



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

COMISION DE PESCA PARA EL ATLANTICO CENTRO-OCCIDENTAL (COPACO)

DECIMOSÉPTIMA REUNIÓN

Miami, Estados Unidos de America, 15-18 Julio 2019

Plan Regional de Manejo de la Pesquería de la Langosta Espinosa del Caribe (*Panulirus argus*)

Este documento presenta el Plan Regional de Manejo de la Pesca de la Langosta Espinosa del Caribe (plan MARPLESCA) preparado bajo el " Subproyecto Enfoque Ecosistémico de la Pesca de Langosta Espinosa del Caribe (también conocido como ECOLANGOSTA +)", que se ejecuta en el marco del "Proyecto de Grandes Ecosistemas del Caribe y La Plataforma Norte de Brasil (CLME+)" y la implementación del Programa de Acción Estratégico 2015-2025 de la región CLME.

Acción recomendada por la reunión

Se invita a la Comisión a revisar, modificar si procede, y aprobar el Plan Regional de Manejo de la Pesca de la Langosta Espinosa del Caribe (plan MARPLESCA) y ofrecer orientación para la ejecución en toda el área de competencia de la COPACO

ESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta el Plan Regional de Manejo de la Pesca de la Langosta Espinosa del Caribe (plan MARPLESCA) preparado bajo el " Subproyecto Enfoque Ecosistémico de la Pesca de Langosta Espinosa del Caribe (también conocido como ECOLANGOSTA +)", que se ejecuta en el marco del "Proyecto de Grandes Ecosistemas del Caribe y La Plataforma Norte de Brasil (CLME+)" y la implementación del Programa de Acción Estratégico 2015-2025 de la región CLME.

La langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*) sigue siendo uno de los recursos más valiosos comercialmente y, desde la década de los 60, ha generado beneficios sociales y económicos para muchos países de la región del Caribe, incluyendo los países SICA/ OSPESCA y CARICOM/ CRFM. La gestión de este recurso se caracteriza por una mayor cooperación regional y la pesquería muestra un aumento constante de la explotación que aparentemente ha llevado a niveles plenamente explotados.

El Plan MARPLESCA capitaliza valiosas contribuciones tales como el anterior subproyecto "Manejo subregional de la pesquería de langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*)" del primer proyecto CLME que desarrolló un plan de manejo de pesquerías de langosta espinosa del Caribe para los Estados miembros del Sistema de Integración Centroamericana (SICA). La cooperación regional mejorada ha resultado en otras herramientas de gestión como el Reglamento Regional para el Ordenamiento de la Pesca de Langosta del Caribe (*Panulirus argus*) OSP-02-09 vinculante a partir del 1 de julio de 2009. Además, la Declaración de St. George's, en el marco CRFM / CARICOM, fue adoptada en 2015.

El Plan MARPLESCA tiene como objetivo general el establecimiento de un proceso sistemático para que el manejo de la pesquería de langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*), en los países donde se distribuye, se haga en un marco de uso sostenible, promoviendo el equilibrio ecológico y beneficios sociales y económicos de las partes interesadas.

Se dirigirá específicamente a:

- a) Fortalecimiento de la aplicación efectiva del Reglamento OSPESCA OSP-02-09 y la Declaración de St. George's de la CARICOM, así como las recomendaciones de la COPACO.
- b) Gestionar con alcance regional de forma coordinada y participativa la pesquería de langosta espinosa del Caribe bajo el modelo de gobernanza SICA/ OSPESCA, CARICOM/ CRFM y COPACO.
- c) Promover una organización adecuada para la participación institucionalizada de los actores interesados en el manejo de la pesquería.
- d) Proporcionar las condiciones para la adopción e implementación del Plan en el rango de distribución geográfica de la langosta espinosa (*Panulirus argus*) en el marco del Programa de Acción Estratégica (PAE) del CLME+.

Se capitalizarán las experiencias ya generadas y los recursos humanos disponibles. En la actualidad, el Mecanismo Provisional de Coordinación para la Pesca Sostenible, integrado por la COPACO, CRFM y OSPESCA, debe considerarse el mecanismo más viable para coordinar la implementación del plan MARPLESCA y merece ser fortalecido. El Grupo de trabajo regional de la COPACO / CRFM / OSPESCA / CFMC de langosta del Caribe debe jugar un rol de soporte técnico de monitoreo de la aplicación del plan. Si es necesario, se formará un comité consultivo regional con partes interesadas en las que estén representados actores clave. Se debe asegurar la participación de los líderes de las comunidades indígenas.

A nivel nacional, deben designarse los puntos focales nacionales, donde se necesite, e involucrarse en el monitoreo de las actividades nacionales y actuar como enlaces con las entidades correspondientes que implementan el plan. Cabe recordar que bajo la implementación del PAE se establecieron los comités intersectoriales nacionales del proyecto CLME + y también se designaron puntos focales nacionales.

Se establecerán sinergias con las principales partes interesadas en la región representadas por las instituciones regionales y nacionales, como las gubernamentales o intergubernamentales; la industria pesquera; sindicatos, asociaciones, organizaciones no gubernamentales, donantes y la sociedad civil que representan y apoyan a los pescadores, y universidades con cobertura regional.

Se invitará a las administraciones nacionales de pesca de la región a institucionalizar el Plan MARPLESCA en la planificación nacional para lograr una acción regional armonizada. El Programa de Acción Estratégico a 10 años (PAE 2015-2025) para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos compartidos del Gran Ecosistema del Caribe y el Norte de Brasil (región CLME +) que se implementa a través del Proyecto CLME + de 5 años (PNUD / FMAM) ; 2015-2020) puede ser el marco para la implementación del Plan Regional de Manejo de Pesquerías de Langosta Espinosa del Caribe, en particular si consideramos comenzar su implementación completa en 2020 por un período inicial de 5 años. También, la región puede continuar trabajando en una posible tercera fase del Proyecto CLME+, que se espera inicie en 2020.

El plan MARPLESCA buscará comenzar a financiarse con recursos proporcionados por los países miembros de SICA, CARICOM o COPACO en temas específicos que pueden coordinarse y ejecutarse por las oficinas nacionales de pesca y el Mecanismo Interino de Coordinación para la pesca sostenible conformado por FAO, CRFM y OSPESCA. También se buscarán alianzas y asociaciones con otros organismos de cooperación regionales e internacionales y donantes para generar un proyecto para implementar el plan.

El cronograma y presupuesto para la ejecución del Plan a diez años, considera recursos por el orden de los USD 11,240,000 con un promedio anual de USD. 1,124,000, lo cual permitirá emprender el proceso de cambio para la gestión regional de la pesquería de la langosta espinosa en el Gran Caribe.

PROLOGO

ENFOQUE REGIONAL E INTEGRADO

Varios instrumentos regionales como la Política de Integración de la Pesca y la Acuicultura del Istmo Centroamericano y la Política Común de Pesca de los países de la Comunidad Caribeña tienen como objetivo general el establecimiento de un sistema regional común para aumentar la participación integrada de los países del Istmo Centroamericano y todos los del Caribe para así contribuir al uso adecuado y sostenible de los recursos de la pesca y los productos de la acuicultura. Adicionalmente, como parte de sus estrategias de ejecución, se aprueba y pone en marcha el Código de Pesca Responsable de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) y el Código de Ética de Pesca y Acuicultura en los países del Sistema de la Integración Centroamericana.

Tanto las Políticas como los Códigos de Ética en mención reconocen la ordenación de la pesca como una de sus áreas de atención prioritarias y, entre ellas, aquellas especies de alto valor comercial que muestran signos de un tratamiento especial para asegurar que sean sostenibles. Así, la langosta espinosa del Caribe es una de las principales especies migratorias caracterizada históricamente por ser de mucho impacto en lo económico y social.

Inicialmente, se elaboró un plan regional en 2012 bajo el Proyecto “Manejo subregional de la pesquería de la langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*)” aplicable a los países del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) solamente. Ahora, la actualización dirigida a todo el Caribe se realiza bajo el “Sub Proyecto de Enfoque Ecosistémico para la Pesca de la Langosta Espinosa del Caribe (ECOLANGOSTA+)”, que es ejecutado en el marco del proyecto “Grandes Ecosistemas del Caribe (CLME +)”. El plan será conocido como plan MARPLESCA,

En este plan se toman en cuenta aquellos tópicos que son comunes en la pesquería de la langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*) en los países caribeños, y también capitaliza aquellos trabajos previos y la experiencia pasada a nivel nacional y regional desde otros proyectos o iniciativas que han hecho contribuciones importantes.

En particular, el Plan MARPLESCA tomó en consideración el Reglamento OSP-O2-09 para el ordenamiento regional de la pesquería de la langosta del Caribe (*Panulirus argus*), que fue precisamente uno de los primeros resultados en el marco de la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA). Esta regulación tiene un estricto enfoque regional e integrado, basado en el modelo de gobernanza sustentado en el Protocolo de Tegucigalpa, que es el régimen jurídico del Sistema de la Integración Centroamericana. Se espera que el Plan sea aplicable bajo el marco de la Declaración de St. George’s para los países del Mecanismo Regional de Pesca del Caribe (CRFM), Comunidad Caribeña y los extra-regionales con pesca de langosta del Caribe.

I. INTRODUCCION

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 los países que conforman el SICA/OSPESCA, CARICOM/CRFM y otros países en la región. La pesquería de este recurso se ha caracterizado por el constante incremento en explotación lo que ha llevado aparentemente a límites de aprovechamiento plenamente explotados.

Una de las bases recientes para el ordenamiento fue el proyecto “Fortalecimiento de la investigación interdisciplinaria para la pesca responsable en los países Centroamericanos (FIINPESCA)”, ejecutado por OSPESCA con la asistencia de la FAO, que aportó en 2005 el “Memorando de Managua” conteniendo los primeros entendimientos voluntarios subregionales de ordenación pesquera, sobre la base de búsquedas de “Alternativas Regionales para la Administración Armónica de la Pesquería de la Langosta Espinosa, en base a líneas de acción conjuntas”, en el que hubo un acuerdo inicial entre Honduras y Nicaragua para armonizar las vedas, tallas y otras medidas de ordenación pesquera. Posteriormente, en 2007 se extendieron a los otros países centroamericanos.

Del progreso de estos acuerdos surgió otro de los instrumentos de gestión que es el Reglamento para el Ordenamiento Regional de la Pesquería de la Langosta del Caribe (*Panulirus argus*) OSP-02-09, y que constituye un instrumento de carácter vinculante a partir del 1° de julio de 2009. Luego, se adoptó en 2015 la Declaración de St. George’s, dentro del marco del Actualizado Acuerdo de Chaguaramas, para el manejo del recurso. Estos instrumentos están sujetos a perfeccionarse y a consolidarse en el tiempo y, por otra parte, dado el comportamiento migratorio de la langosta en el Caribe, es conveniente relacionar y hacer esfuerzos de integración entre todos los países caribeños que tienen pesquerías de langosta espinosa del Caribe.

Por ello, el Proyecto “Manejo Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos del Gran Ecosistema Marino del Caribe y Plataforma Norte de Brasil (CLME+)” a través de un Acuerdo Inter-agencias con la Oficina de Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS), llega a considerar OSPESCA, como ente ejecutor del subproyecto piloto: “Enfoque Ecosistémico para la Pesca de la Langosta Espinosa del Caribe (ECOLANGOSTA+)”, el cual da la oportunidad de

fortalecer el Reglamento OSP-02 -09 y la Declaración de St. George's dando a establecer condiciones para un entendimiento con los países participantes en el CLME+.

El Plan MARPLESCA capitaliza aportes valiosos como los Planes de Manejo Locales realizados en 2012 por un subproyecto anterior del Proyecto CLME para Belice, Honduras y Panamá, y la determinación de los actores claves de alcance regional. En similar forma, capitaliza otros aportes como los del Programa Regional de la USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas (MAREA) que impulsó la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID) en Centroamérica, y los resultados de los talleres y reuniones del grupo de trabajo de langosta del Caribe que organizó la FAO anteriormente en el marco de la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro Occidental (COPACO).

Las administraciones pesqueras nacionales han hecho contribuciones importantes a pesar de los limitados presupuestos y recursos humanos disponibles. Sin embargo, se necesitan mayores esfuerzos para fortalecer enfoques regionales como la coordinación para el seguimiento estadístico; el monitoreo, control y vigilancia, así como la comercialización y trazabilidad, que incluye la venta, el transporte y almacenamiento de los productos pesqueros. En la actualidad, también se ha avalado el reforzar el manejo sostenible del recurso por medio de la formación de grupos de trabajo nacionales y la adopción e implementación de un sistema de trazabilidad de mariscos, entre otros avances.

Una iniciativa reciente del año 2016 fue la conformación del Mecanismo Interino de Coordinación para las Pesquerías Sostenibles conformado por la OSPESCA, el CRFM y la FAO que facilitará que el Plan MARPLESCA pueda ser adoptado e implementado.

II. LA LANGOSTA DEL CARIBE

2.1 ASPECTOS GENERALES

La langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*) es el principal recurso en toda su área de distribución, desde la plataforma sud-oriental de los Estados Unidos de América, el Golfo de México, la plataforma continental de las Bahamas hasta Río de Janeiro, Brasil, incluyendo la cordillera de islas caribeñas desde Cuba hasta las Antillas Menores, las costas del Caribe Mexicano y el Caribe Centroamericano (Figura 1). Estas áreas incluyen diferentes tipos de arrecifes, grandes extensiones de praderas de pastos marinos, atolones y manglares. La mayoría del área de distribución se clasifica como la región Atlántico Centro Occidental Área de Pesca 31 por la FAO (Figura 2).

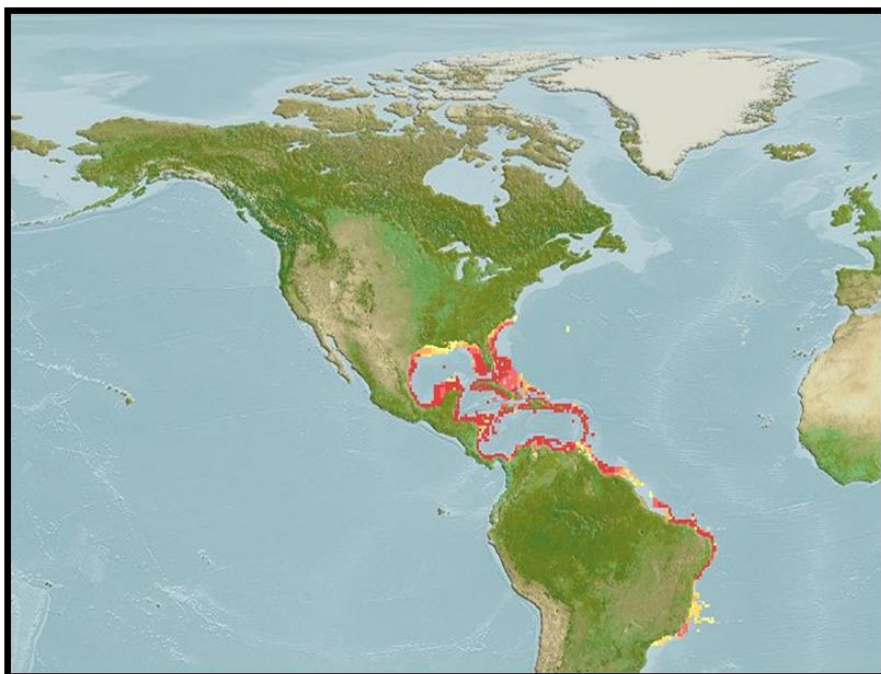


Fig. 1. Área de distribución de la langosta espinosa

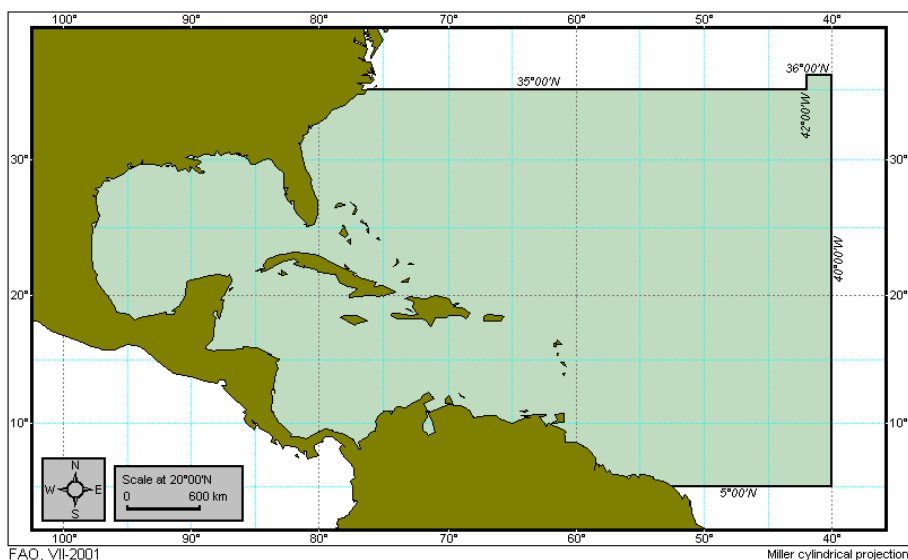


Fig. 2. Área de Pesca 31 de la FAO

La distribución de la langosta espinosa del Caribe está influenciada por la ocurrencia de la Corriente Caribeña que es una corriente oceánica cálida con flujos al noroeste a través del Caribe desde el este a lo largo de la costa de Sudamérica. La circulación del giro Colombia-Panamá fluye en sentido anti horario a la Corriente Caribeña (Anisimov *et al*, 1986). Al este del Caribe, la Corriente Ecuatorial del norte se re-titula como la Corriente de las Antillas (Figura 3).

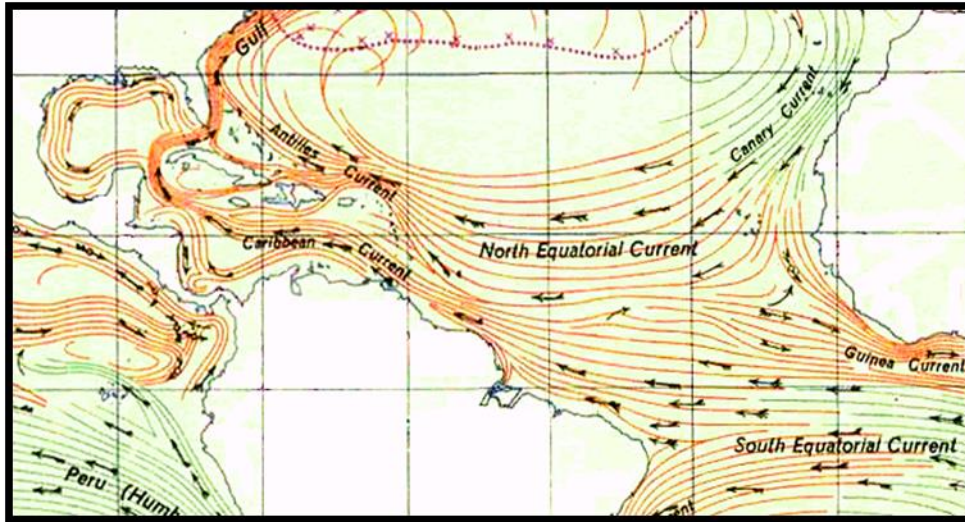


Fig. 3. Corrientes dentro y fuera del Caribe

La mayoría de los países dentro del rango de distribución de la langosta cuentan con áreas protegidas marinas (APMs) que funcionan como áreas de reposición. A nivel mundial, se ha demostrado que estas áreas aumentan el tamaño de los peces, la densidad, la biomasa, así como la riqueza de especies. Estos aumentos también se ven más allá de los límites del área protegida, a través del llamado efecto de derrame. Este efecto se aplica a larvas, peces juveniles y adultos que se mueven más allá de los límites de APMs (Lester *et al.*, 2009). La composición comunitaria fuera del área protegida se vuelve como el de adentro, esencialmente exportando recuperación más allá de la zona protegida (Russ & Alcalá, 2010). La Figura 4 muestra las APMs en la región del Caribe que pueden beneficiar las poblaciones de langosta.

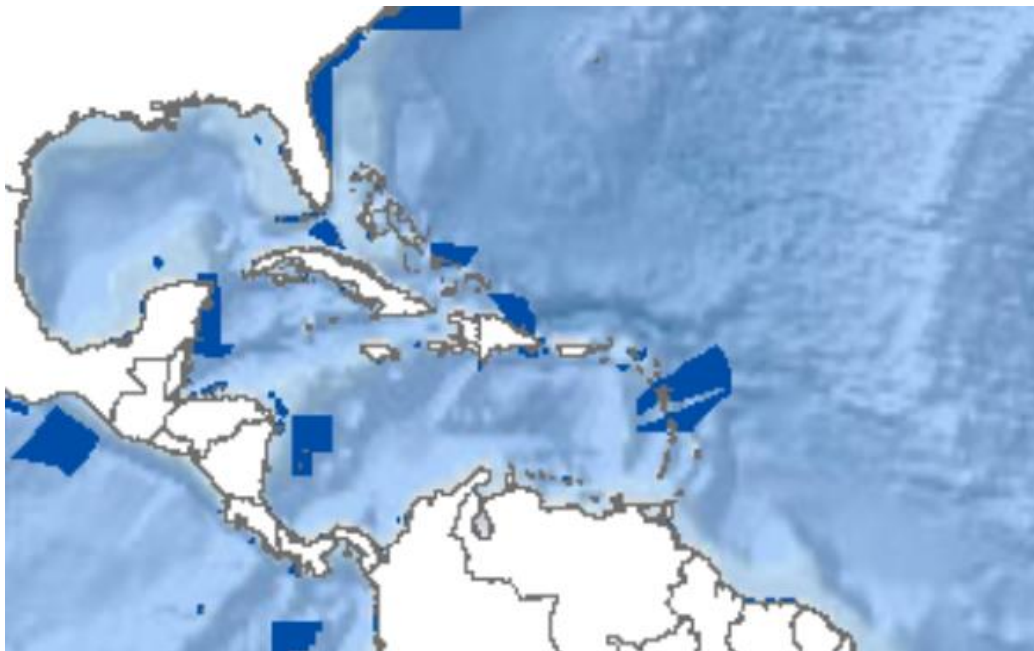


Fig. 4: Áreas protegidas marinas (AMP) en el Caribe (UNEP-WCMC-IUCN, 2018)

Debido a su amplia distribución y a su proceso migratorio en estado larvario, la langosta espinosa del Caribe se ha considerado como una meta-población¹, lo cual implica que debería ser administrada en forma conjunta por todos los países que tienen este crustáceo como pesquería objetivo (Seijo, 2007; WECAFC, 2001). Los estudios de su ciclo de vida sugieren que el transporte de larvas por las corrientes oceánicas constituye un abastecimiento importante para permitir las pesquerías en zonas distantes de los sitios de desove (Ehrhardt, 1994). Esto, a su vez, es un enlace transfronterizo muy importante y podría considerarse como una externalidad de la pesquería.

Los desafíos y oportunidades en torno a esta pesquería son similares. Por ejemplo, obtener información sobre la biología, la distribución y la abundancia de la langosta de todas las áreas de pesca es más factible y de mayor cobertura si se hace en forma armonizada y a nivel regional. Por lo tanto, los países SICA/ OSPESCA, CARICOM/ CRFM y COPACO deben intensificar los esfuerzos para establecer directrices armonizadas y sistemáticas a nivel regional para implementar políticas y gestión pesquera.

2.2 CICLO BIOLÓGICO, HÁBITAT

La langosta, tiene un ciclo de vida complejo el cual incluye cinco fases: huevo, larva (filosoma), postlarva (puerulo), juvenil y adulto (Marx y Herrnkind, 1986). El ciclo de vida inicia con el apareamiento de los adultos maduros, de 78 mm a 81 mm de longitud de carapacho (Lc) (Cruz y León, 1991). En el apareamiento, el macho adhiere a la hembra la espermoteca -un paquete o parche de esperma envuelto en una sustancia cementante-. Luego de esto, se da la fecundación que ocurre cuando las hembras rompen la espermoteca liberando los gametos que fecundan los huevos de la hembra, que permanecen fijados a los pleópodos hasta el momento de desove. Por lo regular las hembras grávidas desovan en áreas arrecifales profundas donde encuentran condiciones apropiadas de refugio, calidad de agua y transporte larval por corrientes (Kanciruk y Herrnkind citado en Marx y Herrnkind, 1986).

La fecundidad reproductiva varía directamente con el tamaño de la hembra (Marx y Herrnkind, 1986) y pueden ser afectados por la intensidad del esfuerzo pesquero (Lyons *et al.*, 1981). La madurez sexual se alcanza entre las tallas de 78-81 mm Lc (Cruz y León, 1991; Baisre y Cruz, 1994) y el apareamiento tiene lugar principalmente en febrero-marzo. En las hembras ovígeras la eclosión de los huevos ocurre en 3-4 semanas, principalmente entre abril-mayo. El número de huevos en los pleópodos presenta un rango entre 159,000 y 1,629,000 huevos y está relacionado con el largo del cefalotórax (mm) por la siguiente ecuación: $F = 59110 Lc^{2.9666}$ (Cruz y León, 1991). Después que los huevos son liberados, la langosta empieza su vida como una larva filosoma: diminuta, plana y transparente excepto por el pigmento ocular. Las filosomas se dispersan en el océano, donde se alimentan de plancton y pasan por once etapas o fases en un período de 6-12 meses.

Después de metamorfosis sucesivas, las filosomas se convierten en postlarvas o puérulos que migran hacia la costa donde se asientan en substratos con estructuras complejas cubiertos preferentemente con algas rojas del género *Laurencia* (Marx y Herrnkind, 1986). Este crustáceo puede alcanzar 40 cm de longitud total y en su etapa adulta habita arrecifes de coral a profundidades de 3 a 55 metros. En Nicaragua, la langosta espinosa del Caribe ha mostrado una mayor actividad sexual en mayo y octubre (Martínez, S., 1997), con un pico de reclutamiento en junio (Barnutti, 2000; Barnutti, 2001; FAO, 2003). Esta información documentada fue un elemento clave para

¹ las diferentes poblaciones de una especie no se encuentran aisladas en la naturaleza, sino que mantienen cierto contacto entre ellas a través de la migración de individuos; a estos conjuntos o grupos de poblaciones de una misma especie, interconectados por la migración de individuos entre ellas, se les conoce como metapoblaciones (Valverde, 1999)

establecer la temporada de veda regional de cuatro meses en el Reglamento Regional OSPESCA OSP-02-09.

2.3 INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CAPTURA Y ESFUERZO DE PESCA EN LA PESCA DE LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE²

Según la FAO (2018), se capturaron 286,765 toneladas de langosta espinosa del Caribe (peso vivo) entre 2007 y 2017 en el área 31 de la FAO. La Figura 5 muestra la producción total de captura de langosta espinosa del Caribe por año entre 2007 y 2017 de 26 países pesqueros en el área de la FAO 31 donde se observa una tendencia al incremento. Los principales países pesqueros son Las Bahamas con una producción de captura del orden de 76 mil toneladas, seguidas por Cuba, Honduras y Nicaragua del orden de 45-46 mil toneladas (Figura 6).

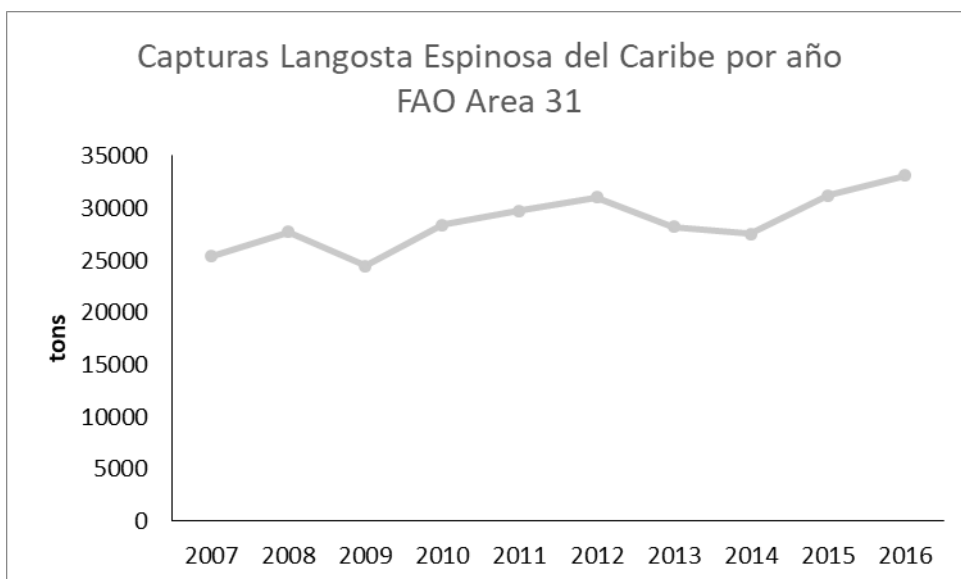


Fig.5. Producción de captura de langosta Espinosa del Caribe (t) por año en el área 31 de pesca de la FAO (2007-2016)

² Información estimada desde las estadísticas anuales de la FAO e información proporcionada por los países. La gran mayoría de países langosteros no cuenta con fuentes de datos confiables y consistentes, especialmente sobre desembarques y esfuerzo pesquero de la flota pesquera artesanal

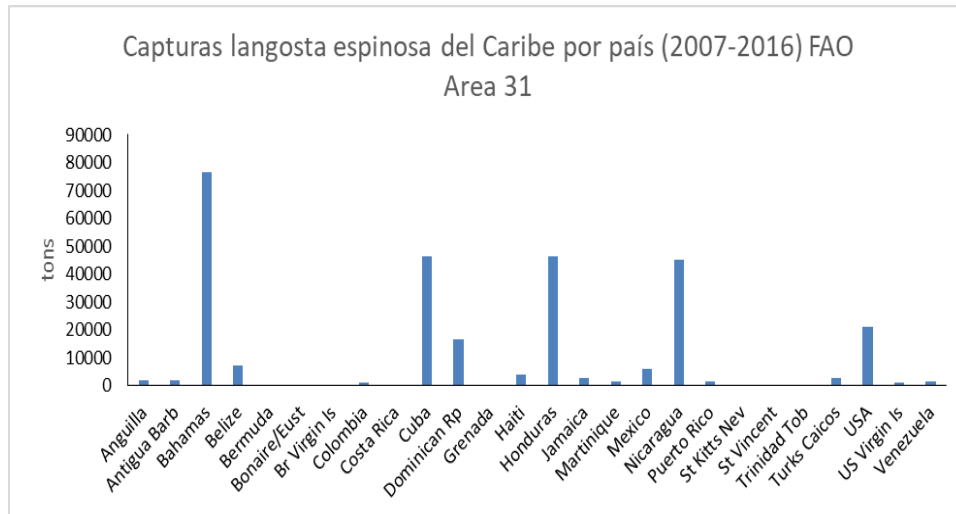


Fig.6. Producción de captura de langosta Espinosa del Caribe (t) por país en el área 31 de pesca de la FAO (2007-2016)

La Figura 7 muestra la tendencia histórica de la producción de captura para el período 2007-2016 de los principales países pesqueros en el área 31 de la FAO. Como en la Figura 5, la tendencia general es positiva con Las Bahamas, Honduras y Nicaragua aumentando su producción de captura en los últimos años del período reportado. En 2017, el volumen de extracción de langosta de toda el área del Caribe fue de más de 40,000 toneladas métricas con un valor de \$ 1 billón de dólares de los Estados Unidos de América.

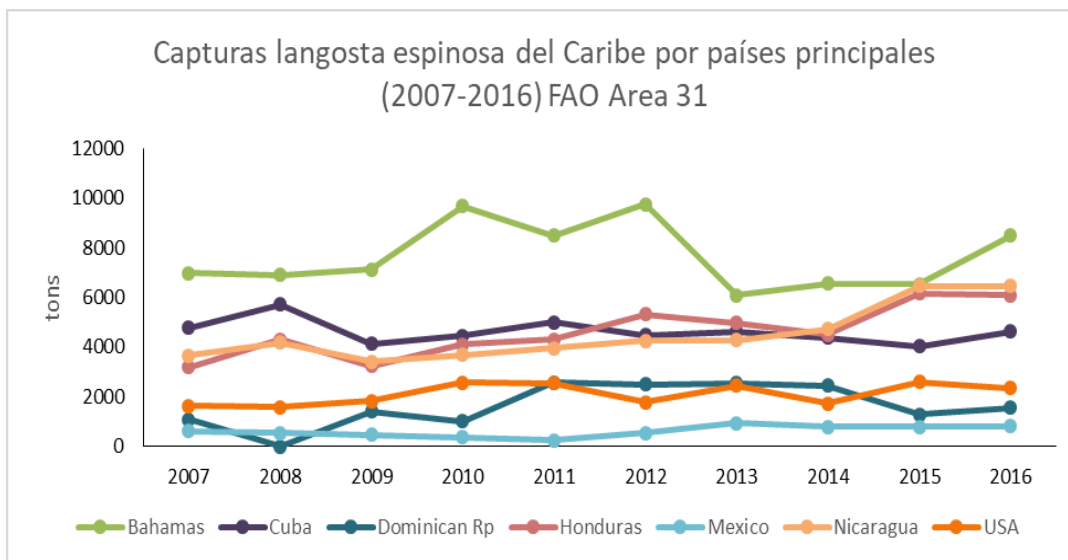


Fig.7. Producción de captura de langosta Espinosa del Caribe (t) de los principales países pesqueros en el período 2007-2016. Área 31 de pesca de la FAO (2007-2016)

En el 2017 la pesquería artesanal de la langosta del Caribe en toda la región utilizó un estimado de 15,000 embarcaciones, las cuales están construidas de fibra de vidrio o de madera, y miden entre 20 y 38 pies (6 a 11.5 m) de eslora, la mayoría con motores fuera de borda de 25, 40, 60 y 75 HP (reportes de países y CRFM, 2017 sin publicar). Los métodos y artes de pesca incluyen nasas,

casitas cubanas, buceo autónomo, buceo con hooka y buceo a pulmón. El número de pescadores que participan se estiman en 60,000 personas.

A nivel industrial, para el 2017, se reportaron un estimado de 620 embarcaciones activas, de las cuales un 90% son de nasas y el 10% de buceo; están construidas en acero naval o fibra de vidrio y miden entre 16 y 24 metros de eslora con una capacidad de carga de 25 a 150 toneladas y motores diésel de 325, 425, 450 y 540 HP. Los pescadores que participan en la pesca industrial se estiman en 8,000 personas, de los cuales el 40% corresponden a la pesca mediante el buceo y el 60% a la pesca con nasas. El nivel de capturas depende del sistema de pesca, la época y condiciones climáticas, siendo los más productivos los primeros tres meses de la temporada de pesca.

III. MATRIZ DE ELEMENTOS COMUNES

La Tabla 1 resume los aspectos más importantes de las pesquerías y el ordenamiento en los países que tienen pesquerías de langosta espinosa³.

Tabla 1. Matriz de elementos comunes

		PAISES						
		Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	República Dominicana
Tipo de pesquería	Artisanal	x	x	x	x	x	x	x
	Industrial				x	x		
Capacidad de extracción en peso cola	Flota Artesanal e Industrial	<855 TM	<300 TM	<50 TM	>1500TM	>1500TM	<250 TM	<800 TM
Artes de Pesca	Nasas	x			x	x		x
	Casitas Cubanas	x					x	x
	Trasmallos		x	x				
	Buceo SCUBA				x	x		x
	Buceo a Pulmón	x	x	x	x	x	x	x
	Buceo con Hooka			x	x	x		x
Tipo de Proceso del Producto	Colas	x	x	x	x	x	x	x
	Entera congelada		x	x	x	x	x	x
	Entera Precocida	x			x	x		
	Viva					x	x	
Mercado de Destino	Local	x	x	x	x	x	x	x
	EEUU	x	x	x	x	x	x	x
	Unión Europea					x		

³ Información obtenida desde varios reportes nacionales y entrevistas con personal técnico de la región.

		PAISES						
		Belice	Costa Rica	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	República Dominicana
Unidad de Medida para la Exportación	Onzas	x	x	x	x	x	x	x
	Libras	x	x	x	x	x	x	x
Estructura de la Administración Pesquera		Unidad del Ministerio de Agricultura y del Ambiente	Instituto Costarricense de la Pesca y Acuicultura (INCOPESCA)	Dirección de la Normatividad de la Pesca y la Acuicultura (DIPESCA) adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería	Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA) adscrita a la Secretaría de Agricultura y Ganadería	Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA)	Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) adscrita al Ministerio de Agricultura	Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura (CODOPESCA) adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería
Legislación Pesquera	Ley de Pesca	x	x	x	x	x	x	x
	Reglamento Regional OSP 02-09	x	x	x	x	x	x	x
Monitoreo Satelital de la Flota Industrial Langostera		Sin flota industrial	Sin flota industrial	Sin flota industrial	x	x	Sin flota industrial	Sin flota industrial
Estudios de evaluación del Recurso		x	x	x	x	x	x	x
Plan de Manejo								
Cuotas de Captura		x				x		
Seguimiento estadístico sistemático de la actividad pesquera						x		
Monitoreo Vigilancia y Control		x	x	x	x	x	x	X

		PAISES						
		Anguilla	Antigua y Barbuda	Bahamas	México	Dominica	Granada	Guyana
Tipo de pesquería	Artisanal	x	x	x	x	x	x	No pesca
	Industrial							No pesca
Capacidad de extracción en peso cola	Flota Artesanal	<135 TM	<165 TM	<5,800 TM	<350 TM	<15 TM	<30	
Artes de Pesca	Nasas	x	x	x	x	x	x	
	Casitas Cubanas	x		x	x			
	Trasmallos				x			
	Buceo SCUBA				x			

		PAISES						
		Anguilla	Antigua y Barbuda	Bahamas	México	Dominica	Granada	Guyana
	Buceo a Pulmón	x	x	x	x	x	x	
	Buceo con Hooka				x			
Tipo de Proceso del Producto	Colas	x	x	x	x	x	x	
	Entera congelada			x	x			
	Entera Precocida				x			
	Viva				x			
Mercado de Destino	Interno	x	x	x	x	x	x	
	EEUU	x	x	x	x	x		
	Unión Europea			x	x		x	
Unidad de Medida para la Exportación	Onzas	x	x	x	x	x	x	
	Libras	x	x	x	x	x	x	
Estructura de la Administración Pesquera		Departamento de Pesca	División de Pesca, Agricultura, Tierras, Pesca y Relaciones	Departamento de Recursos Marinos, Ministerio de Agricultura y Recursos Marinos	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	División de Pesca, Ministerio de Agricultura, Pesca y Forestal	División de Pesca, Ministerio de Agricultura, Forestal y Pesca	
Legislación Pesquera	Ley de Pesca	x	x	x	x	x	x	
	Declaración de St. George's	x	x	x		x	x	
Monitoreo Satelital de la Flota Industrial Langostera								
Estudios de evaluación del Recurso		x	x	x	x			
Plan de Manejo				x	x			
Cuotas de Captura								
Seguimiento estadístico sistemático y armónico regional de la Actividad Pesquera		x			x			
Monitoreo Vigilancia y Control		x	x	x	x	x	x	

		PAISES						
		Haití	Jamaica	Montserrat	St. Kitts y Nevis	St. Lucia	St. Vicente y las Granadinas	Surinam
Tipo de	Artesanal	x	x	No pesca	x	x	x	No pesca

		PAISES						
		Haití	Jamaica	Montserrat	St. Kitts y Nevis	St. Lucia	St. Vicente y las Granadinas	Surinam
pesquería	Industrial		x	No pesca				No pesca
	Capacidad de extracción en peso cola	Flota Artesanal e Industrial	<250 TM	<350 TM		<30 TM	<20 TM	<57 TM
Artes de Pesca	Nasas	x	x		x	x	x	
	Casitas Cubanas	x	x					
	Trasmallos		x			x		
	Buceo SCUBA		x					
	Buceo a Pulmón	x	x		x		x	
	Buceo con Hooka							
Tipo de Proceso del Producto	Colas	x	x		x		x	
	Entera congelada		x			x		
	Entera Precocida	x	x					
	Viva		x		x	x		
Mercado de Destino	Interno	x	x		x	x	x	
	EEUU	x	x				x	
	Unión Europea							
Unidad de Medida para la Exportación	Onzas	x	x		x	x	x	
	Libras	x	x		x	x	x	
Estructura de la Administración Pesquera		Departamento de Pesca, Ministerio de Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Rural	Departamento de Pesca; Ministerio de Industria, Comercio, Agricultura y Pesca		División de Recursos Marinos, Ministerio de Agricultura, Cooperativas, Pesca y Tierras y Viviendas	Departamento de Pesca, Ministerio de Agricultura, Pesca, Recursos Naturales	División de Pesca; Ministerio de Agricultura, Pesca, Forestal, Transformación Rural e Industria y Labor	
Legislación Pesquera	Ley de Pesca	x	x		x	x	x	
	Declaración de St. George's	x	x		x	x	x	
Monitoreo Satelital de la Flota Industrial Langostera			x					
Estudios de evaluación del Recurso								

	PAISES						
	Haití	Jamaica	Montserrat	St. Kitts y Nevis	St. Lucia	St. Vicente y las Granadinas	Surinam
Plan de Manejo					x		
Cuotas de Captura							
Seguimiento estadístico sistemático de la actividad pesquera							
Monitoreo Vigilancia y Control	x	x		x	x	x	

		PAISES						
		Trinidad y Tobago	Turks y Caicos	Brasil	Colombia	Venezuela	E.E.U.U.	CUBA
Tipo de pesquería	Artisanal	x	x	x	x	sin información disponible	x	x
	Industrial	x		x	x			
Capacidad de extracción en peso cola	Flota Artesanal e Industrial	<20 TM	<260 TM	<4,500 TM	<150 TM		<1,850 TM	<1,470 MT
Artes de Pesca	Nasas	x	x	x	x		x	x
	Casitas Cubanas	x		x			x	x
	Trasmallos			x				
	Buceo SCUBA			x			x	
	Buceo a Pulmón	x	x	x	x		x	x
	Buceo con Hooka						x	
Tipo de Proceso del Producto	Colas	x	x	x	x		x	x
	Entera congelada			x	x		x	x
	Entera Precocida	x						x
Mercado de Destino	Viva						x	
	Interno	x	x	x	x		x	x
	EEUU	x		x	x		x	
	Unión Europea			x	x		x	x
Unidad de Medida para la Exportación	Onzas	x	x	x	x		x	
	Libras	x	x	x	x		x	

		PAISES						
		Trinidad y Tobago	Turks y Caicos	Brasil	Colombia	Venezuela	E.E.U.U.	CUBA
Estructura de la Administración Pesquera		División de Pesca; Ministerio de Agricultura, Tierra y Pesca	Departamento de Recursos de Medio Ambiente y Costero	Secretariado de agricultura y Pesca, Ministerio de Medio Ambiente	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Territorial; Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés Islas.		Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA), Comisión de Florida para la Conservación de la Pesca y Vida Silvestre (FCS), Consejo de Administración de las Pesquerías del Caribe (CFMC)	Ministerio de la Industria Pesquera
Legislación Pesquera	Ley de Pesca	x	x	x	x		x	x
	Declaración de St. George's u otro	x	x					
Monitoreo Satelital de la Flota Industrial Langostera		x		x	X		x	x
Estudios de evaluación del Recurso		x	x	x	x		x	x
Plan de Manejo				x	x		x	x
Cuotas de Captura		x			x		x	x
Seguimiento estadístico sistemático de la actividad pesquera							x	x
Monitoreo Vigilancia y Control		x	x	x	x		x	x

IV. PREMISAS

La presente propuesta del Plan MARPLESCA pretende ser coherente con la realidad, armónico en la región, accesible a los diferentes actores en las pesquerías, y viable de ejecutarlo. Considera como premisas:

- La indiscutible VOLUNTAD POLITICA de la región (y de cada gobierno en particular), sobre todo facilitando y adecuando una estructura regional en forma coordinada con las instancias nacionales.
- La PARTICIPACION INTEGRADA de todos los actores claves en la gestión de la cadena de flujo, principalmente de los líderes de estos en esta pesquería, donde prevalezca el principio de uso sostenible del recurso con la conciencia y responsabilidad compartida.
- Un esquema de ALIANZAS estratégicas intersectoriales se considera importante para poder implementar todas las medidas necesarias de ordenación y desarrollo en forma armónica en los países del SICA/OSPESCA, CARICOM/CRFM y la COPACO.

- d) El fortalecimiento de la COOPERACION coordinada y orientada hacia un objetivo común de región como es la sostenibilidad de la pesquería.

V. OBJETIVOS

El Plan MARPLESCA tiene como objetivo general el establecimiento de un proceso sistemático para que la pesquería de la langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*) en los países de la distribución geográfica del recurso se administre en un marco de aprovechamiento sostenible, propiciando el equilibrio ecológico y el beneficio social y económico para los participantes en la cadena de valor.

Específicamente pretende:

- a) Fortalecer la aplicación efectiva del Reglamento OSP-02-09 de la langosta del Caribe y la Declaración de St. George's así como la implementación de las recomendaciones de la COPACO.
- b) Manejar con alcance regional en forma coordinada y participativa las diferentes fases de la pesquería de la langosta, en el marco del modelo de gobernanza de SICA/OSPESCA, CARICOM/CRFM y la COPACO.
- c) Impulsar la organización adecuada para la participación institucionalizada de los actores claves en el manejo de esta pesquería.
- d) Propiciar las condiciones para la adopción e implementación del Plan en el ámbito de la distribución geográfica de la langosta espinosa del Caribe (*Panulirus argus*) en el marco del Programa de Acciones Estratégicas (PAE) del CLME+.

VI. ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN Y METAS

En primer lugar, el Plan MARPLESCA adopta en toda su dimensión el Reglamento OSP-02 -09 y la Declaración de St. George's en un proceso de mejora continua.

El Enfoque Ecosistémico será aplicado en la ejecución del Plan de tal forma que las acciones que se programen y se ejecuten consideren un enfoque interdisciplinario. En particular asegurando que todo el proceso de aprovechamiento promueva el sentido social y económico superior al actual.

El Plan promoverá el efecto sinérgico en los recursos, infraestructuras, equipos y materiales y todo bien disponible en la región de tal forma que sobre la base de un esquema de integración que pueda hacer un manejo sostenible y generar economías de escala. A su vez, se establecerá un esquema de organización operativa que sea accesible a la participación de diversas instituciones regionales y nacionales, en particular las Universidades. En igual forma se considerará la participación de las gremiales de industriales y pescadores artesanales donde estén representadas las diferentes modalidades de asociación.

Las alianzas público-privado, con enfoque regional serán promovidas a fin de generar alternativas de valor agregado en los distintos componentes del Plan MARPLESCA.

El intercambio de información y de experiencias a nivel intergubernamental y del sector privado, será una de las modalidades de acercamiento regional.

Para lograr el aprovechamiento sostenible a largo plazo y la participación de los usuarios a nivel regional, se priorizará una base de datos de la actividad pesquera regional basada en las características comunes que tienen los países, en particular las modalidades de pesca, para lograr herramientas que permitan la armonía en el seguimiento y manejo. La interacción con el Sistema de Monitoreo de Recursos y Pesquerías de FAO (FIRMS por sus siglas en inglés) será indispensable para este propósito.

Basados en todo el marco anterior, se proponen las siguientes metas:

1. Fortalecer y mejorar los mecanismos de control para combatir la pesca ilegal y garantizar que se cumplan los requisitos establecidos en la normativa legal de cada país y lo establecido en el Reglamento OSP-02-09 y Declaración de St. George's.
2. Determinar el esfuerzo pesquero, tomando en cuenta el número de personas, embarcaciones-capacidad y artes de pesca dedicadas a la actividad, con miras a promover la sostenibilidad del recurso.
3. Promover la generación, sistematización y disponibilidad entre los países suscriptores del plan, de la información socio-económica, biológica, pesquera y otros, que permitan la adecuada toma de decisiones en el manejo del recurso.
4. Fomentar el uso y manejo sustentable de los ecosistemas marinos y costeros relacionados con el recurso para mantener la oferta de los bienes y servicios ecosistémicos.
5. Se promoverá los derechos de acceso a la pesca para lograr que los pescadores y usuarios sientan la obligación de proteger el recurso garantizando la sostenibilidad.

VII. ACCIONES REGIONALES DEL PLAN MARPLESCA

7.1 APLICACIÓN DEL REGLAMENTO OSP-02-09, LA DECLARACIÓN DE ST. GEORGE'S Y LAS RECOMENDACIONES DE LA COPACO.

Se continuará aplicando el Reglamento, la Declaración y Recomendaciones capitalizando los aportes provenientes del subproyecto ECOLANGOSTA+. En particular, lo relacionado al monitoreo, vedas estacionales y las artes y métodos de pesca. Para ello, el Grupo de Trabajo Regional CRFM/OSPESCA/COPACO de langosta espinosa del Caribe deberá tener un capítulo especial en su agenda de trabajo para acompañar la evaluación y el seguimiento del cumplimiento de la ejecución del Reglamento de OSPESCA, la Declaración de St. George's, las recomendaciones de la COPACO y el propio plan de manejo actualizado. En similar forma, en el marco de la OSPESCA, el Grupo de Armonización de Normativas Pesqueras llevará un seguimiento de temas jurídicos del caso para posible adaptación por los países del CLME+.

7.2 ARMONIZACIÓN DEL RÉGIMEN DE ACCESO

En conjunto con las instancias competentes se procurará armonizar las modalidades vigentes del régimen de acceso a esta pesquería. Se considerará la mejor evidencia científica disponible y estudios que sustenten la determinación de cuotas de pesca (cuota total permisible) para los países y por regiones, de ser posible. Al extraerse las cuotas establecidas se suspenderían las jornadas de pesca. Se armonizaría las distintas formas de manejo del acceso a la pesca, por ejemplo, armonizando los requisitos y trámites de autorizaciones, licencias, cánones, sanciones e infracciones, entre otros.

7.3 BUENAS PRÁCTICAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA LANGOSTA

Los países langosteros de la región suscriptores del plan aspirarán a consolidar un prestigio, impulsando un esquema basado en la aplicación de buenas prácticas para el uso y gestión de la pesquería de langosta espinosa del Caribe. Este trabajo requerirá de una apertura interinstitucional para capitalizar las experiencias regionales y extra-regionales de entidades especializadas en el

tema. También se acompañará con acciones de formación basado en el modelo de Formador de Formadores, para que la región disponga de recursos humanos preparados.

7.4 CONTROLES ARMÓNICOS DE LOS DESEMBARQUES

Las capturas/ desembarques son un denominador común de la pesquería regional de langosta *Panulirus argus* en todos los países, y en donde se usan todas las modalidades de pesca industrial o artesanal. Sin embargo, los datos se registran de diferentes formas dificultando los enfoques regionales. Con el fin de armonizar la toma de datos se propone el uso del formato “Registro de Producción por Embarcación/Pescador” que se encuentra en el Anexo 1 (Formato 1).

7.5 FLOTA PESQUERA CON PROTOCOLOS COMUNES

El Plan considera las embarcaciones dedicadas a la captura de langosta por cualquiera de las categorías y modalidades de pesca. Las flotas, sobre todo industriales, deberán tener los requerimientos de seguridad en el mar, de tal forma que la tripulación realice un trabajo digno. Se planteará que se considere la armonización del tipo y condiciones que deben tener las embarcaciones. En particular, considerará la propuesta, validación o cambios de las artes y métodos de extracción, asegurando la eliminación definitiva de las artes y métodos nocivos a la salud de las personas y de los ecosistemas.

Para el control y seguimiento del movimiento de la flota industrial se impulsará en los países de la OSPESCA el sistema de seguimiento satelital a como se establece en el Reglamento OSP 03-10 para la Creación e Implementación Gradual de un Sistema Regional de Seguimiento Satelital de Embarcaciones Pesqueras de los Estados del Istmo Centroamericano. En aquellos países diferentes a OSPESCA, los países lo harán de acuerdo con la legislación interna respectiva procurando el establecimiento de un sistema de seguimiento satelital de embarcaciones en los casos pertinentes. En el caso de la pesca artesanal, el seguimiento diario para embarcaciones artesanales se podrá hacer mediante el uso de formato de “Control de Movimiento de la Flota (ver Anexo 1 Formato 2).

Para el análisis de la captura y esfuerzo armonizado a unidades estándar, se propondrá la utilización del sistema métrico decimal y factores de conversión en los casos que se requiera. El rendimiento de pesca deberá ser expresado en captura/tiempo en días efectivos de pesca basado en la bitácora de pesca del capitán en la flota industrial de acuerdo con el formato “Bitácora de pesca de langosta por medio de nasa” (ver Anexo 1 Formato 3) y “Bitácora de pesca de langosta por medio de buceo” (Anexo 1 Formato 4) y del reporte diario en la flota artesanal. (Formato 1 Anexo 1 mencionado antes).

7.6 PROTOCOLO COMÚN DEL PROCESAMIENTO

Generalmente se procesan colas de langosta clasificadas en categorías comerciales de peso en onzas, medida utilizada en el mercado destino. El Plan considera la toma de datos armónicas en la sala de proceso del producto. Otra forma de presentación reciente es la langosta precocida entera. Para la toma de información en cualquiera de sus formas se propone utilizar el formato “Registro de langosta procesada en plantas pesqueras” (Anexo 1 Formato 5).

7.7 TRAZABILIDAD EN LA CADENA DE PRODUCTOS DE LANGOSTA

La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), se considera un riesgo para la sostenibilidad de muchas pesquerías y sus ecosistemas causando un perjuicio económico a los países, por lo que es importante conocer si el producto que se ofrece en el mercado es de origen legal. Así mismo, varios mercados de destino ahora establecen la trazabilidad como obligatoria para el comercio de alimentos por considerarla fundamental para garantizar la inocuidad alimentaria. De este modo, los países importadores de productos pesqueros instan a todas las agencias y oficinas de gobierno relacionadas con la cadena de abastecimiento de productos marinos comestibles que deberán mejorar la transparencia y trazabilidad, mediante la implementación de políticas, regulaciones y normativas que aseguren que los productos marinos que se comercializan hayan sido capturados legalmente y estén adecuadamente etiquetados para un mayor seguimiento, calidad e inocuidad.

Como parte de la cooperación técnica entre el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y OSPESCA, se han desarrollado acciones tendientes a la elaboración e implementación de un Estándar Regional de Trazabilidad para Productos Pesqueros. Esto es apoyado por el ECOLANGOSTA + como parte del Proyecto CLME+, en el cual, se ha considerado como tema prioritario la trazabilidad de la cadena de productos de la langosta del Caribe. En un primer borrador, se han identificado los contenidos del estándar de trazabilidad y también acordado formato de colecta de datos armonizados. Los formatos contienen la información mínima común entre los países y pueden adaptarse a sus condiciones locales, pero manteniendo los elementos comunes. Cuando el estándar final de trazabilidad se haya elaborado, se espera que sea adoptado e implementado para reforzar la sostenibilidad del recurso langosta del Caribe y el bienestar de las poblaciones que dependen de este recurso transfronterizo.

7.8 METODOLOGÍA COMÚN DE MUESTREOS BIOLÓGICOS (A BORDO Y PLANTAS DE PROCESO)

Los datos básicos tomados directamente de la población en el mar, desembarques y en salas de proceso se continuarán registrando con el objetivo de analizar y evaluar periódicamente el estado del recurso a través de indicadores de referencia. La información y datos recopilados servirán para ampliar el conocimiento del efecto de la pesca en el segmento poblacional.

El propósito de los muestreos biológicos en plantas procesadoras está orientado en obtener información de los pesos y tallas. Los formatos propuestos para registrar esta información son los siguientes: “Muestreo de datos biológicos de langosta a bordo de embarcaciones (Anexo 1 Formato 6), “Muestreo de datos biológicos de colas de langosta en planta procesadora (Anexo 1 Formato 7) y “Muestreo de datos biológicos de langosta entera en planta procesadora (Anexo 1 Formato 8). A su vez se realizarán muestreos en plantas y salas de proceso de los desembarques para conocer la distribución de frecuencias por categorías comerciales con la utilización del formato “Muestreo de datos biológicos de colas de langosta en planta procesadora” (Anexo 1 Formato 9) y/o “Muestreo de datos biológicos de langosta entera en planta procesadora (Anexo 1 Formato 10).

Los datos de tallas y pesos mensuales y anuales de langostas obtenidos de los muestreos servirán como base de datos para la aplicación de modelos de evaluación pesquera. La metodología propuesta para el muestreo de la langosta del Caribe se encuentra descrita en el Manual FAO de Métodos de Muestreo para la Evaluación de las Poblaciones de la Langosta Espinosa (Cruz, 2002).

Se propone muestrear opcionalmente a bordo de embarcaciones en labores de pesca comercial para la toma de datos de la pesca, bitácora y muestreo de tallas, madurez y sexo con el objetivo de obtener datos biológicos y pesqueros independientes.

7.9 COMERCIALIZACIÓN

El Plan MARPLESCA considera seguir promoviendo información sobre acceso a mercados y acciones de comercio responsable, de tal manera que solo se puedan comercializar productos extraídos siguiendo las normas regionales y nacionales establecidas. Se promoverá aunar esfuerzos de control y vigilancia para erradicar la comercialización intrarregional de productos ilegalmente extraídos. En este sentido, se trabajará en el marco de la estrategia de seguridad que promueve el Sistema de la Integración Centroamericana y de la Comunidad Caribeña en particular de la red regional de Monitoreo, control y vigilancia aplicado a la pesca y la acuicultura.

Se establecerá también un esquema regional y se capitalizarán experiencias regionales y extra-regionales para disponer de los elementos que permitan que, progresivamente, se certifiquen los productos extraídos y así ganar acceso a mercados más especializados.

En conjunto con las gremiales regionales se promoverá disponer de información de inteligencia de mercados, lo cual puede hacerse no solo para la langosta espinosa del Caribe, sino también para otras especies de alto valor comercial.

Con el objetivo de conocer los mercados de destino y valorar la importancia para la región se monitoreará, en forma armónica y regional, el peso y el valor de las exportaciones de langosta por país de destino. Para este fin, se recomienda el formato “Exportaciones” (Anexo 1 Formato 11)

7.10 CONSUMO

La langosta espinosa del Caribe es un producto que ha conquistado el mercado externo, pero es poco accesible al consumidor local por su alto precio. Por ello, se estudiarán y se propondrán alternativas de economías de escala que permitan que también el consumidor centroamericano y caribeño pueda tener más acceso al consumo de estos productos.

Se invitará al consumidor regional que si tiene acceso a consumir langostas que tenga una elección selectiva, conociendo las tallas aptas para el consumo. Esta acción iría acompañada de una estrategia de divulgación y comunicación para fortalecer la cultura del consumo de productos de la pesca en general.

7.11 MONITOREO, CONTROL Y VIGILANCIA

El presente Plan se incorporará a las acciones de los planes de combate a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada que se están impulsando en el marco del sector pesquero centroamericano y del Caribe. De ser posible, se promoverán sinergias de coordinación entre las autoridades competentes a nivel regional de aplicar legislaciones específicas en esta materia. También se promoverá compartir datos del sistema de seguimiento satelital entre las autoridades de pesca, las fuerzas navales y las autoridades marítimas, en los casos pertinentes que se requiera.

7.12 DIVERSIFICACIÓN PESQUERA

En muchos países, la langosta espinosa del Caribe se considera plenamente explotada enfrentando pesca ilegal no declarada y no reglamentada, degradación de hábitats y contaminación marina y costera. Como resultado, se debe considerar como alternativa de manejo diversificar en forma planificada el esfuerzo pesquero de la langosta. El esfuerzo pesquero es un factor que se puede

controlar para alcanzar límites sostenibles de extracción. El esfuerzo excedente artesanal o industrial, se podría orientar a otros recursos o actividades de interés. Tal política también evitaría los riesgos de sobre inversión en la pesquería de langosta.

En este sentido, se mencionan algunas alternativas económicas que han sido propuestas en algunos países y podrían ser válidas donde se consideren convenientes y aplicables:

- Pesquería de pargos y otras especies de escamas con línea de mano, palangre de fondo y vertical.
- Pesquería de escamas en comunidades costeras.
- Pesca de escamas con nasas.
- Construcción de plantas de secado de Sea bob (*Xiphopenaeus kroyeri*) en comunidades pesqueras.
- Cultivo de engorda de tilapia en estanques.
- Laboratorio (criadero) para producción de alevines de tilapia y peces nativos de aguas continentales.
- Cultivo de Ostión de mangle.
- Maricultura.
- Pesca de caracoles (*Lobatus gigas*) y *Cassis madagascariensis*
- Extracción de pepino de mar.
- Captura y procesamiento de medusa (*Stomolophus meleagris*).
- Construcción de embarcaciones de fibra de vidrio.
- Pesca recreativa, escenario y guías turísticas.
- Pesca de carnada para la pesca deportiva.
- Observaciones submarinas de los hábitats.
- Cultivos agrícolas.
- Caza y pesca del Pez León.

VIII. INVESTIGACIONES REGIONALES Y RECOMENDACIONES

El Plan considera la investigación como una de las principales acciones a impulsar, de tal forma que se dispongan de datos científicos e información para la toma de decisiones regionales. El grupo de trabajo de langosta COPACO/ OSPESCA/ CRFM/ CFMC tendría entre sus funciones la armonización de temas y cuestiones a considerar. En este marco se considera actualizar la información del ciclo de vida de la langosta en las aguas de su rango de su distribución mediante la realización de un estudio del comportamiento reproductivo, lo que permitirá actualizar el periodo de reproducción y la talla de primera madurez sexual de esta especie.

De igual manera, se establecerá un programa para el conocimiento del estado de salud de los arrecifes y del entorno marino ambiental con el objetivo de implementar medidas precautorias que garanticen un hábitat sano para la langosta y desarrollar programas para controlar las especies exóticas invasoras presentes en el área de distribución de la langosta en el Caribe. Este estudio se podría trabajar conjunto con el Reporte del Estado del Ambiente Marino y sus Economías Asociadas (SOMEE por sus siglas en Ingles) que se está elaborando por el Proyecto CLME+.

Se considerará en la programación de las investigaciones estudiar la interacción de la pesquería de la langosta con otras pesquerías y el impacto de las especies invasoras en la pesquería de langosta.

En este acápite se promoverá y hará accesible un modelo regional para la producción y generación de estadísticas. La información levantada con los formatos identificados por el Plan MARPLESCA podrían utilizarse para la evaluación básica de stocks usando el modelo de análisis de cohortes basado en tallas. Los países que obtengan datos de captura y esfuerzo de captura podrían usar modelos más avanzados para evaluar sus poblaciones.

Se evaluará en conjunto con los actores claves regionales de Gobierno y del sector privado la organización y puesta en marcha de un Programa de observadores a bordo (todo el año).

También se recomienda dar seguimiento a las recomendaciones que haga el grupo de trabajo CFRM/ OSPESCA/ COPACO/ CFMC de langosta. El grupo de trabajo se reúne periódicamente para evaluar el recurso y genera recomendaciones para el uso sostenible de la especie. Este grupo de trabajo puede asistir técnicamente en la implementación del plan MARPLESCA.

En el Anexo 2 aparece el modelo de evaluación de stocks (i.e. análisis de cohortes calibrado basado en tallas) que se recomienda adoptar y aplicar como una primera fase para obtener resultados armonizados regionalmente que permitan determinar el estado de las poblaciones y recomendar decisiones regionales de manejo. A medida que los datos y la capacidad técnica mejoren, se podrían utilizar métodos de evaluación más sofisticados basados en tallas. Además, podría utilizarse un conjunto de indicadores basados en la longitud y/o la captura por unidad de esfuerzo (cpue) como información complementaria.

IX. ASPECTOS ECONOMICOS Y SOCIALES.

El Plan MARPLESCA considera incorporar a nivel de la región, componentes que atiendan los temas económicos y sociales y, en conjunto con otras pesquerías, pueda establecer el levantamiento de datos, manejo e interpretación de información socioeconómica, en particular la relacionada a indicadores económicos, sociales y ambientales, empleo, entre otras.

En coordinación con las Secretarías e instituciones especializadas de la Secretaria General del SICA y de la Comunidad Caribeña, se impulsarán programas de género y de atención a la niñez. Las comunidades de los países de la región que se dedican a la pesca de la langosta deberán promover la pesca responsable para que su pesca siga siendo un medio de vida digno. Periódicamente, y de forma contextual, se analizará en forma descriptiva la participación de las etnias involucradas en la actividad y la caracterización social de esas comunidades vinculadas a la pesquería.

Al menos cada cinco años los países de la región deberán realizar un censo de las pesquerías de langosta incluyendo el esfuerzo pesquero y aspectos socioeconómicos, cuyos resultados servirán como herramienta para mejorar el Plan de Manejo Regional.

El Plan de manejo regional Actualizado MARPLESCA, recomienda la implementación anual de un programa de divulgación a todos los actores involucrados en la gestión de la pesquería de la langosta espinosa del Caribe.

En el Anexo 3 se muestran los formatos requeridos para armonizar la colecta de datos relacionada a los aspectos sociales y económicos.

X. CAMBIO CLIMATICO

El cambio climático es un cambio en la distribución estadística de los patrones climáticos cuando ese cambio dura por un período prolongado (es decir, décadas o millones de años). El cambio climático puede referirse a un cambio en las condiciones climáticas promedio, o en la variación temporal del clima en torno a las condiciones promedio a más largo plazo (es decir, más o menos eventos climáticos extremos).

Los impactos en la pesca se deben a los efectos directos e indirectos de los factores físicos y químicos, que incluyen la temperatura, los vientos, la mezcla vertical, la salinidad, el oxígeno y el pH, entre otros. Los efectos directos actúan sobre la fisiología, las tasas de desarrollo, la reproducción, el comportamiento y la supervivencia de los organismos, que en algunos casos pueden estudiarse experimentalmente y en condiciones controladas. Los efectos indirectos actúan a

través de los procesos del ecosistema y los cambios en la producción de alimentos o la abundancia de competidores, depredadores y patógenos.

Acidificación oceánica

Cuando el agua (H_2O) y el CO_2 se mezclan, se combinan para formar ácido carbónico (H_2CO_3) que funciona de la misma manera que todos los ácidos: libera iones de hidrógeno (H^+) que se unen con otras moléculas en el área. La construcción de esqueletos en criaturas marinas es sensible a la acidez ya que una de las moléculas con las que los iones de hidrógeno se unen es el carbonato (CO_3^{2-}), un componente clave de las conchas de carbonato de calcio ($CaCO_3$). Para hacer carbonato de calcio, los animales marinos que construyen esqueletos como los corales y los crustáceos combinan un ion de calcio (Ca^{+2}) con carbonato (CO_3^{2-}) del agua de mar circundante, liberando dióxido de carbono y agua en el proceso. La acidificación tiene un efecto directo sobre el exoesqueleto de la langosta espinosa del Caribe, especialmente durante el proceso de muda, lo que retrasa el desarrollo de las larvas y el tamaño de crecimiento para el mercado. El riesgo de depredación también puede aumentar, causando que un menor número de individuos crezca y se reduzca la abundancia general de langostas adultas. Los cambios en la abundancia de la langosta pueden a su vez alterar el equilibrio del ecosistema al cambiar la abundancia de organismos que dependen de la langosta como presa y organismos de los que se alimentan las langostas.

Temperaturas Oceánicas Cálidas

Los científicos usan satélites para rastrear la temperatura diaria del planeta tanto sobre la tierra como a través de los mares. Estos datos se promedian a lo largo de diferentes escalas de tiempo para determinar que caliente, globalmente hablando, es un mes, año o década determinado. Cada uno de los últimos 15 años (2001-2015) (Figura 8) han estado entre los 16 años más calurosos registrados (desde 1880); 2014 y 2015 muestran récords de temperatura.

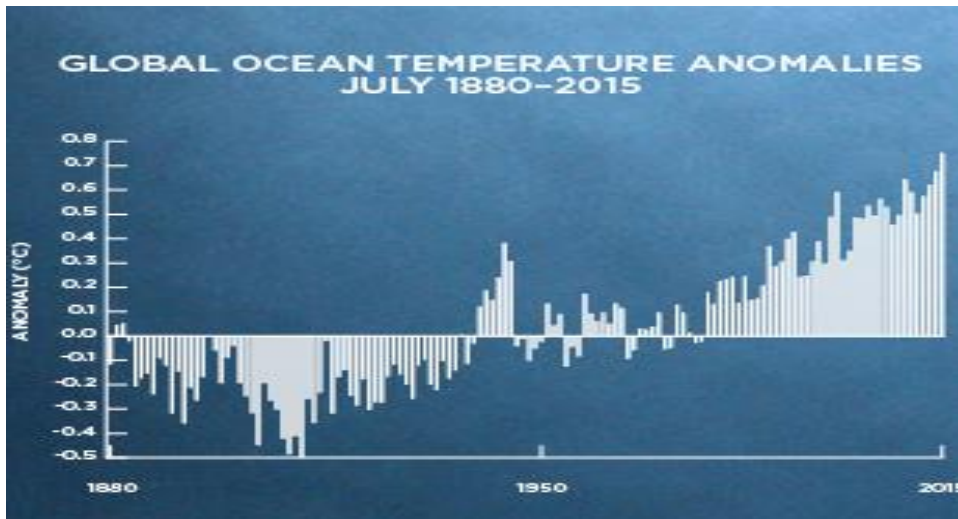


Figura 8. Calentamiento de los océanos a través de los años (fuente: ncdc.noaa.gov)

En los océanos, las temperaturas superficiales han aumentado a una tasa promedio de $0,12\text{ }^{\circ}\text{C}$ por década desde 1976, el triple de la tasa de calentamiento que se produjo en los 75 años anteriores ($0,04\text{ }^{\circ}\text{C}$ por década). Y el calentamiento se está acelerando: las temperaturas oceánicas globales en 2016 fueron de $0,82\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($1,48\text{ }^{\circ}\text{F}$) superiores a la media y $0,21\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0,38\text{ }^{\circ}\text{F}$) más calientes que en 2015, convirtiéndolas en las aguas más calurosas desde que comenzó el registro hace 137 años (NCDC.NOAA.GOV).

Los pescadores tienen información anecdótica de que, durante períodos prolongados de temperaturas cálidas del mar, las poblaciones de langosta buscan aguas más profundas con temperaturas más bajas. Durante este período, la producción de langosta es muy baja.

Impactos fluviales

Durante la temporada de lluvias, la entrada de agua dulce en el entorno marino reduce la salinidad, especialmente en las zonas costeras, lo que hace que las poblaciones de langosta se desplacen a aguas más profundas.

Huracanes

Los desembarques de capturas de langosta siempre han disminuido durante meses después de que un área ha sido directamente afectada por un huracán. El impacto directo causa daño ambiental a los hábitats que sustentan a esta especie.

Enfermedad

El cambio climático está promoviendo la propagación de agentes infecciosos en los océanos, ya que muchas bacterias, virus y hongos marinos crecen mejor a temperaturas más cálidas. El calentamiento de las temperaturas del agua puede expandir los rangos de estos agentes e introducir enfermedades en áreas donde antes eran desconocidas. También muchas enfermedades de las especies marinas son infecciones oportunistas secundarias que se aprovechan cuando un organismo huésped se ve estresado por otras condiciones, como cambios en el pH, la salinidad o la temperatura.

Virus PaV1

El virus *Panuliris argus_1* (PaV1) en la langosta espinosa del Caribe fue descubierto alrededor de 2000 y ahora está presente desde las islas de la Florida, EE. UU. hasta Venezuela. El virus puede infectar hasta el 60 por ciento de las langostas en algunas áreas. Los estudios de laboratorio muestran que las langostas mantenidas en agua de mar a alta temperatura y expuestas a PaV1 desarrollan infecciones activas e intensas mucho más rápidamente que las mantenidas a temperaturas más bajas. Si PaV1 continúa propagándose, podría tener efectos significativos en la salud de los arrecifes del Caribe en su conjunto, así como en la valiosa pesquería de langosta del Caribe.

Se recomienda a los pescadores de langosta reportar cambios en la pesca, ecosistemas y clima a la OSPESCA, al CRFM y la COPACO con el objetivo de comunicar los impactos del clima en el sector y desarrollar esfuerzos de adaptación que permitan incrementar la producción y garantizar la seguridad alimentaria a pesar del cambio y variabilidad climática.

XI. ASISTENCIA TECNICA Y FORMACION

El Plan considera acciones de asistencia técnica con personal de la región, excepto en temas muy especializados, de no haber en la región, se basaría en la experiencia de personal extra-regional. La idea es estar tecnológicamente al día usando nuevas técnicas que sean eficientes y amigables con el ambiente. La formación y la capacitación serán áreas que permanentemente serán consideradas en diversos temas del Plan MARPLESCA.

Se promoverá un programa de capacitación y extensionismo en métodos y artes de pesca amigables con el medio ambiente y compatibles con la seguridad humana. Así, también se impulsará un programa de concientización para que los usuarios directos e indirectos de los países tomen conciencia y comprendan la necesidad de participar en un proceso conjunto de ordenación de la pesca de langosta espinosa del Caribe. Los modelos de crear formadores y de profesionalización del pescador serán considerados.

XII. ORGANIZACIÓN REGIONAL

Se capitalizarán las experiencias ya generadas y el recurso humano disponible. Por el momento, el Mecanismo Interino de Coordinación para la Pesca Sostenible conformado por WECAFC, CRFM y OSPESCA debe considerarse el mecanismo más viable para coordinar la implementación del plan MARPLESCA, y debe ser fortalecido para que se convierta en un mecanismo permanente. Como instancia de apoyo técnico de seguimiento puede actuar el Grupo de Trabajo Regional COPACO/CRFM/OSPESCA/CFMC. Se formará, si es necesario, un comité asesor con los actores interesados en donde estén representados los actores claves de esta pesquería. Particularmente asegurará la participación de líderes de comunidades originarias.

A nivel nacional será necesario contar con puntos focales nacionales que den seguimiento a las actividades de carácter nacional y sean los enlaces con las instancias correspondientes involucradas en la implementación del plan. Debe recordarse que bajo la implementación del PAE y el proyecto CLME+ se han formado comités nacionales intersectoriales y se han nominado enlaces nacionales. Estas acciones permitirán un fortalecimiento para la aplicación del plan en los países.

12.1 SINERGIAS

Los actores principales en la región se encuentran representados en cuatro grandes componentes:

1. La institucionalidad regional y las Instituciones nacionales como estructuras de gobierno, rectoras y facilitadoras idóneas para el manejo de los recursos pesqueros.
2. La industria pesquera, el principal componente que involucra desde la captura hasta el comercio. Involucra pescadores marinos asalariados a bordo de embarcaciones, pescadores artesanales, acopiadores y empleados indirectos. Parte de ellos forman parte de gremiales nacionales que a su vez forman parte de organizaciones regionales. Su participación en el manejo del recurso es determinante por el amplio espectro de cobertura, participantes y nexos con el mercado.
3. Las organizaciones gremiales, asociaciones, organismos no gubernamentales, la cooperación y la sociedad civil quienes representan y apoyan a los pescadores, están presentes en todos los países de la región con mayor o menor participación y representados a nivel regional por Federaciones y Fundaciones. Su participación no menos importante que la industria, es clave para lograr la participación y la equidad socioeconómica del sector que es parte de la armonía que se pretende.

Se invitará a las organizaciones no gubernamentales y donantes a coordinar sus recursos y acciones identificándose con las actividades del plan MARPLESCA, lo que también les permitirá armonizar sus planes de trabajo.

4. Las universidades que tienen alcance regional deben considerar establecer acuerdos o convenios de colaboración con aquellas universidades que tienen carreras afines a los recursos marinos y la pesca. Igualmente, con el SICA/OSPESCA, CARICOM/CRFM y la COPACO, en donde se establezcan actividades conjuntas para fortalecer el seguimiento y estudios de la pesquería de langosta en este caso, y, a su vez involucrando a los estudiantes en el perfil profesional de la administración pesquera en un proceso de relevo y fortaleza a corto, mediano y largo plazo.

12.2 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

Se invitará a las administraciones nacionales de la pesca de la región para que institucionalicen en su planificación nacional el Plan MARPLESCA y se promueva una armonía de actuación regional.

El Programa de Acción Estratégico a 10 años (PAE 2015-2025) para la gestión sostenible de los recursos marinos vivos compartidos en los grandes ecosistemas marinos del Caribe y el norte de Brasil (región CLME +) que se implementa a través del Proyecto CLME + de 5 años (PNUD / FMAM) ; 2015-2020) puede ser el marco para la implementación del Plan Regional de Manejo de la Langosta Espinosa del Caribe, en particular si podemos considerar comenzar su implementación completa en 2020 por un período inicial de 5 años. La región puede continuar trabajando con el Proyecto CLME +, que se espera que entre en su tercera fase en 2020.

El plan MARPLESCA se procurará comenzar a financiar con los recursos que aporten los países integrantes del SICA, CARICOM o de COPACO en algunos temas específicos que puedan ser coordinados y ejecutados por las oficinas nacionales de pesca y el mecanismo interino de coordinación de la pesca sostenible conformado por FAO, CRFM y OSPESCA. También se buscarán alianzas y sociedades con otros entes de cooperación regional e internacional, para generar un proyecto de aplicación del plan.

El cronograma y presupuesto presentado en la Tabla 2, para la ejecución del Plan a diez años, considera recursos por el orden de los USD 11,240,000 con un promedio anual de USD 1,124,000, lo cual permitirá emprender el proceso de cambio para la gestión regional de la pesquería de la Langosta en el Gran Caribe.

Tabla 2. Cronograma provisional y presupuesto

Acción	Cuándo	Quién	Recomendación para la implementación	(US dólares x 1000)	Año										Total
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Adopción del plan	Primer año	Mecanismo Interino de Coordinación	Seguir procedimientos internos de OSPESCA, CRFM y COPACO												
Comenzar aplicación	Primer año	Oficinas nacionales de pesca	Incorporación en los planes nacionales de acción												
Revisión del plan	Cada cinco años	Mecanismo Interino de Coordinación	Coordinación para la revisión por medio del grupo de trabajo COPACO/ OSPESCA/ CRFM/ CFMC en una reunión regional	70					70					70	140
Aplicación de la Regulación OSP 02 09 y la Declaración de St. George's	Anual	Países miembros de CRFM y OSPESCA	Incorporación de actividades en los planes nacionales de acción	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,000
Armonización del régimen de acceso	Anual	Mecanismo Interino de Coordinación	Coordinación por medio del grupo de trabajo COPACO/ OSPESCA/ CRFM/ CFMC y los comités nacionales intersectoriales	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,000
Mejores practicas															
Control armonizado de los desembarques															
Protocolos comunes para las flotas de pesca															

Acción	Cuándo	Quién	Recomendación para la implementación	(US dólares x 1000)	Año										Total
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Reuniones de coordinación del grupo de trabajo COPACO/OSPESCA/CRFM/CFMC	Cada dos años	Mecanismo Interino de Coordinación y Oficinas nacionales de pesca	Reunión bianual del grupo de trabajo COPACO/OSPESCA/CRM/CFMC	70		70		70		70		70		70	350
TOTAL				1,320	1,250	1,070	1,000	1,070	1,320	1,070	1,000	1,070	1,000	1,390	11,240

ANEXO 1

Formularios biológico pesqueros

FORMATO 1: REGISTRO DE PRODUCCIÓN POR EMBARCACIÓN/PESCADOR

Este formato se utilizará para coleccionar la producción o desembarques de langosta del caribe desde embarcaciones de pesca industrial y/o artesanal. Permitirá estimar el esfuerzo de pesca empleado en días de viaje, al arte de pesca utilizado y los pesos desembarcados de langosta en diferentes presentaciones, así como del peso de especies de la fauna de acompañamiento. Este formato puede ser llenado por un centro de acopio, una planta procesadoras o colectores de datos.

- **País:** Se anota el nombre del país
- **Hoja No.:** Se anota el número consecutivo de la hoja
- **Flota:** se anota el nombre de la flota y se marca si es artesanal o industrial
- **Empresa:** se anota el nombre de la empresa donde se entrega el producto
- **Municipio, localidad:** se anota el nombre geográfico del sitio donde se registra el desembarco
- **Día, mes y año:** se nota la fecha del registro
- **Nombre de la embarcación:** se anota el nombre del barco o los barcos consecutivamente en las filas
- **Viaje de pesca, salida:** se anota la fecha en que se salió a pescar; **regreso:** se anota la fecha cuando se regresó de pescar
- **Arte de pesca:** se anota el nombre del arte de pesca
- **Peso desembarcado de langosta:** se anota en kilos el peso de langosta desembarcada; cola: se anota cuánto se desembarcó de cola; carne cabeza: se anota cuanto se desembarcó de carne de cabeza; entera: se anota cuánto se desembarcó de langosta entera
- **Peso desembarcado de fauna de acompañamiento y otros:** se anota el peso en kg de otras especies (e.g. mero, caracol, cangrejo) que se hayan desembarcado y estén asociadas a la pesca de langosta del Caribe

PAÍS _____ HOJA No. _____

FORMATO 1: REGISTRO DE PRODUCCIÓN POR EMBARCACIÓN/PESCADOR

FLOTA: _____ INDUSTRIAL ___ ARTESANAL _____

EMPRESA: _____

MUNICIPIO, LOCALIDAD: _____

DIA/MES/AÑO: / / _____

NOMBRE DE EMBARCACIÓN	VIAJE DE PESCA		ARTE DE PESCA	LANGOSTA			FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO Y OTROS: PESO DESEMBARCADO		
	SALIDA	REGRESO		UNIDAD DE PESO DESEMBARCADO	DE MEDIDA	COLA	CARACOL	CANGREJO	
NOMBRE EMBARCACIÓN NODRIZA (SI APLICA): _____									

OBSEVACIONES: _____

FORMATO 2 CONTROL DE MOVIMIENTO DE FLOTA

Formato dirigido a conocer más en detalle el movimiento de la flota industrial, y que es llenado generalmente por las empresas que procesan producto y también son dueñas de flotas pesqueras.

- **País:** Se anota el nombre del país
- **Hoja No.:** Se anota el número consecutivo de la hoja
- **Empresa/acopio:** Se anota el nombre de la empresa o acopio donde se entrega el producto y opera la flota pesquera
- **Flota industrial:** se anota el nombre de la flota pesquera
- **Mes y año:** se nota la fecha del registro
- **Nombre de la embarcación:** se anota el nombre del barco o los barcos consecutivamente en las filas
- **Columnas numeradas:** Van del 1 al 31 indicando los días del mes y en cada celda se va anotando de acuerdo con los códigos S: SALIDA HACIA ZONA DE PESCA; P: PESCANDO; F: FONDEADO EN PUERTO O ZONA DE PESCA; E: ENTRADA A PUERTO; D= DESCARGANDO; T: TOTAL DE DIAS DE VIAJE DE PESCA
- **Preparó:** Se anota el nombre de la persona que llenó el formato
- **Observaciones:** Se anota cualquier hecho o evento que amerite detallarse
- **Firma:** Firma de la persona que llenó el formato

PAÍS: _____

HOJA No. _____

FORMATO 2 CONTROL DE MOVIMIENTO DE FLOTA

EMPRESA/ACOPIO: _____

FLOTA INDUSTRIAL: _____

MES Y AÑO: _____

NOMBRE EMBARCACIÓN	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	31	T				

PREPARÓ:

OBSERVACIONES:

FIRMA:

S: SALIDA HACIA ZONA DE PESCA; P: PESCANDO ; F: FONDEADO EN PUERTO O ZONA DE PESCA; E: ENTRADA A PUERTO; D= DESCARGANDO; T: TOTAL DE DIAS DE VIAJE DE PESCA

FORMATO 3: BITACORA DE PESCA DE LANGOSTA POR MEDIO DE NASA

Este es un formato para ser llenado por los capitanes de pesca o pescador encargado, tanto para la pesca industrial o artesanal con nasas langosteras. Permite conocer el esfuerzo de pesca y capturas de langosta de este tipo de flotas.

- **País:** Se anota el nombre del país.
- **Hoja No.:** Se anota el número consecutivo de la hoja.
- **Nombre de la embarcación:** se anota el nombre del barco que está reportando los datos.
- **Industrial o Artesanal:** se marca si es artesanal o industrial.
- **Nombre del capitán/ pescador:** se anota el nombre de la persona responsable de la embarcación.
- **Producto:** se marca si el producto se entrega en **planta procesadora** o en **centro de acopio**.
- **Nombre de la empresa/ acopio/ otros:** Se anota el nombre de la empresa. Del acopio u otro sitio donde se entregue el producto.
- **Fecha:** Se anota el día, mes y año en que se hizo la operación de pesca.
- **Hora inicio:** Se anota la hora en que comenzó la calada de las nasas.
- **Hora fin:** Se anota la hora en que finalizó la retirada de las nasas.
- **Posición/ zona de pesca:** Se anota la posición geográfica en grados, minutos y segundos (pesca industrial) o por nombre geográfico (pesca artesanal).
- **Profundidad (brazas/ metros o pies):** Se anota la profundidad a la que se pescó en brazas, metros o pies.
- **Tipo de fondo:** Se anota el tipo de fondo sobre el que se pescó (e.g. arena, grava, pastos marinos).
- **No. de nasas levadas:** Se anota la cantidad de nasas levadas en cada operación de pesca.
- **Captura (kilos de cola o entera):** Se anota la captura en kilos de cola o entera si la langosta es trasladada viva.
- **Observación del día:** Se anota cualquier acontecimiento o situación sucedida en el día de pesca que merezca la pena conocer.
- **Totales:** se suman las capturas y cantidad de nasas utilizadas en el viaje reportado.
- **Observaciones generales:** Se anota cualquier acontecimiento o situación sucedida en el viaje de pesca que merezca la pena conocer.
- **Firma del capitán/ pescador:** Se pone la firma del capitán o el pescador de la embarcación

PAIS: _____

HOJA NO.: _____

FORMATO 3: BITACORA DE PESCA DE LANGOSTA POR MEDIO DE NASA

NOMBRE DE EMBARCACIÓN: _____

INDUSTRIAL: _____ ARTESANAL: _____

NOMBRE DE CAPITAN/PESCADOR: _____

PRODUCTO: PARA PLANTA PROCESADORA: _____ PARA ACOPIO: _____

NOMBRE DE EMPRESA/ACOPIO/OTROS: _____

FECHA	HORA INICIO	HORA FIN	POSICIÓN/ZONA DE PESCA	PROF. (BRAZAS)	TIPO DE FONDO	No. NASAS LEVADAS	CAPTURA (KILOS COLA O ENTERA)	OBSERVACIÓN DEL DÍA
TOTALES								

OBSERVACIONES GENERALES:

FIRMA DEL CAPITAN/PESCADOR:

Nota: Llenada por el capitán o pescador y entregada a la Autoridad de la Administración Pesquera

FORMATO 4: BITACORA DE PESCA DE LANGOSTA POR MEDIO DE BUCEO

Este es un formato para ser llenado por los capitanes de pesca o pescador encargado, tanto para la pesca industrial o artesanal por medio del buceo. Permite conocer el esfuerzo de pesca y capturas de langosta de este tipo de flotas.

- **País:** Se anota el nombre del país.
- **Hoja No.:** Se anota el número consecutivo de la hoja.
- **Nombre de la embarcación:** se anota el nombre del barco que está reportando los datos.
- **Industrial o Artesanal:** se marca si es artesanal o industrial.
- **Nombre del capitán/ pescador:** se anota el nombre de la persona responsable de la embarcación.
- **Producto:** se marca si el producto se entrega en **planta procesadora** o en **centro de acopio**.
- **Nombre de la empresa/ acopio/ otros:** Se anota el nombre de la empresa, del acopio u otro sitio donde se entregue el producto.
- **Fecha:** Se anota el día, mes y año en que se hizo la operación de pesca.
- **Hora inicio:** Se anota la hora en que comenzó la calada de las nasas.
- **Hora fin:** Se anota la hora en que finalizó la retirada de las nasas.
- **Posición/ zona de pesca:** Se anota la posición geográfica en grados, minutos y segundos (pesca industrial) o por nombre geográfico (pesca artesanal).
- **Profundidad (brazas, metros o pies):** Se anota la profundidad a la que se pescó en brazas, metros o pies.
- **Tipo de fondo:** Se anota el tipo de fondo sobre el que se pescó (e.g. arena, grava, fondos de talassia).
- **No. de buzos pescando:** Se anota la cantidad de buzos en cada operación de pesca.
- **No. de tanques utilizados:** Se anota la cantidad de tanques utilizados en la faena de pesca
- **Captura (kilos de cola o entera):** Se anota la captura en kilos de cola.
- **Observación del día:** Se anota cualquier acontecimiento o situación que merezca la pena conocer.
- **Totales:** se suman las capturas, número de buzos y cantidad de tanques utilizados en el viaje reportado.
- **Observaciones generales:** Se anota cualquier acontecimiento o situación sucedida en el viaje de pesca que merezca la pena conocer.
- **Firma del capitán/ pescador:** Se pone la firma del capitán o el pescador de la embarcación

PAIS: _____

HOJA No.: _____

FORMATO 4: BITACORA DE PESCA DE LANGOSTA POR MEDIO DE BUCEO

NOMBRE DE EMBARCACIÓN: _____

INDUSTRIAL: ___ ARTESANAL: ___

NOMBRE DE CAPITAN: _____

PRODUCTO: PARA PLANTA PROCESADORA: ___ PARA ACOPIO: ___ NOMBRE DE EMPRESA/ACOPIO: _____

FECHA	HORA INICIO	HORA FIN	POSICIÓN/ZONA DE PESCA	PROF. (BZAS/ M/ PIES)	TIPO DE FONDO	No. BUZOS PESCANDO	NO. TANQUES UTILIZADOS	CAPTURA (KILOS COLA)	OBSERVACIÓN DEL DÍA
TOTALES									

OBSERVACIONES GENERALES:

FIRMA DEL CAPITAN:

Nota: Llenada por el capitán y entregada a la Autoridad de la Administración Pesquera

FORMATO 5: REGISTRO DE LANGOSTA PROCESADA EN PLANTAS PESQUERAS

Este formato debe ser llenado por colectores de datos o personal de la empresa de procesamiento. Es el tipo de datos fundamental a ser colectado ya que son los datos de entrada para la aplicación del modelo MARPLESCA, Captura a Edad o similares. Las categorías comerciales pueden ser transformadas a largos o edades mediante ecuaciones o relaciones morfométricas.

- **País:** Se anota el nombre del país.
- **Hoja No.:** Se anota el número consecutivo de la hoja.
- **Nombre de la empresa:** Se anota el nombre de la empresa
- **Mes/año:** Se anota el mes y año en que se hizo el reporte
- **Período:** Se anota el período de tiempo incluido en el procesamiento
- **Industrial nasa, industrial buceo, artesanal:** Se marca en la casilla correspondiente la procedencia del producto procesado
- **Langosta cola, langosta entera, langosta entera precocida:** Se anota en kilos o libras el peso procesado por cada categoría comercial y tipo de producto. La categoría comercial puede adaptarse de acuerdo lo que cada país maneja localmente, aunque las del formato son las que se utilizan en el mercado internacional generalmente.
- **Total:** se suma el total de producto procesado de todas las categorías comerciales por tipo de producto
- **Observaciones:** Se anota cualquier acontecimiento o situación que merezca la pena conocer.

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		

FORMATO 6: MUESTREO DE DATOS BIOLÓGICOS DE LANGOSTA A BORDO DE EMBARCACIONES

Este formato debe ser llenado por biólogos o colectores de datos que se embarquen a bordo de barcos industriales langosteros. Se deben hacer los muestreos en la medida que la langosta va siendo puesta en cubierta. Es un formato importante para coleccionar datos de madurez, y si existe un muestreo consistente a lo largo de un año, los resultados pueden dar indicaciones del comportamiento de la madurez de la langosta. Esto es importante a la hora de establecer vedas espaciales y/o temporales.

- **País:** Se anota el país donde se hizo el muestreo
- **Hoja no.:** Se anota el número consecutivo de hoja
- **Día: mes: año:** Se anota la fecha cuando se hizo el muestreo
- **Nombre de la embarcación:** Se anota el nombre del barco donde se hizo el muestreo
- **Nombre de la empresa:** Se anota el nombre de la empresa a la que pertenece la embarcación (si aplica)
- **Arte de pesca:** Se anota el arte de pesca utilizado para pescar
- **Nombre del capitán:** Se anota el nombre del capitán de la embarcación
- **Nombre del muestreador:** Se anota el nombre de la persona que hizo el muestreo
- **No. Lance o estación:** Se anota el número consecutivo del lance o estación cuya captura se está muestreando
- **Posición: latitud: longitud:** Se anota la posición geográfica en grados, minutos y segundos del sitio del muestreo en el mar
- **No.:** Se anota el número consecutivo del individuo que se está muestreando
- **Talla (long, cef.mm.):** Se anota el largo del cefalotórax del animal en mm
- **Sexo:** Se anota si es macho o hembra
- **Estado reproductivo hembras (marcar estado):** Se marca el estado reproductivo de la hembra de acuerdo con los códigos: **ov** (ovígera o con huevos); **ce:** con espermateca; **cre:** con restos de espermateca; **cre+ov:** con restos de espermateca y huevos; **mu:** en período de muda
- **Observaciones:** Se anota cualquier acontecimiento o situación que valga la pena conocer

PAIS:

HOJA No.: ____

FORMATO 6 MUESTREO DE DATOS BIOLÓGICOS DE LANGOSTA A BORDO DE EMBARCACIONES

DÍA: ____ MES: ____ AÑO: ____

NOMBRE DE LA EMBARCACIÓN: _____

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

NOMBRE DEL CAPITAN: _____

NOMBRE DEL MUESTREADOR: _____

No. LANCE O ESTACIÓN: _____

ARTE DE PESCA: _____

POSICIÓN

LATITUD: _____

LONGITUD: _____

No.	TALLA (LONG, CEF.MM.)	SEXO	ESTADO REPRODUCTIVO HEMBRAS (MARCAR ESTADO)					No.	TALLA (LONG, CEF.MM.)	SEXO	ESTADO REPRODUCTIVO HEMBRAS (MARCAR ESTADO)				
			OV	CE	CRE	CRE+OV	MU				OV	CE	CRE	CRE+OV	MU

OV: OVÍGERA; CE: CON ESPERMATECA; CRE: CON RESTOS DE ESPERMATECA; CRE+OV: CON RESTOS DE ESPERMATECA + OVÍGERA; MU= MUDA

OBSERVACIONES:

FORMATO 7 MUESTREO DE VALIDACIÓN DE TALLAS Y PESOS POR CATEGORÍA COMERCIAL PARA COLAS

Este formato permite coleccionar datos del largo y peso de los machos y hembras en cada categoría comercial de langosta procesada en colas. Estos datos permiten calibrar la conversión de las categorías comerciales a largos de tallas teóricas que se hace por medio de relaciones morfométricas, y que es fundamental conocer para preparar los datos de entrada al modelo de evaluación del Plan MARPLESCA. El muestreo se debe realizar en el momento en que las operarias manipulan y clasifican la langosta en el procesamiento. Se estima que al mes se pueden medir 500 animales por categoría comercial, y que este muestreo se debe hacer cada 2 años.

- **País:** Se anota el nombre del país donde se hizo el muestreo
- **Día: mes: año:** Se anota la fecha del muestreo
- **Localidad:** Se anota la ubicación de la planta de procesamiento donde se hizo el muestreo
- **Observaciones:** Se anota cualquier acontecimiento o hecho que valga la pena mencionar
- **Planta procesadora:** Se anota el nombre o razón social de la empresa de la planta de procesamiento
- **Procedencia del producto:** Se anota de donde viene el producto, si es industrial nasa o buceo, y si es artesanal nasa o buceo (donde aplique)
- **No.:** Se anota el número consecutivo del animal muestreado

Muestreo biológico de tallas en longitud de cola (mm) y peso cola en (gr)

- **Categoría comercial:** Se anota la categoría comercial que se está muestreando (e.g. 5 onzas, 10-12 onzas, etc.) para cada sexo **hembras y machos**
- **Talla (mm):** Se anota el largo de la cola en milímetros para macho o hembra según sea el caso
- **Peso (g):** Se anota el peso de la cola en gramos para macho o hembra según sea el caso

PAIS: _____

HOJA No.: _____

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 BIOLOGICO 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								
N=500. PERIODO CADA 2 AÑOS								

FORMATO 8 MUESTREO DE VALIDACIÓN DE TALLAS Y PESOS POR CATEGORÍA COMERCIAL PARA LANGOSTA ENTERA

Este formato permite coleccionar datos del largo y peso de los machos y hembras en cada categoría comercial de langosta procesada entera. Estos datos permiten calibrar la conversión de las categorías comerciales a largos de tallas teóricas que se hace por medio de relaciones morfométricas, y que es fundamental conocer para preparar los datos de entrada al modelo de evaluación del Plan MARPLESCA. El muestreo se debe realizar en el momento en que las operarias manipulan y clasifican la langosta en el procesamiento. Se estima que al mes se pueden medir 500 animales por categoría comercial, y que este muestreo se debe hacer cada 2 años.

- **País:** Se anota el nombre del país donde se hizo el muestreo
- **Día, mes, año:** Se anota la fecha del muestreo
- **Localidad:** Se anota la ubicación de la planta de procesamiento donde se hizo el muestreo
- **Observaciones:** Se anota cualquier acontecimiento o hecho que valga la pena mencionar
- **Planta procesadora:** Se anota el nombre o razón social de la empresa de la planta de procesamiento
- **Procedencia del producto:** Se anota de donde viene el producto, si es industrial nasa o buceo, y si es artesanal nasa o buceo (donde aplique)
- **No.:** Se anota el número consecutivo del animal muestreado

Muestreo biológico de tallas en longitud (mm) y peso en (gr) de langosta entera

- **Categoría comercial:** Se anota la categoría comercial que se está muestreando (e.g. de 400 a 460 g) **para** cada sexo **hembras y machos**
- **Talla (mm):** Se anota el largo de la langosta en milímetros para macho o hembra según sea el caso
- **Peso (g):** Se anota el peso de la langosta en gramos para macho o hembra según sea el caso

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: _____		MACHO: _____		HEMBRAS: _____		MACHO: _____	
	GRAMOS		GRAMOS		GRAMOS		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

Este formato se utiliza para coleccionar datos de talla de todas las colas de langosta en una planta procesadora. No hace separación por categorías comerciales. Lo óptimo es realizar muestreos mensuales sostenidamente a lo largo del año. Si existiera una buena colección de datos, la estructura de tallas podría reemplazar a la estructura teórica que se obtiene al convertir las categorías industriales a unidades de longitud.

- **País:** Se anota el nombre del país donde se hace el muestreo
- **Fecha:** Se anota el día, mes y año en que se hizo el muestreo
- **Localidad:** Se anota la ubicación de la planta de procesamiento donde se hizo el muestreo
- **Procedencia del producto:** Se anota de donde viene el producto, si es industrial nasa o buceo, y si es artesanal nasa o buceo (donde aplique)
- **Planta procesadora:** Se anota el nombre o razón social de la empresa de la planta de procesamiento
- **Observaciones:** Se anota cualquier acontecimiento o hecho que valga la pena mencionar
- **No.:** Se anota el número consecutivo de cada animal que se va muestreando

Muestreo biológico de tallas en (mm) de langostas

- **Sexo:** Se anota si es macho o hembra
- **Long cola (mm):** Se anota el largo de la cola medida en mm

FORMATO 10 MUESTREO BIOLÓGICO EN PLANTAS DE PROCESO

Este formato se utiliza para coleccionar datos en una planta procesadora de mediciones de varias características de una langosta entera con el fin de calcular relaciones morfométricas. No hace separación por categorías comerciales. Lo óptimo es realizar muestreos mensuales sostenidamente a lo largo del año.

- **País:** Se anota el nombre del país donde se hace el muestreo
- **Fecha:** Se anota el día, mes y año en que se hizo el muestreo
- **Localidad:** Se anota la ubicación de la planta de procesamiento donde se hizo el muestreo
- **Procedencia del producto:** Se anota de donde viene el producto, si es industrial nasa o buceo, y si es artesanal nasa o buceo (donde aplique)
- **Planta procesadora:** Se anota el nombre o razón social de la empresa de la planta de procesamiento
- **Observaciones:** Se anota cualquier acontecimiento o hecho que valga la pena mencionar
- **No.:** Se anota el número consecutivo de cada animal que se va muestreando

Muestreo biológico de tallas en (mm) de langostas

- **Sexo:** Se anota si es macho o hembra
- **Long total (mm):** Se anota el largo total de la langosta medida en mm
- **Peso total (g):** Se anota el peso total de la langosta en gramos
- **Long cef (mm):** Se anota el largo del cefalotórax de la langosta medida en mm
- **Peso cef (g):** Se anota el peso del cefalotórax de la langosta en gramos
- **Long cola (mm):** Se anota el largo de la cola medida en mm
- **Peso cola (g):** Se anota el peso de la cola de la langosta en gramos

FORMATO 10 MUESTREO BIOLÓGICO EN PLANTAS DE PROCESO

CALCULO DE RELACIONES MORFO METRICAS

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

Este formato se usa para coleccionar datos de la cantidad en peso (kilos) y valor (US\$) de las exportaciones, el país de destino y las distintas presentaciones de la langosta (langosta entera, en cola o viva).

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			
Preparado por:			
Firma:			
Fecha:			

ANEXO 2

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE STOCKS DE LANGOSTA ESPINOSA DEL CARIBE

EVALUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE LA LANGOSTA DEL CARIBE POR MEDIO DE UN MODELO ARMONIZADO CON DATOS DEPENDIENTES DE LA PESQUERÍA

El sub-proyecto Ecolangosta+ del proyecto CLME+ promovió la adopción y utilización de un modelo de evaluación pesquera de la langosta espinosa del Caribe basado en la experiencia de Nicaragua, donde se aplica un modelo de análisis de cohortes calibrado basado en tallas. Este es un modelo fue discutido y revisado en un taller regional donde los países miembros del Ecolangosta+ acordaron su uso y solicitaron capacitación al respecto. Los datos de entrada se colectan por medio de algunos de los formatos descritos anteriormente en el Anexo 1.

Este modelo busca armonizar que los datos de entrada y resultados puedan compartirse a nivel regional sin pasar por el problema de que las unidades de medida y metodologías fueron diferentes. Es un modelo simple que tiene como una de las grandes ventajas, el que no requiere datos del esfuerzo de pesca o rendimientos de pesca, los cuales muy pocos países de la región tienen la capacidad de coleccionar y analizar. También permite calcular adicionalmente una cuota de captura anual.

Parte 1: Metodología propuesta para el seguimiento y la evaluación regional de la pesquería de la Langosta *Panulirus argus* en los países del SICA/OSPESCA, CARICOM/CRFM y la COPACO.

Datos Requeridos Para la Evaluación y Seguimiento

- a. Datos estadísticos de captura provenientes de las flotas pesqueras industriales y artesanales.
- b. Datos de industrialización mensual de las langostas por categorías comerciales provenientes de las plantas de proceso.
- c. Datos de muestreos biológicos (longitudes) a bordo de embarcaciones en labores de pesca comercial, monitoreos científicos, muestreos en plantas de proceso y centros de acopio.
- d. Calculo de las relaciones morfométricas de longitud – peso para transformar categorías comerciales a unidades de longitud.

Las fórmulas y factores de conversión de longitud-peso se utilizan para aplicar el modelo de conversión de categorías comerciales a largos propuesto por Alfonso et al., (1995), adaptado por Pérez (1998) y revisado por Guevara (2009).

Al aplicar el modelo de conversión (Figura 1) obtenemos como salida la distribución de frecuencias de la captura total en número de individuos por grupos de tallas por mes, las que junto a los muestreos biológicos sirven para calcular los parámetros de crecimiento (M , K , L_{∞} y t_0) por medio

de la aplicación de las técnicas de FAO ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT), en caso de ser necesario.

Los datos de distribución de frecuencias de tallas mensuales y los parámetros de crecimiento sirven como datos de entrada para la parte 2 de la metodología de cálculo del modelo (Figura 2). Los parámetros de crecimiento de la langosta espinosa del Caribe también se pueden obtener de la literatura.

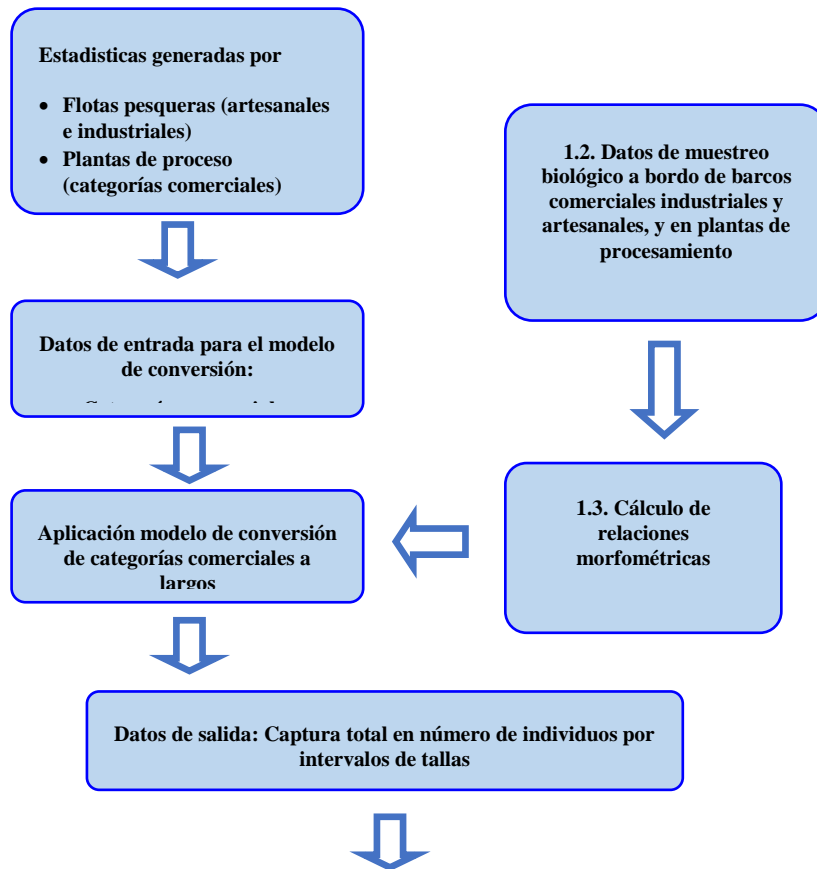


Fig. 1: Propuesta de metodología de seguimiento y evaluación. Parte 1

Parte 2 Aplicación de la Técnica del Análisis de Cohortes Basado en Tallas.

Datos requeridos para el análisis de cohortes que provienen de la salida de la Parte 1:

- Parámetros de crecimiento (Mortalidad natural M , Coeficiente de crecimiento K , Longitud infinita L_{∞} y la edad inicial t_0).
- Captura mensual o anual del número de individuos capturados por grupos de tallas.

Al aplicar el modelo de análisis de cohortes basado en tallas se obtienen como datos de salida: reclutamiento y desovantes en número de individuos, la mortalidad por pesca y la biomasa en número de individuos (población en el mar) (Figura 2).

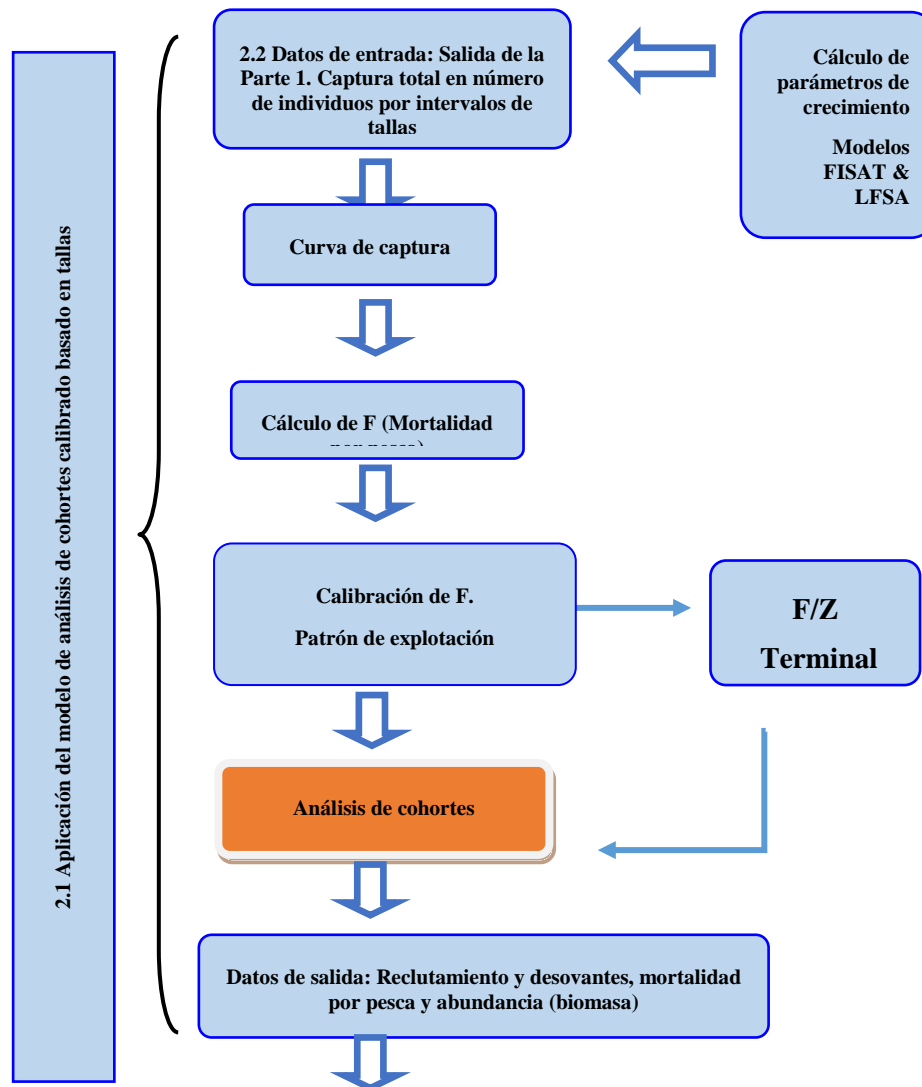


Fig. 2: Propuesta de Metodología de Seguimiento y Evaluación Parte 2

Metodología de cálculo parte 3. Aplicación de un Modelo de Proyección del Reclutamiento para el cálculo de una Cuota de Captura Anual Permissible

La proyección estimada del reclutamiento utiliza como datos de entrada los resultados del análisis de la parte 2 y permite calcular las cuotas de captura siguiendo tres perspectivas:

- Basada en el reclutamiento promedio.
- Basada en el reclutamiento denso dependiente utilizando datos mensuales de la precipitación.
- Basada en el reclutamiento regresional.

Como resultado se obtiene un dato de cuota de captura aceptable ajustada a la población en el mar (Figura 3).

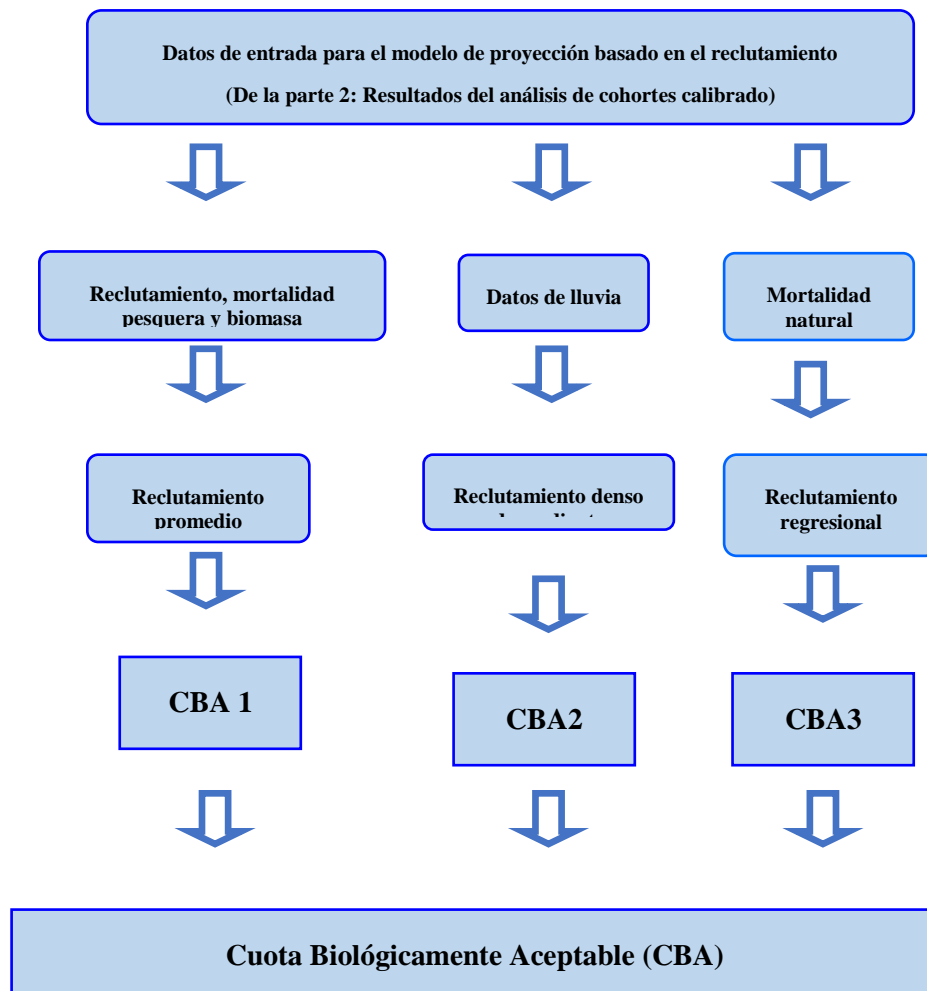


Fig. 3: Propuesta de metodología de seguimiento y evaluación. Parte 3

ANEXO 3

ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

Los principales indicadores para el seguimiento de la actividad pesquera desde el punto de vista socioeconómico son: el aporte económico de la pesquería al PIB y a las exportaciones, la generación de empleo, la dimensión de la flota industrial y artesanal, y los aspectos de mercadeo (tipo de productos, precios, mercados de destino), además de la caracterización social de las comunidades pesqueras y empresas vinculadas a la pesquería. Como herramientas de apoyo se requerirá de programas de capacitación y extensionismo y de la realización de censos pesqueros con una frecuencia de al menos tres años.

Esta información se propone que sea colectada a través de los siguientes formatos:

Producción. Las estadísticas de producción que anualmente elaboran las administraciones pesqueras son el elemento básico para construir los indicadores socioeconómicos de acuerdo con el formato de “Registro de Producción por Embarcación” (Anexo 1 Formato 1) y Plantas Procesadoras (Anexo 3 Formato 11)

Precios. Para calcular el PIB se requiere tomar los precios finales de los principales productos; si el producto se destina a la exportación (como es el caso de la langosta espinosa del Caribe), entonces se deberán tomar los precios de exportación, pero si se trata de productos cuyo principal destino es el mercado nacional, se deben tomar los precios finales en supermercados y centros mayoristas. Con el objetivo de darle un seguimiento sistemático mensual a la actividad, serán monitoreados los precios de exportación por tipo de producto: langosta entera, en carne, langosta viva, etc. (Precio FOB) y se calcula el precio promedio mensual de exportación de esos productos. Por otra parte, es útil tomar los precios que logra la langosta a lo largo de toda su cadena de producción, o en otras palabras, para calcular un valor más aproximado al real aporte de la langosta a la economía, es decir, desde la fase de captura hasta su venta final. Con fines analíticos, se sugiere diligenciar los formatos “Precio de primera venta promedio” (Anexo 3 Formato 12) y “Propuesta precios de exportación promedio” (Anexo 3 Formato 13).

El Producto Interno Bruto PIB. De acuerdo con la metodología elaborada por el Proyecto FIINPESCA-FA/OSPESCA/SUECIA para calcular los indicadores macroeconómicos del sector pesquero y acuícola (2009), el PIB Indica el valor de la producción final de todos los sectores económicos que generan bienes y servicios en una nación, medido a precios de un año en particular, así que el PIB equivale al ingreso total en la economía. Las cuentas nacionales que miden el PIB dividen la economía en tres grandes sectores: Primario (explotación de recursos naturales), Secundario (producción de bienes que tienen procesamiento o transformación industrial) y Terciario (comercio y servicios). La pesca y la acuicultura forman parte del sector primario, que en la mayoría de los países se conoce como “agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca”.

El aporte al PIB del sector pesquero y acuícola se basa en el valor total de la producción de pescados y mariscos para consumo humano, productos industriales (tales como harina y aceite de pescado), semilla para acuicultura y peces ornamentales. Las series históricas presentadas a precios corrientes se calculan sobre la base de los siguientes argumentos:

Valor de la producción	=	Volumen	X	Precio Promedio
(US\$)		(kilogramos o tonelada métrica)		(US\$)/(Kilogramos o tonelada métrica)

Para conocer el aporte de la pesquería a la economía nacional se considerará el Producto Interno Bruto (PIB) y el aporte del sector primario de cada país de la región, para ello se tomarán de las cifras estadísticas anuales a precios corrientes del Banco Central de cada país. Para la valoración comparativa del aporte de la pesquería de la langosta las administraciones pesqueras tomarán como referencia las exportaciones anuales a precios corrientes de los últimos diez años de acuerdo con el formato del “PIB comparativo” (Anexo 3 Formato 14).

Generación de Empleo. El empleo se estimará en términos de la cantidad de trabajadores.

Generación de empleo a bordo (tripulaciones, pescadores industriales, artesanales y buzos). El cálculo de número de personas a bordo de la flota es el indicador social de mayor impacto en el análisis de pesquerías. Por una parte, se puede determinar la cantidad de personas que derivan su sustento de la pesca y por otra, hacer estimaciones sobre la remuneración que perciben disponiendo como referencia datos de ingresos unitarios. Para calcular la generación de empleo a bordo de la flota pesquera de langosta industrial y artesanal, es necesario tomar en cuenta el sistema de pesca utilizado, ya que en cada caso varía el número de tripulantes, particularmente cuando se trata de la pesca industrial.

Generación de empleo en plantas procesadoras. En este último caso, el método más sencillo y exacto es solicitar a los empresarios el dato de los empleados del área de planta de proceso del resto de la empresa para así conocer la cantidad de personas que trabajan a tiempo completo o parcial como se define en algunas empresas.

Generación de empleo de servicio. En este caso se refiere a todas aquellas personas que laboran en las áreas industrial, artesanal o de proceso como personal de apoyo o bien vinculadas desde el punto de vista comercial.

Se dispondrá de un indicador anual en donde se reflejará el número de pescadores de langosta por género separados por categoría industrial y artesanal.

Se dispondrá de un indicador anual en donde se reflejará el número de empleos por género de las plantas procesadoras vinculados directa e indirectamente con el recurso langosta.

Se dispondrá de un indicador anual en donde se reflejará el número de empleos por género existentes en el sector comercio (servicios) (Anexo 3 Formato 15).

Censo pesquero: Como herramienta de valoración y ajuste al plan de manejo, al menos cada cinco años los países de la región realizarán de manera conjunta y armónica un censo pesquero que considerará como objetivos, la obtención de indicadores sociales y económicos actualizados. Dentro de estos indicadores, tendrán importancia social destacada los temas de: generación de empleo, género, etnias, vivienda, salud, educación y niveles de organización. Dentro de los indicadores económicos tendrán especial relevancia los temas de producción en todas sus expresiones, principalmente en lo que se refiere a los medios para lograrlo y los desembarques expresados en pesos y valores.

Formato 11 Capacidad instalada en plantas procesadoras

FORMATO 11 Capacidad instalada en plantas procesadoras	
País:	Fecha:
Información General	
Nombre de la planta de procesamiento:	
Actividad a la que se dedica:	
Dirección:	
Teléfono:	
Capacidad Instalada	
Capacidad de almacenamiento de materia prima (en kg):	
Capacidad de congelamiento en kg cada 24 h:	
Capacidad de almacenamiento de producto terminado (en kg):	
Capacidad de producción de hielo cada 24 h (en TM):	
Observaciones	

Formato 12 Precio de primera venta de langosta espinosa

FORMATO 12 Precio de primera venta de langosta espinosa del Caribe		
País:		Hoja No.:
Nombre de la empresa o acopio:		
Mes:		Año:
PRODUCTO	PRESENTACION	PRECIO (us\$/ kg)
Langosta	Cola	
Langosta	Entera	
Langosta	Viva	
Observaciones:		
Elaborado por:		
Firma:		
Fecha:		

Formato 13 Datos promedio de precio de exportación de langosta espinosa del Caribe

FORMATO 13 Precio de exportación de langosta espinosa del Caribe		
País:		Hoja No.:
Mes:		Año:
PRODUCTO	PRESENTACION	PRECIO (us\$/ kg)
Langosta	Cola	
Langosta	Entera	
Langosta	Viva	
Observaciones:		
Elaborado por:		
Firma:		
Fecha:		

Formato 14 Datos del Producto Interno Bruto (PIB)

FORMATO 14 Producto Interno Bruto (PIB) Comparativo						
País:					Fecha de preparación:	
	AÑO					
INDICADORES	201	202	202	202	202	202
A. Producto Interno Bruto (PIB)(US\$ corrientes)						
B. Sector Primario (PIB) (US\$ corrientes)						
C. Desembarques de langosta anuales (kg)						
D. Precios unitarios promedio anuales de exportación US\$/ kg						
E. Aporte de la langosta (US\$)						
F. Aporte de la langosta (% PIB sector primario)						
<p>Fuentes de Información:</p> <p>A: Banco Central</p> <p>B: Banco Central</p> <p>C: Registros Estadísticos de la Administración Pesquera</p> <p>D: Registro de los datos formato PRECIO DE PRIMERA VENTA (Formato 12)</p> <p>E: Resultado de CxD</p> <p>F: Resultado de ExB</p>						

Formato 15 Empleo en el sector

Formato 15 Empleo en el sector				
Plantas de proceso				
		Hombres	Mujeres	Total
Administrativo				
Proceso	Permanentes			
	Temporales			
Control de calidad				
Mantenimiento				
Otros				
Estimación de cantidad en el mar				
		Hombres	Mujeres	Total
Actividad Industrial				
Armadores				
Atención a operación de flota				
Tripulación barcos langosteros				
Tripulación barcos camareros				
Tripulación barcos escameros				
Buzos				
Actividad Artesanal				
Pescadores				
Buzos				

REFERENCIAS

- ALFONSO, A.R., R. SOTOMAYOR, R. CRUZ, R. PUGA Y M.E. DE LEON. 1995. Software para la evaluación de la biología y pesquería de la langosta (*Panulirus argus*) en Cuba. Rev. Inv. Mar.: 19 (2) (1-3):7781
- 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./AtlanNIRO: 265 p.
- BAISRE y CRUZ, 1994. The Cuban spiny lobster fishery. In: B.F. Phillips, J.S. Cobb, J. Kittaka, (eds). Spiny Lobster Management, Chapter 8, Oxford, Fishing New Books.
- BARNUTTI, R. 2,000. Aplicación de un modelo de análisis de cohortes a la pesquería de langosta espinosa *Panulirus argus* del mar Caribe de Nicaragua. Inf. Tec. CIPA.
- BARNUTTI, 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 período biológico junio 2001 – Mayo 2002. CIPA.
- CARRASCO, R. 2009. Informe del consultor en evaluación y ordenación de recursos pesqueros. Informe final. PROYECTO GCP/RLA/150/SWE - FIINPESCA Fortalecimiento de la Investigación Pesquera Interdisciplinaria para la Pesca Responsable en los Países del Istmo Centroamericano. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- CRUZ, R., y M.E. DE LEÓN. 1991. Dinámica reproductiva de la langosta (*Panulirus argus*) en el archipiélago cubano. *Revista Investigaciones Marinas* 12(13):234-245.
- CRUZ, R., 2002., Manual de Métodos de Muestreo para la Evaluación de las Poblaciones de Langosta espinosa, FAO Documento Técnico de Pesca N° 399.
- FAO. 2018. FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2016/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquaculture 2016/FAO anuario. Estadísticas de pesca y acuicultura 2016. Rome/Roma. 104pp.
- LYONS, W. G., D. G. BARBER, S. M. FOSTER, F. S. KENNEDY, JR. AND G. R. MILANO. 1981. The spiny lobster, *Panulirus argus*, in the middle and upper Florida Keys: population structure, seasonal dynamics, and reproduction. Fla. Mar. Res. Publ. No. 38. 38 pp.
- MARTINEZ, S.2007. Informe temático sobre los recursos marinos vivos transfronterizos de la Sub-Región Centro/Sur América. CLME-TT/5 Prov. Barbados, February 2007. 56 p.
- MARX, J.M. and W. HERRKIND, 1986. Spiny lobster. Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (South Florida). Biological Report 82 (11-61). U.S. Department of the Interior/U.S. Army Corps. of Engineers: 21 p.
- OSPESCA. 2009. Proyectos FIINPESCA-FAO/OSPESCA/SUECIA y PAPCA-OSPESCA/AECID/XUNTA DE GALICIA. Indicadores macroeconómicos del sector pesquero y acuícola del Istmo Centroamericano, período 2000 – 2007. San Salvador, octubre de 2009. Disponible en: <http://www.sica.int/busqueda/secciones.aspx?IdItem=53447&IDCat=48&IDMod=1&Criterio=3.1.%20Productos%20finales%20de%20car%C3%A1cter%20regional&IdEnt=47&Idm=1&IdmStyle=1>
- 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 1998.

RUSS, G.R. and ALCALA, A.C. 2010. Enhanced biodiversity beyond marine reserve boundaries: the cup spillover. *Ecological Applications* 21:241–250.

SEJO, J.C. 2007. Considerations for management of metapopulations in small-scale fisheries of the Mesoamerican barrier reef ecosystem. *Fisheries Research*. 87: 86-91.

UNEP-WCMC and IUCN (2018). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA)(on-line). September 2018, Cambridge, UK: UNEP-WCMC. Available at www.protectedplanet.net.

VALVERDE, M. 1999. Las metapoblaciones en la naturaleza, ¿realidad o fantasía? Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Ciencias* 53 enero-marzo 1999: 56-63.

WECAFC. 2001. Report of the Workshop on Management of the Caribbean Spiny Lobster (*Panulirus argus*) Fisheries in the Area of the Western Central Atlantic Fishery Commission.