras que otras se componen de varias poblaciones (ej., el atún albacora del océano Pacífico comprende las poblaciones separadas del Norte y del Sur). No se puede determinar plenamente el impacto de la pesca sobre una especie sin conocer la estructura de la población.

**Pounqui:** Embarcación artesanal, propulsada por motor interno.

**Punto de referencia:** Un valor estimado que se deriva de un procedimiento científico acordado y/o un modelo acordado que corresponde a un estado del recurso y/o de la pesquería y que se puede usar como orientación en la ordenación pesquera. Algunos puntos de referencia son generales y aplicables a muchas poblaciones de peces, otros deberían ser específicos para una población.

**Punto de Referencia Biológico (PRB).** Es un valor, normalmente de F o de B, para la gestión de una pesquería, tomando en consideración la mejor captura posible y/o asegurando la conservación del recurso pesquero.

**q:** Capturabilidad.

**R:** Tasa intrínseca de crecimiento poblacional.

**Reclutamiento:** El número de peces u otros organismos (reclutas) agregados a la población explotable en el área de pesca, cada año, por medio del proceso de crecimiento (es decir, el organismo crece hasta una talla a la cual se puede capturar) o de migración (o sea, el organismo ingresa a un área de pesca).

**Rendimiento Máximo Sostenible (RMS):** El rendimiento de equilibrio teórico más alto que se puede extraer continuamente (en promedio) de una población en condiciones ambientales existentes (promedio) sin afectar significativamente el proceso de reproducción.

**SICA:** Sistema de la Integración Centroamericana.

**Sustentabilidad.** Refiere al equilibrio existente entre una especie con los recursos del entorno al cual pertenece.

**Tasa de explotación:** Aplicada a una población de peces, es la proporción del número o de la biomasa extraída por pesca. Una tasa de explotación del 10 por ciento significa que el 10 por ciento de la población disponible está siendo aprovechada en el periodo de tiempo considerado (por año, por mes). Como medida de la presión de pesca, es proporcional a la mortalidad por pesca.

**Uso sostenible:** El uso de los componentes de la diversidad biológica de una manera y a una tasa que no lleve a la reducción a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial de llenar las necesidades y aspiraciones de generaciones presentes y futuras.

**USAID:** Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

**Vigilancia:** Nivel y tipo de las observaciones necesarias para mantener el cumplimiento de los controles normativos impuestos sobre las actividades pesqueras.

**WECAF:** Western Central Atlantic Fishery Commission (COPACO, por sus siglas en español).

**WWF:** World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza).

## XVI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANISIMOV, V.P. et al., 1986. Informe de los Resultados de las Investigaciones Cooperativas Nicaragüense-Soviéticas de los Recursos Biológicos en las áreas Marítimas de la República de Nicaragua, realizadas en 1984-85. Ministerio de la Industria Pesquera de la U.R.S.S./Atlantiro: 265 p.

BARNUTTY, R. 2,001. Evaluación del estado actual de explotación del recurso langosta del mar Caribe de Nicaragua y cálculo de la cuota biológicamente aceptable para el periodo biológico junio 2001 - mayo 2002. CIPA.

BARNUTTY, R. 2010. Reporte final del cumplimiento de Nicaragua de la veda regional de la langosta del CARIBE *Panulirus argus*. Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA). 22 p.

BARNUTTY R. 2015 Calculo de la Cuota Biológicamente Aceptable (CBA) de la langosta *Panulirus argus* del caribe nicaragüense para el año biológico (julio 2015 - febrero 2016).

CADDY, J. F., MAHON, R. 1996. Puntos de referencia para la ordenación pesquera. FAO. Documento Técnico de Pesca. No. 347. FAO, Roma. 109 pp.

- CRUZ, R., 2002., Manual de Métodos de Muestreo para la Evaluación de las Poblaciones de Langosta espinosa, FAO Documento Técnico de Pesca N° 399.
- EHRHARDT, N., 1994. The lobster fisheries of the Caribbean Coast of Central America., En: Phillips *et al* (1994) Eds. SPINY LOBSTER MANAGEMENT/edited by B.F. Phillips, J.S. Coob, J. Kittaka., Fishing News Books., 133-143 pp.
- SOSA, E., 2019. Estimación del Punto de Referencia Límite (PRL)  $F_{0.50} = 0.80$ , para la langosta espinosa del caribe de Nicaragua, mediante el modelo de Thompson y Bell.
- FAO. 2018. *Informe de la segunda reunión del Grupo de Trabajo de OSPESCA/COPACO/CRFM/CFMC sobre la Langosta Espinosa del Caribe, Santo Domingo, República Dominicana, 21-23 de marzo 2018.* FAO Fisheries and Aquaculture Report/Informe de Pesca y Acuicultura. Barbados. 39 pp.
- GUTIERREZ, R. BARNUTTY, R. 2019. CALCULO DE LA CUOTA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE (CBA) DE LA LANGOSTA *Panulirus argus* DEL CARIBE NICARAGUENSE PARA EL AÑO BIOLÓGICO, JULIO 2019 - FEBRERO 2020. DIP/INPESCA. Informe técnico.
- GUTIERREZ, R. BARNUTTY, R. 2018. GUIA DE PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACION DE LA LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE *Panulirus argus*. PLAN REGIONAL MARPLESCA 2018.
- GUTIERREZ, R. 2016. Propuesta de plan permanente para el control y la estimación de la captura ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) de la Langosta Espinosa del Caribe de Nicaragua. INPESCA/WWF. Informe Técnico.
- HERVAS, A. 2019. Evaluación del riesgo de impacto de la nasa sobre los hábitats y Ecosistemas en Nicaragua mediante la aplicación del método *Consequence Scale Analysis (CSA)* y el *Scale Intensity Consequence Analysis (SICA)* del Marine Stewardship Council (MSC). WWF, Informe Técnico 32pp.
- INPESCA/WWF. 2016. Compendio de reportes: Documentación de acciones y procedimientos relacionados con el manejo de la langosta espinosa del Caribe de Nicaragua. 130 pp.
- INPESCA, 2015. Compendio de normativas pesqueras y acuícolas nicaragüenses.

- INPESCA, 2017. Anuarios de Pesca y Acuicultura. Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA).
- INPESCA 2017. Censo Nacional de Pesca y Acuicultura. Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura.
- OSPESCA-ECOLANGOSTA+. 2019. Reunión de Revisión Integral del Reglamento Regional OSP 02 09 para el Ordenamiento Regional de la Pesca de Langosta Espinosa del Caribe (*Panulirus argus*). Guatemala, mayo 2019. Informe de Reunión. 21pp
- OSPESCA-ECOLANGOSTA+. 2018. PLAN REGIONAL DE MANEJO DE LA PESQUERIA DE LA LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE (*Panulirus argus*). 74 pp.
- RÍOS-LARA, G. V., J. C. ESPINOZA-MÉNDEZ, C. ZETINA-MOGUEL, C. AGUILAR-CARDOZO y A. RAMÍREZ-ESTÉVEZ. 2012. La pesquería de langosta *Panulirus argus* en el Golfo de México y Mar Caribe mexicano. 50 Aniversario del Instituto Nacional de Pesca. INAPESCA. 150 p. (en prensa).
- SPARRE Y VENEMA, 1997. Introducción a la Evaluación de Recursos Pesqueros Tropicales. FAO. Documento Técnico de Pesca. 306/2 Rev. 2.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION. Diario Oficial, SEGUNDA SECCIÓN, PODER EJECUTIVO. México, D. F. Feb, 2014. PLAN DE MANEJO PESQUERO PARA LA LANGOSTA ESPINOSA (*Panulirus argus*) DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. 86 pp.
- SOSA-CORDERO, E., A. RAMÍREZ-GONZÁLEZ y M. DOMÍNGUEZ-VIVEROS. 1996. Evaluación de la pesquería de langosta (*Panulirus argus*) de Banco Chinchorro, Quintana Roo. México, con base en el análisis de frecuencias de tallas. Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute. 44:103-120.
- PÉREZ, M. 1998. Adaptación de un modelo de conversión de tallas industriales a largos biológicos para los datos de las pesquerías de langosta y camarón de Nicaragua, CIPA, octubre de 1,998.
- USAID, 2011. Propuesta de plan de manejo para la langosta espinosa del caribe centroamericano (*Panulirus argus*).

**XVII. ANEXOS**

**Anexo 1. Resolución Ejecutiva PA-No. 011-2019**



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

**40**  
**2019**

Aquí nos ilumina,  
un Sol que no declina  
El Sol que alumbra  
las nuevas victorias  
RUBÉN DARÍO

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
INPESCA

Resolución Ejecutiva-PA-No. 011-2019

“Medidas de Ordenamiento para las embarcaciones que realicen actividades auxiliares en las labores de Pesca”

El Presidente Ejecutivo del Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura

CONSIDERANDO

I

Que el Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA), creado mediante Ley No. 612, "Ley de Reforma y Adición a la Ley No. 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo", publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 20 del 29 de enero del 2007, es un ente autónomo del Estado, con personalidad jurídica, patrimonio propio, duración indefinida y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones

II

Que de conformidad a la Ley 678, "Ley General del Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura", aprobada el día 12 de marzo de 2009 y publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 106 del 9 de junio de 2009, el INPESCA es la institución del Estado encargada de la administración de los recursos pesqueros y acuícolas del país, siendo su objeto principal la promoción del aprovechamiento racional y el desarrollo sostenible de estos recursos y actividades, mediante la aplicación de los más avanzados conceptos de la administración pesquera, incluyendo la planificación y el ordenamiento, la investigación científica, la promoción de inversiones y de mercados, el apoyo a los sectores sociales y las actividades productivas menos desarrolladas, el monitoreo constante y las actividades de normación, vigilancia, control y registro.

III

Que en el Marco de la Política de Integración de la Pesca y la Acuicultura del Istmo Centroamericano, Nicaragua como país miembro del SICA/OSPESCA es firmante del Reglamento Regional OSP-08-2014 para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca Ilegal, no declarada y no reglamentada en los Países miembros del SICA, siendo la regulación de

Resolución Ejecutiva-PA-No. 011-2019. PAG. 1

 **FAMILIA  
Y COMUNIDAD!**

**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
KM 3.5 CARRETERA NORTE - MANAGUA

TELEFONOS 2244252 - 22442503

WWW.INPESCA.GOB.NI E-MAIL: inpesca@inpesca.gob.ni



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

40  
2019

Aquí nos ilumina,  
un Sol que no declina  
El Sol que alumbra  
las nuevas victorias

RUBÉN DARÍO

las actividades auxiliares para las labores de pesca un instrumento esencial para el combate de la pesca ilegal.

#### IV

Que de conformidad al artículo 15 inciso b) de la Ley 489 "Ley de Pesca y Acuicultura", el INPESCA, tiene como una de sus funciones elaborar y proponer las normativas de ordenamiento pesquero, administrativas y técnicas para la administración adecuada de los recursos hidrobiológicos y acuicultura, manteniendo una revisión, control y seguimiento sistemático de las mismas; por lo que en reuniones interinstitucionales del sector se analizó y discutió la emisión y aplicación de la presente disposición.

#### POR TANTO

En uso de las facultades y con fundamento en el Artículo 102 Cn, la Ley No. 612, Ley de Reforma y Adición a la Ley 290, Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo publicada en Gaceta, Darío Oficial No. 20 de 29 de enero del año 2007, La Ley No. 678, Ley General del Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura, publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 106 del 09 de junio del año 2009; La Ley No. 489, Ley de Pesca y Acuicultura, del 27 de Diciembre del año 2004 y su Reglamento; Decreto No. 9-2005 del 25 de Febrero del año 2005 y el Acuerdo Presidencial número 01-2017, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 10 del dieciséis de enero del año dos mil diecisiete, el suscrito Presidente Ejecutivo del Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura;

#### RESUELVE:

PRIMERO: Las embarcaciones artesanales (no panga) e industriales que realicen la actividad de embarcación auxiliar para el traslado de producto de la pesca, materiales para reparación de nasas, avituallamiento de acopios y pescadores artesanales en los cayos, deberán cumplir con las siguientes medidas de ordenamiento:

- Obtener el Permiso para embarcación auxiliar el cual será emitido por el delegado de INPESCA correspondiente, para poder salir a realizar la actividad.
- No podrán ejercer labores de pesca.
- Para trasladar productos pesqueros desde los cayos, deberán tener establecido un centro de acopio.
- Desde su base de operaciones hacia los cayos podrán trasladar reglas de madera para reparar nasas, hielo, combustible y alimentos para suplir a pescadores artesanales de la zona y al regreso a su base de operaciones podrán trasladar productos pesqueros acopiados en su centro de acopio; en caso de trasladar equipos de pesca deberán ser de previo inspeccionados y avalados por el inspector de pesca, quien verificará que los mismos se ajustan a la solicitud presentada.

Resolución Ejecutiva-PA-No. 011-2019. PAG. 2



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**  
FAMILIA Y COMUNIDAD!

INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
KM 3.5 CARRETERA NORTE - MANAGUA  
TELEFONOS 2244252 - 22442503  
WWW.INPESCA.GOB.NI E-MAIL: inpesca@inpesca.qob.ni



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

40  
2019

Aquí nos ilumina,  
un Sol que no declina  
El Sol que alumbra  
las nuevas victorias

RUBÉN DARÍO

- e) Se les permite permanecer ancladas en los cayos por un periodo máximo de seis días lo cuales contarán a partir de la fecha llegada a los cayos.
- f) Deberán reportar su salida y entrada en la delegación de INPESCA correspondiente a fin de ser inspeccionada y reportar el producto, material o equipo trasladado.
- g) Mantener transmitiendo y funcionando su baliza de seguimiento satelital.
- h) Cuando la actividad establecida en la patente de navegación emitida por la Dirección General de Transporte Acuático (DGTA) del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) sea de pesca comercial o artesanal y ésta les otorgue un permiso especial de navegación, los titulares de las embarcaciones artesanales (no panga) e industriales deberán solicitar inspección a la delegación de INPESCA correspondiente, para poder salir a realizar la actividad de embarcación auxiliar.

SEGUNDO: Cumplir con lo establecido en el artículo 79 de la Ley 489 "Ley de Pesca y Acuicultura" el cual establece que se destina, además de las aguas interiores, una franja de tres (3) millas náuticas, medidas desde la línea de bajamar a lo largo de la Costa del Pacífico y del Mar Caribe para uso exclusivo de la pesca artesanal y en el caso de las Regiones Autónomas tienen derecho exclusivo para pesca comunitaria y artesanal, dentro de las tres millas adyacentes al litoral y veinticinco millas alrededor de los cayos e islas adyacentes, así mismo, deberán cumplir con otras obligaciones, normativas y disposiciones legales emitidas por las demás instituciones relacionadas con ésta actividad.

TERCERO: En caso de incumplimiento a la presente Resolución, el INPESCA procederá con lo establecido en los artículos 121, 122, 123 de la Ley 489 "Ley de Pesca y Acuicultura".

CUARTO: La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su fecha, sin perjuicio de su posterior publicación en La Gaceta Diario Oficial.

Managua, a los veintinueve días del mes de agosto del año dos mil diecinueve.

Edward Jackson Abella  
Presidente Ejecutivo,

Resolución Ejecutiva-PA-No. 011-2019. PAG. 3

FE,  
FAMILIA  
Y COMUNIDAD!

**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA

KM 3.5 CARRETERA NORTE - MANAGUA

TELEFONOS 2244252 - 22442503

WWW.INPESCA.GOB.NI E-MAIL: inpesca@inpesca.gob.ni

FE,  
FAMILIA  
Y COMUNIDAD!

INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

De los semáforos del Club Terraza, 4 c. al oeste 1 c. al sur, casa # 182, Reparto Villa Fontana, Managua, Teléfono: +505 22787855,

[www.inpesca.gob.ni](http://www.inpesca.gob.ni)

**Anexo 2. Componentes, acciones, indicadores y medios de verificación del PMP**

<b>Componente 1. La biomasa y el reclutamiento de langosta se conservan.</b>						
<b>Línea de acción 1.1. Proteger la población reproductora.</b>						
<b>Acción</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Plazo</b>			<b>Involucrados</b>
			<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	
1.1.1. Evaluar la población de langosta.	Se conoce el tamaño de la fracción poblacional vulnerable en la zona de distribución del recurso.	Informes técnicos que contengan estimaciones robustas del recurso.	30%	60%	100%	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo.
1.1.2. Realizar estudios sobre el esfuerzo pesquero por modalidad de pesca, artesanal e industrial.	Se estimó y analizó el esfuerzo dirigido al recurso por modalidad de pesca.	Informes técnicos del esfuerzo pesquero.		50%	100%	INPESCA, Gobiernos Regionales y territoriales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo.
1.1.3. Asegurar el cumplimiento de las medidas de regulación: veda, talla mínima de captura y langostas en período de reproducción.	La veda se implementa cada temporada de pesca y se vigila su cumplimiento, así como la talla mínima de captura y la liberación de hembras ovígeras.	Reportes de los operativos de vigilancia que se realizan en forma permanente.	100%	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales y territoriales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo.

1.1.4. Desarrollar e implementar un programa de sensibilización sobre Medidas de Regulación y educación ambiental dirigido a pescadores de comunidades pesqueras.	469 pescadores de Corn Island (grande y pequeña), Laguna de Perlas y Cayos Miskitos conocen sobre prácticas de pesca responsable y educación ambiental.	Memorias de los talleres de sensibilización y educación ambiental.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales y territoriales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo
--	---	--	-------	---------	---------	--

**Acciones necesarias para incorporar indicadores del ecosistema en la administración del recurso.**

<b>Componente 1. La biomasa y el reclutamiento de langosta se conservan.</b>						
<b>Línea de acción 1.2. Incorporar indicadores del ecosistema en la administración del recurso.</b>						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Identificar y caracterizar el hábitat preferencial de la langosta e identificar zonas críticas en las diferentes zonas de pesca.	Se han realizado estudios enfocados a la caracterización del hábitat, su distribución y a la estimación del área que ocupa en las diferentes zonas de pesca.	Informes técnicos que contengan indicadores bioecológicos de sustentabilidad.  Elaboración de SIG para el manejo de la pesquería	20 %	30 %	50%	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo.

	Se han identificado zonas críticas (de asentamiento, crianza y desove).	en las diferentes zonas de pesca.				
1.2.2. Investigar la distribución espacio temporal de la langosta en zonas someras y profundas.	Se han realizado estudios específicos de distribución espacio temporal	Informe técnico.			50%	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías Universidades y Sector Productivo.
1.2.3. Evaluar el impacto de la marea roja y huracanes sobre la distribución y abundancia de la langosta espinosa.	Se evalúa el impacto de la marea roja y huracanes sobre el ecosistema y la población de langosta.	Informes específicos sobre el impacto de la marea roja y huracanes.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo, ONG interesadas en el tema.

**Acciones necesarias para estimar los niveles deseables de esfuerzo acordes con la biomasa disponible.**

<b>Componente 1. La biomasa y el reclutamiento de langosta se conservan.</b>						
<b>Línea de acción 1.3. Estimar los niveles deseables de esfuerzo acordes con la biomasa disponible.</b>						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	

1.3.1. Determinar los niveles óptimos de biomasa y esfuerzo de pesca de la langosta espinosa.	Se conocen los puntos de referencia con base en estimaciones de los niveles de biomasa y esfuerzo.	Informe técnico.			50%	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo.
1.3.2. Evaluar y dar seguimiento a la captura por unidad de esfuerzo por flota pesquera.	Se cuenta con información de la captura por unidad de esfuerzo por flota pesquera.	Informes técnicos.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Universidades y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para establecer la inspección y vigilancia efectiva de la pesquería.**

<b>Componente 1. La biomasa y el reclutamiento de langosta se conservan.</b>						
<b>Línea de acción 1.4. Establecer la inspección y vigilancia efectiva de la pesquería.</b>						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.4.1. Fortalecer el esquema de seguimiento y control de inspección y vigilancia interinstitucional.	Se implementa una estrategia de inspección y vigilancia interinstitucional fortalecida y más amplia con énfasis en la	Operativos de inspección y vigilancia interinstitucionales.	50%	100 %	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Fuerza Naval del Ejército de Nicaragua, Policía Nacional y Sector Productivo.

	eliminación de la pesca INDNR.					
1.4.2. Evaluar la aplicación de prácticas exitosas de inspección y vigilancia comunitarias utilizadas por otros grupos de pescadores de langosta.	Se forman comités de vigilancia en las principales zonas de pesca.	Reportes de resultados de los operativos comunitarios realizados.	50%	100%	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Fuerza Naval del Ejército de Nicaragua Policía Nacional y Sector Productivo.
1.4.3. Evaluar la pesca INDNR.	Se hacen evaluaciones de la pesca INDNR de langosta espinosa en las diferentes zonas de pesca.	Base de datos que será operada por el Depto. de Estadísticas Pesqueras/INPESCA para la estimación anual de la captura INDNR.  Informe final de resultados de evaluación.		50%	100%	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías, Fuerza Naval del Ejército de Nicaragua y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para obtener indicadores bioeconómicos para el manejo de la pesquería.**

<b>Componente 2. Beneficio económico incrementado</b>				
<b>Línea de acción 2.1. Obtener indicadores bioeconómicos para el manejo de la pesquería</b>				
<b>Acción</b>	<b>Indicador</b>		<b>Plazo</b>	

		Medios de Verificación	Año 1	Año 2	Año 3	Involucrados
2.1.1. Evaluar el nivel de esfuerzo óptimo para incrementar la rentabilidad de la pesquería.	La pesca de langosta se realiza en el nivel de Máximo Rendimiento Económico (MRE).	Se ha determinado el Máximo Rendimiento Económico (MRE).		50%	100%	INPESCA, Gobiernos Regionales y territoriales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para mejorar y asegurar la calidad del producto.**

Componente 2. Beneficio económico incrementado						
Línea de acción 2.2. Mejorar y asegurar la calidad del producto.						
Acción	Indicador	Medios de verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.2.1 Implementar un sistema oficial de trazabilidad de la langosta del caribe, que garantice la inocuidad, calidad y legalidad desde el origen hasta el mercado y consumidor final del producto.	Se implementan programas de capacitación para el manejo adecuado del producto desde su captura hasta el punto de venta.	Sistema de trazabilidad implementado.	100%			IPSA, INPESCA y Sector Productivo.

ESPERANZAS VICTORIOSAS!  
Y ALEGRÍA!

2.2.2. Promover la capacitación sobre buenas prácticas de manejo del producto a bordo y en tierra.	Se capacita a productores sobre prácticas de manejo adecuadas de la langosta espinosa a bordo y en tierra.	Programa de capacitación en operación.	100 %			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.
2.2.3. Promover un programa de apoyo para el fortalecimiento de los centros de acopio y/o plantas procesadoras, para un adecuado manejo y conservación del recurso.	Se cuenta con un diagnóstico de los centros de acopio y plantas procesadoras	Informe final de estudio, incluyendo propuesta para el fortalecimiento.	100 %			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para fomentar la diversificación en la presentación del producto.**

<b>Componente 2. Beneficio económico incrementado.</b>						
<b>Línea de acción 2.3. Fomentar la diversificación en la presentación del producto.</b>						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.3.1. Promover la capacitación sobre el manejo y comercialización	Existe un programa de capacitación para el manejo y comercialización	Programa de capacitación en operación.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y

ón de langosta viva.	ación de la langosta viva.					Sector Productivo.
2.3.2. Fomentar la diversificación en la presentación del producto para comercialización.	Las plantas procesadoras tienen alternativas de presentación de sus productos.	Un manual con procesos para la diversificación de la presentación de langosta.	100 %			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para promover el empleo a pescadores en época de veda y en caso de contingencia.**

<b>Componente 3. Equidad social en la pesca</b>						
<b>Línea de acción 3.1. Promover el empleo a pescadores en época de veda y en caso de contingencia.</b>						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.1.1. Promover el desarrollo de actividades económicas alternativas para los pescadores.	Se cuenta con un estudio sobre alternativas productivas viables.	Un informe final de estudio que incluya un catálogo de actividades productivas viables alternativas a la pesca.	100 %			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo. Ministerio de Economía Familiar Comunitaria, Cooperativa y Asociativa MEFCCA, Ministerio
	Se instrumentan programas de	Programa de capacitación en operación.	50%	100 %		

	capacitación a pescadores para empleos alternos, incluyendo el monitoreo ecosistémico pesquero con fines de investigación científica.	El 100% de los pescadores han recibido capacitación sobre actividades productivas alternas a la pesca.		50%		de la Salud MINSA
3.1.2. Aplicar políticas de gobierno de apoyo a pescadores en caso de contingencia y durante la veda, de forma equitativa.	Se implementan programas para generar empleos temporales para todas las comunidades pesqueras.	Empleos temporales en operación para pescadores garantizando la seguridad alimentaria.	100%			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, MEFCCA, MINSA Alcaldías y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para asegurar la protección de los pescadores.**

Componente 3. Equidad social en la pesca						
Línea de acción 3.2. Asegurar la protección de los pescadores.						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.2.1. Promover el mantenimiento adecuado del equipo de buceo.	Cursos de capacitación en el mantenimiento del equipo.	Equipos de buceo en buen estado.	100%			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Ministerio del Trabajo

						MITRAB, Alcaldías y Sector Productivo.
3.2.2. Impartir cursos de las técnicas apropiadas del buceo.	Cursos de capacitación en buceo.	Número de buzos certificados.	100 %			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, MINSA Ministerio del Trabajo MITRAB, Alcaldías y Sector Productivo.
3.2.3. Sustituir compresores act uales por compresores más seguros para el pescador.	Programas de sustitución de compresores .	Número de compresores sustituidos .		50%	100 %	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, MINSA Alcaldías y Sector Productivo.
3.2.4. Promover la capacitación en materia de administración cooperativa.	Se instrumenta un programa de capacitación a cooperativas sobre administración	Programas de capacitación en operación.		100 %	vig ent e	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.
3.2.5. Realizar un estudio de viabilidad de aseguramiento de embarcaciones y motores por daños sufridos	Se ha determin a-do la viabilidad de asegurar embarcacion	Informe final de estudio.	100 %			INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.

durante la ocurrencia de huracanes.	es y motores.					
3.2.6. Evaluar el estado de salud de la población de buzos y su efecto social y económico.	Se tiene diagnóstico-tico del estado de salud de la población de buzos.	Informe final de evaluación.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.

Acciones necesarias para promover el otorgamiento alternativas laborales basadas en incentivos por pesca responsable.

Componente 3. Equidad social en la pesca						
Línea de acción 3.3. Promover el otorgamiento de alternativas laborales basadas en incentivos por pesca responsable.						
Acción	Indicador	Medios de Verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.3.1. Realizar y actualizar periódicamente un estudio de las condiciones sociales y económicas de los pescadores.	Se caracterizan y clasifican las comunidades pesqueras en función de las condiciones sociales y económicas de los pescadores.	Atlas socio-económico de comunidades pesqueras.	100 %	actualizar	actualizar	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo
3.3.2. Crear programas de apoyo basado en incentivos por pesca responsable en tiempos de veda	Capacitación en Métodos y artes de pesca para la pesca de recursos potenciales no tradicionales.	Promoción para la pesca de calamares, sardina, ballyhoo y pesca pelágica.	30%	50%	100 %	Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo INPESCA MEFCCA,

	Pesca Recreativa Pesca deportiva Turismo Ecológico	Promoción de torneos de pesca recreativa y deportiva. Buceo escénico.				INATEC, MITRAB, INTUR, MARENA
3.3.3. Difundir de manera permanente y oportuna los programas de apoyo gubernamental para pescadores y los requisitos para ser beneficiados.	Los pescadores están informados sobre los programas de apoyo gubernamental vigentes.	Programa de difusión de apoyos del gobierno a pescadores en operación.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo  MEFCCA, INATEC, MITRAB, INTUR, MARENA

Acciones necesarias para reducir el impacto antropogénico sobre el ecosistema.

Componente 4. Ecosistema protegido						
Línea de acción 4.1. Reducir el impacto antropogénico sobre el ecosistema						
Acción	Indicador	Medios de verificación	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.1.1. Identificar zonas críticas para el desarrollo de langosta, y evaluar y mitigar el impacto que	Se cuentan con evaluaciones del impacto ocasionado por el desarrollo costero sobr	Informe final de evaluación.			100 %	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo

ha tenido o podría tener el desarrollo costero sobre la calidad y el tamaño del hábitat.	e las zonas de crianza de langosta.					
	Se establecen medidas de mitigación del impacto.	Plan de mitigación creado y en operación.			100 %	
4.1.2. Realizar estudios sobre otras especies (acompañantes, de captura incidental, APP) en las que incide la pesquería de langosta y los volúmenes que se obtienen.	Se cuenta con estudios de la composición de especies y volúmenes de captura obtenidos en la pesquería de langosta por zona de pesca.	Informe final del impacto de la pesquería sobre otras poblaciones y el impacto económico sobre las comunidades de pescadores.		100 %		INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo
4.1.3. Instrumentar una estrategia para reducir la presencia de especies invasoras en el área de distribución del recurso.	Se instrumenta estrategia para el control de especies invasoras.	Estrategia en operación.	50%	100 %	vigente	
4.1.4. Promover la introducción de hábitats	Se instrumenta un programa para la	Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	100 %	vigente	vigente	

artificiales de manera controlada donde haya escasez de refugio, previa evaluación.	introducción de refugios artificiales, considerando los estudios de impactos ambientales correspondientes.	disponible y de proceder, programa para la introducción de refugios en operación.				
---	--	---	--	--	--	--

**Acciones necesarias para promover que las actividades pesqueras sean amigables con el ambiente.**

**Componente 4. Ecosistema protegido**

**Línea de acción 4.2. Promover que las actividades pesqueras sean amigables con el medio ambiente.**

Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.2.1. Establecer programas de capacitación sobre el recurso langosta, la pesca responsable y educación ambiental a diferentes sectores de la sociedad (maestros de nivel primario y secundario, Técnicos y otros).	Se instrumentan programas de capacitación sobre el recurso langosta, la pesquería y educación ambiental en los diferentes sectores de la sociedad.	Programa de capacitación en operación.	20%	50%	100%	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo. Ministerio de Educación, Instituto Nacional Tecnológico INATEC
4.2.2. Desarrollar una	Se instrumenta una estrategia	Por lo menos dos reuniones	100%	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales

estrategia de comunicación efectiva sobre el Plan de Manejo Pesquero (PMP) y la sustentabilidad.	de comunicación sobre el plan de manejo pesquero.	o talleres al año en la que participen todos los actores.				de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.
4.2.3. Evaluar el riesgo de impacto de la nasa sobre los hábitats y ecosistemas.	Se conoce el impacto de las nasas sobre el ecosistema.	Informe con resultados de evaluación.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.
4.2.4. Gestionar un programa de sustitución de motores por modelos más eficientes y ecológicos.	Se cuenta con motores más eficientes y ecológicos.	Programa de apoyo para sustitución de motores en operación.	100 %	vigente	vigente	INPESCA, Gobiernos Regionales de la Costa Caribe, Alcaldías y Sector Productivo.

**Acciones necesarias para hacer eficientes los mecanismos que dan acceso o limitan la captura de langosta.**

<b>Componente 4. Ecosistema rehabilitado</b>						
<b>Línea de acción 4.3. Hacer eficientes los mecanismos que dan acceso o limitan la captura de langosta.</b>						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.3.1. Promover un estudio para evaluar el esfuerzo de pesca real que se ejerce	Se evalúa el esfuerzo efectivo.	Informe final de evaluación.		100%		INPESCA, Universidades y Sector Productivo.

sobre el recurso langosta.						
4.3.2. Elaborar un plan para la asignación/ distribución de la CGAC entre los sectores.						INPESCA


  
*Vamos Adelante!*  
**CON AMOR,  
 ESPERANZA  
 Y ALEGRÍA!**









PAIS: \_\_\_\_\_

HOJA No. : \_\_\_\_\_

**FORMATO 5: REGISTRO DE LANGOSTA PROCESADA EN PLANTAS PESQUERAS**

EMPRESA: \_\_\_\_\_

INDUSTRIAL NASA: \_\_\_\_\_

MES/AÑO: \_\_\_\_\_

INDUSTRIAL BUCEO: \_\_\_\_\_

PERIODO: \_\_\_\_\_

ARTESANAL: \_\_\_\_\_

CATEGORIAS COMERCIALES									
LANGOSTA COLA				LANGOSTA ENTERA			LANGOSTA ENTERA PRECOCIDA		
GRAMOS	ONZAS	KILOS	LIBRAS	GRAMOS	KILOS	LIBRAS	GRAMOS	KILOS	LIBRAS
				DE 400 A 460			DE 400 A 460		
142	5			DE 400 A 500			DE 460 A 520		
170	6			DE 460 A 520			DE 520 A 575		
198	7			DE 500 A 600			DE 575 A 630		
227	8			DE 520 A 575			DE 630 A 690		
255	9			DE 575 A 630			DE 690 A 785		
284	10			DE 600 A 700			DE 785 A 900		
284 - 340	10-12			DE 630 A 690			DE 900 A 1200		
340-397	12-14			DE 690 A 785			DE 1200 A 1350		
397 - 454	14-16			DE 700 A 770			TOTAL		
454-567	16-20			DE 770 A 830			LANGOSTA VIVA		
567-680	20-24			DE 785 A 900			GRAMOS	KILOS	LIBRAS
680 - UP	24 UP			DE 830 A 900					
TOTAL				DE 900 A 960					
CARNE DE CABEZA				DE 900 A 1200					
OBSERVACIONES:				DE 960 A 1030					
				DE 1030 A 1160					
				DE 1160 A 1250					
				DE 1200 A 1350					
				TOTAL			TOTAL		

CON AMOR,  
ESPERANZA  
Y ALEGRÍA!



**FORMATO 7 MUESTREO DE VALIDACIÓN DE TALLAS Y PESOS POR CATEGORIA COMERCIAL PARA COLAS**  
DÍA: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD: _____				OBSERVACIONES:				
PLANTA PROCESADORA: _____								
PROCEDENCIA DEL PRODUCTO: _____								
No.	MUESTREO BIOLÓGICO DE TALLAS EN LONGITUD DE COLA (mm) Y PESO COLA EN (gr)							
	CATEGORIA COMERCIAL				CATEGORIA COMERCIAL			
	HEMBRAS: ONZAS		MACHO: ONZAS		HEMBRAS: ONZAS		MACHO: ONZAS	
	TALLA (mm)	PESO (g)	TALLA (mm)	PESO (g)	TALLA (mm)	PESO (g)	TALLA (mm)	PESO (g)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

N=500. PERIODO CADA 2 AÑOS

CON AMOR,  
ESPERANZA  
Y ALEGRÍA!

PAIS: \_\_\_\_\_ HOJA No.: \_\_\_\_\_

**FORMATO 8 MUESTREO DE VALIDACIÓN DE TALLAS Y PESO POR CATEGORIA COMERCIAL PARA LANGOSTA ENTERA**

DIA: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD \_\_\_\_\_

PLANTA PROCESADORA: \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA DEL PRODUCTO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

No.	MUESTREO BIOLÓGICO DE TALLAS EN LONGITUD ENTERA (mm) Y PESO ENTERA EN (gr)							
	CATEGORIA COMERCIAL				CATEGORIA COMERCIAL			
	HEMBRAS: _____ GRAMOS		MACHO: _____ GRAMOS		HEMBRAS: _____ GRAMOS		MACHO: _____ GRAMOS	
	TALLA (mm)	PESO (gr)	TALLA (mm)	PESO (gr)	TALLA (mm)	PESO (gr)	TALLA (mm)	PESO (gr)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								



**FORMATO 9 MUESTREO BIOLÓGICO DE COLAS DE LANGOSTA EN PLANTAS DE PROCESO**

**COMPORTAMIENTO DE TALLAS**

PAIS: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD: \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA DEL PRODUCTO: \_\_\_\_\_

PLANTA PROCESADORA: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

No.	MUESTREO BIOLÓGICO DE TALLAS EN (mm) DE LANGOSTAS							
	SEXO	LONG COLA (mm)	SEXO	LONG COLA (mm)	SEXO	LONG COLA (mm)	SEXO	LONG COLA (mm)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

**Y ALEGRÍA!**



**FORMATO 10 MUESTREO BIOLÓGICO EN PLANTAS DE PROCESO**

**CALCULO DE RELACIONES MORFO METRICAS EN LARGOS Y PESOS**

PAIS: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD: \_\_\_\_\_

PROCEDENCIA DEL PRODUCTO: \_\_\_\_\_

PLANTA PROCESADORA: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

No.	SEXO	LONG TOTAL (mm)	PESO TOTAL (g)	LONG CEF. (mm)	PESO CEF. (g)	LONG COLA (mm)	PESO COLA (g)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

FORMATO 11 EXPORTACIONES EN PESO Y VALOR POR TIPO DE PRESENTACION DE LANGOSTA Y PAIS DE DESTINO			
País:		Hoja No.:	
Mes:		Año:	
País de destino	Presentación del producto	Kilos	US\$
País:			
	Cola		
	Entera		
	Viva		
País:			
	Cola		
	Entera		
	Viva		
País:			
	Cola		
	Entera		
	Viva		
Observaciones			

*Vamos Adelante!*  
**CON AMOR, ESPERANZA Y ALEGRÍA!**

Anexo 4. Matriz de cálculo, estimación de costos del PMP

Nº	PROGR AMAS	Componentes	Acciones	Metas	Personal contratado/ participantes	Medios de transporte y equipos de navegación	No. de cruceros de monitoreo/in vestigaciones por año	Costo US \$ unitario	Plazo			TOTAL	(% Aporte actual INP ESCA	(% Aporte de otras fuentes de financiamiento	Involucrados
									Año 1	Año 2	Año 3				
1	PROYECTO DE MEJORAMIENTO PESQUERO (FIP)	Actividades de seguimiento al FIP con miras a la certificación de la pesquería	Revisión y seguimiento al plan a través de talleres, reuniones, consultorías sobre temas específicos	Certificación de la pesquería	1				60,000.0	60,000.0	30,000.0	150,000.0	0.0	100.0	INPESCA, EMPRESARIOS PESQUEROS, WWF
2	PROGRAMA DE MONITOREO, VIGILANCIA Y CONTROL	Inspectores de pesca INPESCA	Contratación de Inspectores de Pesca para atender Corn Island, Bluefields, Laguna de Perlas, Puerto Cabezas. Incluimos los ya existentes	Los Inspectores darán seguimiento a la pesquería artesanal e industrial de langosta en las zonas de pesca Cayos Miskitos, Cayos Perlas y Corn Island	10		750.0	97,500.0	97,500.0	97,500.0	292,500.0	100.0	0.0	INPESCA	
		Inspectores de pesca Alcaldías Municipales	Contratación de Inspectores de Pesca para atender Corn Island, Bluefields, Laguna de Perlas, Puerto Cabezas. Incluimos los ya existentes	Los Inspectores darán seguimiento a la pesquería artesanal e industrial de langosta en las zonas de pesca Cayos Miskitos, Cayos Perlas y Corn Island	6		550.0	42,900.0	42,900.0	42,900.0	128,700.0	0.0	100.0	Alcaldías Municipales (Bluefield, Corn Island, Laguna de Perlas, San Juan de Nicaragua y Bilwi)	
	Inspector comunitarios	Aporte de las comunidades (territorios), inspectores territoriales capacitados por INPESCA	Los Inspectores contratados darán seguimiento a la pesquería artesanal y aplicando las regulaciones de acuerdo a la ley		8		550.0	57,200.0	57,200.0	57,200.0	171,600.0	0.0	100.0	Gobiernos Regionales, a través de los Lideres Comunitarios	

Medios y equipos de navegación	Embarcación INPESCA	Monitoreo, Vigilancia y Cruceros de Investigación Pesquera	1		100,000.0	100,000.0	0.0	0.0	100,000.0	100.0	0.0	INPESCA, EMPRESARIOS PESQUEROS
	Contratar una tripulación permanente para la embarcación	Sistematizar el trabajo de la embarcación	4		500.0	26,000.0	26,000.0	26,000.0	78,000.0	100.0	0.0	INPESCA
	Mantenimiento, combustible, lubricantes e insumos de embarcación	Cruceros de Investigación Pesquera		4	10,000.0	40,000.0	40,000.0	40,000.0	120,000.0	100.0	0.0	INPESCA
	Compra de pangas de fibra de vidrio con motor fuera de borda	Actualmente funcionando con presupuesto	4	4	25,000.0	50,000.0	25,000.0	25,000.0	100,000.0	100.0	0.0	INPESCA
Contratar una tripulación permanente para las pangas	Sistematizar el trabajo de estas embarcaciones	8		400.0	41,600.0	41,600.0	41,600.0	124,800.0	100.0	0.0	INPESCA	
Mantenimiento, combustible, lubricantes e insumos de embarcación	Viajes de monitoreo, vigilancia y control		4	5,000.0	20,000.0	20,000.0	20,000.0	60,000.0	100.0	0.0	INPESCA	
Compra de equipos de navegación	Apoyar los monitoreos e investigaciones pesqueras		10	50,000.0	50,000.0	0.0	0.0	50,000.0	50.0	50.0	INPESCA, EMPRESARIOS PESQUEROS	
Instrumentos de medición	Apoyar los monitoreos e investigaciones pesqueras		20	200.0	10,000.0	0.0	0.0	10,000.0	100.0	0.0	INPESCA	
Medios de transporte terrestre para inspectores (motocicletas)	Monitoreo y vigilancia en principales polos pesqueros		10	4,000.0	20,000.0	12,000.0	8,000.0	40,000.0	100.0	0.0	INPESCA	
Sub-total					145,000.0	145,000.0	145,000.0	435,000.0	80.0	20.0		
PROGRAMA DE INVESTIGACIONES	Personal técnico	Contratación de Biólogos Investigadores		5	1,000.0	13,000.0	13,000.0	13,000.0	39,000.0	100.0	0.0	INPESCA
	Investigación y monitoreo con embarcación propia	Cruceros de investigaciones		1	15,000.0	60,000.0	60,000.0	60,000.0	180,000.0	50.0	50.0	INPESCA, EMPRESARIOS PESQUEROS
	Muestreo en Plantas	Muestreo en Plantas		1	2,000.0	24,000.0	24,000.0	24,000.0	72,000.0	100.0	0.0	INPESCA

	Muestreos en centros de acopio artesanales	Muestreos en centros de acopio artesanales	Muestreos realizados			20	2,000.0	40,000.0	40,000.0	40,000.0	120,000.0	100.0	0.0	INPESCA
	Muestreo a bordo de embarcaciones Industriales en labores de Pesca Comercial	Muestreo a bordo de embarcaciones Industriales en labores de Pesca Comercial	Muestreos realizados			4	2,000.0	8,000.0	8,000.0	8,000.0	24,000.0	50.0	50.0	INPESCA EMPRESARIOS PESQUEROS
Sub-total								145,000.0	145,000.0	145,000.0	435,000.0	80.0	20.0	

4	PROGRAMA DE CAPACITACION	Material didáctico	Elaboración de afiches, manuales, cartillas, pantallas de televisión, proyectores, pizarras, mantas alusivas	Contar con material de apoyo para el plan de capacitación			20,000.0	50,000.0	50,000.0	50,000.0	150,000.0	50.0	50.0	INPESCA / INATEC, MARENA, ALCALDIAS, GOBIERNOS REGIONALES
		Técnicos extensionistas pesqueros	Técnicos de INPESCA, INATEC, MARENA, ALCALDIAS, GOBIERNOS REGIONALES	Participación de técnicos de las instituciones involucradas en el desarrollo del plan de capacitación	5		10,000.0	50,000.0	0.0	0.0	50,000.0	50.0	50.0	INPESCA / INATEC, MARENA, ALCALDIAS, GOBIERNOS REGIONALES
		Programa de divulgación	Cuñas radiales en lenguas nativas	Lograr un programa de divulgación efectivo			5,000.0	15,000.0	15,000.0	15,000.0	45,000.0	50.0	50.0	INPESCA / MARENA, ALCALDIAS, GOBIERNOS REGIONALES
		Programa de divulgación	Spots televisivos	Lograr un programa de divulgación efectivo			10,000.0	20,000.0	20,000.0	20,000.0	60,000.0	50.0	50.0	INPESCA / MARENA, ALCALDIAS, GOBIERNOS REGIONALES
		Transporte de personal técnico y materiales de apoyo	Logística de transporte del personal involucrado	Lograr un programa de divulgación efectivo	5		1,000.0	5,000.0	5,000.0	5,000.0	15,000.0	50.0	50.0	INPESCA / MARENA, ALCALDIAS, GOBIERNOS REGIONALES
Sub-total							140,000.0	90,000.0	90,000.0	320,000.0	50.0	50.0		
Gran total							900,200.0	657,200.0	623,200.0	2,180,600.0	70.0	30.0		



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

**2022**  
**ESPERANZAS  
VICTORIOSAS!**  
**TODO CON AMOR!**



INSTITUTO NICARAGUENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA  
**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**

De los semáforos del Club Terraza, 4 c. al oeste 1 c. al sur, casa # 182, Reparto Villa Fontana, Managua, Teléfono: +505 22787855,

[www.inpesca.gob.ni](http://www.inpesca.gob.ni)