

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

DEPARTAMENTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

“BIODIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PARÁSITOS METAZOARIOS EN PECES MARINOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN ECUADOR”

FORMULACIÓN DE PROYECTO

PROYECTO:	BIODIVERSIDAD Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE PARÁSITOS METAZOARIOS EN PECES MARINOS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN ECUADOR
DESCRIPCION:	INVESTIGACIÓN ENFOCADA EN LA DIVERSIDAD Y DINÁMICA DE LA COMUNIDAD DE PARÁSITOS METAZOARIOS DE PECES MARINOS EN ECUADOR
CANTON:	MANTA Y JARAMIJÓ
PROVINCIA:	MANABI
PRESUPUESTO:	\$175.060,97

INDICE

1.	DATOS INICIALES DEL PROYECTO	4
1.1.	Tipo de solicitud de dictamen	4
1.2.	Nombre del Proyecto	4
1.3.	Entidad Unidad de Administración Financiera (UDAF).....	4
1.4.	Entidad operativa desconcentrada (EOD).....	4
1.5.	Ministerio Coordinador.....	4
1.6.	Sector, subsector y tipo de inversión.....	4
1.7.	Plazo de ejecución.....	4
1.8.	Monto total	4
2.	DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA	4
2.1	Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto.....	4
2.2.	Identificación, descripción y diagnóstico del problema	5
2.3.	Línea base del Proyecto	5
2.4.	Análisis de oferta y demanda	6
2.5.	Identificación y Caracterización de la población objetivo (beneficiarios)	6
2.6.	Ubicación geográfica e impacto territorial	6
3.	ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN	7
3.1.	Alineación objetivo estratégico institucional	7
3.2.	Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.	7
4.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	8
4.1.	Objetivo general y objetivos específicos	8
4.2.	Indicadores de resultado	8
4.3.	Matriz de marco lógico.....	9
4.4.	Anualización de las metas de los indicadores del propósito.....	13
5.	ANÁLISIS INTEGRAL.....	13
5.1.	Viabilidad técnica.....	14
5.1.1.	Descripción de la ingeniería del proyecto.....	14
5.1.2.	Especificaciones técnicas.....	14
5.2.	Viabilidad Financiera Fiscal.....	15
5.2.1.	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.....	15
5.2.2.	Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.....	15
5.2.3.	Flujo financiero fiscal.....	15
5.2.4.	Indicadores financieros fiscales.....	15
5.3.	Viabilidad económica.....	16
5.3.1.	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.....	16
5.3.2.	Identificación y valoración la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.....	16
5.3.3.	Flujo económico.....	16
5.3.4.	Indicadores económicos (TIR, VAN y otros).....	16
5.4.	Viabilidad ambiental y sostenibilidad social.....	16
5.4.1.	Análisis de impacto ambiental y de riesgos.....	16
5.4.2.	Sostenibilidad social.....	16
6.	FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO.....	18
7.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	18
7.1.	Estructura operativa.....	18
7.2.	Arreglos institucionales y modalidad de ejecución.....	18
7.3.	Cronograma valorado por componentes y actividades	19
7.4.	Demanda pública plurianual.....	22
8.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	29
8.1.	Seguimiento a la ejecución.....	29
8.2.	Evaluación de resultados e impactos	29

8.3.	Actualización de la línea base	29
9.	ANEXOS	29
9.1.	Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.....	29
9.2.	Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.	29
	No aplica	29

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de solicitud de dictamen	Dictamen de prioridad
1.2. Nombre del Proyecto	Biodiversidad y estructura de la comunidad de parásitos metazoarios en peces marinos de importancia económica en Ecuador.
1.3. Entidad Unidad de Administración Financiera (UDAF)	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD).	Departamento Central de Investigación
1.5. Ministerio Coordinador	Sin ministerio coordinador
1.6. Sector, subsector y tipo de inversión	Desarrollo de la Investigación Científica (14.3. Investigación)
1.7. Plazo de ejecución	24 de meses Enero 2015 – Diciembre 2016
1.8. Monto total	\$175.060,97

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1 Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto

La producción acuícola mundial ha mostrado un incremento en el nuevo Milenio (6%), aunque no tan rápido como en la década de los 80 y 90 (10%). El desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido ampliar el número de especies cultivables a más de 600 en todo el mundo, en diversos sistemas e instalaciones de cultivo de diferentes grados de utilización de insumos y complejidad tecnológica, utilizando agua dulce, salobre y marina. Sin embargo, una de las limitaciones de la acuicultura han sido las enfermedades infectocontagiosas, las cuales han causado grandes pérdidas económicas. Al hacer búsquedas en redes académicas, por ejemplo, "web of science" de los estudios de parasitología de peces marinos en Ecuador, se refleja un conocimiento nulo en lo que se refiere a diversidad de parásitos, distribución, riesgos de zoonosis, impacto en la pesca por el mercadeo de especies parasitadas, problemas de sanidad acuícola en especies cultivables. Además este desconocimiento impide la utilización de los parásitos como indicadores de la salud ambiental.

Hace dos años, se implementó en la Universidad Laica Eloy Alfaro la línea de investigación sobre diversidad y dinámica poblacional de copépodos parásitos en peces con interés comercial en la provincia de Manabí. Durante este tiempo se adecuó el laboratorio de parasitología con equipos y técnicas necesarias para el estudio de copépodos parásitos. Se obtuvieron resultados acerca de la prevalencia de las principales especies de copépodos en peces comerciales y se colectó información ecológica de la variación poblacional de las especies en el tiempo.

	<p>En este sentido, y debido a la infraestructura desarrollada en el área de parasitología, es importante continuar con el estudio de las principales especies de metazoarios parásitos que afectan a los peces marinos, los daños tisulares que dichos parásitos puedan ocasionar en los hospederos y asociar la ocurrencia de dichas especies con la variabilidad ambiental o la temporalidad climática.</p>
<p>2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema</p>	<p>Las pesquerías en el Pacífico ecuatoriano están limitadas por el tamaño relativamente pequeño de los <i>stocks</i> pesqueros de importancia comercial. La acuicultura es una alternativa viable que puede cubrir no solo las necesidades básicas de nutrición sino de fuentes de empleo y generación de recursos económicos a la sociedad civil. En este sentido, la acuicultura y el maricultivo se convierten en una alternativa viable para suplir la demanda de proteína en la población y generación de empleo. Ecuador, Perú y Brasil han avanzado rápidamente en la producción acuícola, ya que desean convertirse en importantes productores acuícolas y/o incluir dicha actividad en uno de los principales renglones económicos en sus países (FAO, 2012). Sin embargo la acuicultura se ha visto limitada por la aparición de brotes de enfermedades infectocontagiosas que han ocasionado pérdidas económicas de millones de dólares en diferentes cultivos a nivel mundial, produciendo además de mortalidades, desempleo y limitación del comercio (OIE, 2010). Particularmente, la falta de información sobre la taxonomía, biología y ecología de parásitos en peces, impide establecer riesgos de zoonosis, impacto en la pesca por el mercadeo de especies parasitadas, problemas de sanidad acuícola en especies cultivables e impide el uso de estos organismos como indicadores de salud ambiental. En Ecuador, recientemente se está generando información acerca de las especies de copépodos parásitos que afectan peces marinos de interés comercial. Sin embargo, existen otros grupos de parásitos que también constituyen un riesgo importante de enfermedad animal en los sistemas de cultivo como lo son los monogeneos y branchiuros; y otros grupos constituyen un riesgo en salud pública como los trematodos, acantocéfalos y nematodos. Es por estas razones que desarrollar líneas bases en salud animal se convierte en una necesidad de atención inmediata. Conocer las especies de parásitos, sus efectos en la salud animal y humana, dinámica poblacional permitiría implementar legislaciones en materia de sanidad acuícola y serviría para incrementar la calidad del producto nacional y exportable, lo que redundaría en un incremento de las ganancias en el sector productivo y probablemente en una reducción de la pesca extractiva a mediano o largo plazo.</p>
<p>2.3. Línea base del Proyecto</p>	<p>Ecuador es un país mega-diverso sin embargo, la diversidad de parásitos en los diferentes grupos</p>

	<p>animales se desconoce. De igual manera, se desconoce el impacto que tienen los parásitos en la salud animal, humana e impacto que traen en el mercado pesquero. En este sentido, la presente propuesta de investigación tiene como propósito estudiar la diversidad de parásitos metazoarios en las principales especies de peces comerciales, conocer la dinámica ecológica de las especies de parásitos, determinar los daños tisulares que ocasionan y conocer de manera preliminar el posible impacto que tienen estos organismos en el comercio de dicho recurso.</p>
2.4. Análisis de oferta y demanda	<p>El sector encargado en implementar legislaciones de sanidad acuícola requiere de información científica acerca de las enfermedades, prevención o control que afectan las principales especies de peces comerciales. Adicionalmente este tipo de estudios permite conocer la diversidad taxonómica de grupos animales poco conocidos. Esta información es clave para el sector encargado en legislar y cuidar los recursos naturales.</p>
2.5. Identificación y Caracterización de la población objetivo (beneficiarios)	<p>Debido a que el proyecto se desarrollará principalmente en la provincia de Manabí, se consideran sus habitantes que ascienden a 1'369.780 habitantes, de los cuales 680.481 son mujeres y 689.299 son hombres.</p> <p>La información generada beneficiará a diversos sectores de la población como se mencionó en el apartado anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sector acuícola: manejo y control de enfermedades causadas por parásitos. • Sector pesquero: Implementar medidas de control del producto pesquero. • Sector gubernamental regulaciones de sanidad acuícola, prevención de epidemias o manejo para prevenir la introducción de parásitos exóticos. • Sector salud pública: reconocer especies con implicaciones en salud pública, control o prevención de dichos patógenos. • Sector ambiental: para implementar la utilización de los parásitos como indicadores ambientales. • Sector académico: formación de recurso humano para implementar laboratorios de parasitología certificados que brinden asesorías a los diferentes sectores mencionados. Además de formar recursos humanos que continúen las diferentes líneas de investigación de parasitología.
2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial	<p>0°56'45''S y 80°42'52.01''O y áreas aledañas a la ciudad de Manta. Los resultados generados en el proyecto de investigación serán de impacto para todo el Pacífico ecuatoriano, beneficiando a los pescadores, acuicultores, industria pesquera y sociedad civil.</p>

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

<p>3.1. Alineación objetivo estratégico institucional</p>	<p>Hasta diciembre 2017, desarrollar conocimientos e innovación tecnológica, a través de investigaciones participativas y formativas que sean parte constitutiva de las actividades docentes regulares, en los niveles de pre y posgrado, que aporten a la solución de problemas locales, regionales y nacionales.</p>																						
<p>3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.</p>	<p>PNBV 2013-2017: Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global</p> <p>INDICADOR META 7.2 Aumentar la superficie del territorio marino-costero continental bajo conservación o manejo ambiental a 817 000 hectáreas.</p> <table border="1" data-bbox="635 857 1342 1072"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Meta PNBV</th> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="4">Meta anualizada</th> </tr> <tr> <th>Año 2014</th> <th>Año 2015</th> <th>Año 2016</th> <th>Año 2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>817000</td> <td>440800</td> <td>591280</td> <td>666520</td> <td>741760</td> <td>817000</td> </tr> <tr> <td>Proyecto</td> <td></td> <td>19453,11</td> <td>21928,51</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: el aporte del proyecto para la meta 7.2 del PNBV es solo un indicativo de la influencia de los resultados que se obtendrán de la ejecución del proyecto. Esto significa que los resultados que se obtendrán pueden ser utilizados para la creación de planes de manejo y ordenamiento de los recursos naturales.</p> <p>Metodología para el cálculo del aporte a la meta del PNBV:</p> <p>Los valores de extensión territorial fueron consultados en la página oficial de estadística del INEC www.ecuadorencifras.com. El valor de influencia de los proyectos marinos en la zona continental corresponde al determinado por el PNBV. El valor de influencia del proyecto en el medio marino está referido a la distancia máxima de la actividad pesquera en relación al puerto pesquero de arribo.</p> <p>$ATPr = (AMI1 + AT11) + (AMI2 + AT12)$</p> <p>$AM = ALC * 74.08$</p> <p>$AT = ALC * 10$</p> <p>ATPr.-Área total de influencia del proyecto. Los resultados del proyecto son herramientas indispensables para poder hacer un manejo adecuado de los recursos naturales.</p> <p>AMI1.-Área marina de influencia (40 millas náuticas mar adentro, valor aproximado de distancia entre el puerto pesquero Playita Mía y la actividad de pesca).</p> <p>AMI2.-Área marina de influencia (40 millas náuticas mar adentro,</p>	Meta PNBV	Línea Base	Meta anualizada				Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	817000	440800	591280	666520	741760	817000	Proyecto		19453,11	21928,51	0	0
Meta PNBV	Línea Base			Meta anualizada																			
		Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017																		
817000	440800	591280	666520	741760	817000																		
Proyecto		19453,11	21928,51	0	0																		

valor aproximado de distancia entre el puerto pesquero Jaramijó y la actividad de pesca).

AT1.-Área terrestre de influencia del proyecto (10 km después de la marea más alta) Playita Mía Manta.

AT2.-Área terrestre de influencia del proyecto (10 km después de la marea más alta) Jaramijó, Manabí.

ALC= aproximación de la línea de costa del área en km (raíz cuadrada de la extensión del área de influencia "AI" del proyecto).

AI1.-Área de influencia del proyecto (aproximadamente el 1% de la extensión –Puerto de arribo pesquero Playita Mía-), con respecto al área total del Cantón Manta.

AI2.-Área de influencia del proyecto (aproximadamente el 1% de la extensión –Puerto de arribo pesquero Jaramijó-), con respecto al área total del Cantón Jaramijó.

74.08= valor de 40 millas náuticas expresado en kilómetros

10= kilómetros considerados por el PNBV de influencia para conservación o manejo del medio marino.

4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1. Objetivo general y objetivos específicos

OBJETIVO GENERAL: Identificar las especies de parásitos metazoarios que afectan a las principales especies de peces comerciales del Pacífico ecuatoriano.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

1. Identificar las especies de parásitos metazoarios de al menos tres especies de peces de alta importancia comercial.
2. Determinar los parámetros de infección de las diferentes especies de parásitos.
3. Relacionar las posibles asociaciones ambientales con los índices de infección.
4. Identificar los daños tisulares de los parásitos en las especies de hospederos.
5. Conocer el efecto que tiene los parásitos metazoarios en la pesca artesanal e industrial.

4.2. Indicadores de resultado

1. Listado de especies de parásitos metazoarios de al menos tres especies de peces de alta importancia comercial.
2. Parámetros de infección de las especies de parásitos metazoarios.
3. Variabilidad de los parámetros de infección y su relación con la variabilidad ambiental.
4. Descripción y fotografías de los daños tisulares que ocasionan los parásitos en sus hospederos.
5. Efecto de los parásitos en el comercio de los peces marinos.

Estos indicadores de resultados serán parte de 3 ó 4 estudiantes de ciencias marinas. Los resultados serán presentados en foros nacionales o internacionales y serán publicados en revistas de impacto internacional.

4.3. Matriz de marco lógico

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
<p style="text-align: center;">FIN</p> <p>Conocer la diversidad de parásitos metazoarios y su dinámica de infecciones en al menos tres especies de peces de importancia económica con potencial para la acuicultura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un listado de especies de parásitos metazoarios por especies de hospedero revisado. • Para cada especie de parásito se obtendrán 3 índices de infección (prevalencia, intensidad media y abundancia) por especie de hospedero. • 50 encuestas realizadas a los pescadores. • Un análisis de la estadística descriptiva del efecto de los parásitos en el comercio del producto pesquero. • 50 placas de histología. • Borrador de un atlas con las descripciones de las lesiones histológicas por parásitos en el hospedero. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe final presentado a la dirección de Departamento Central de Investigaciones (DCI) y al Honorable Consejo Universitario (HCU) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM). 2. Un artículo científico de impacto internacional. 3. Colección de referencia y docencia de los parásitos metazoarios. 4. Borrador de atlas de lesiones histológicas por parásitos a sus hospederos. 	<p>Línea base de parasitología en peces marinos que serán necesarios para el desarrollo acuícola.</p>
<p style="text-align: center;">PROPÓSITO (u Objetivo General)</p> <p>Identificar las especies de parásitos metazoarios que afectan a las principales especies de peces comerciales del Pacífico ecuatoriano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un listado taxonómico de las especies de parásitos metazoarios por especie de hospedero. • Tres índices de infección por especie de parásito por hospedero. • Artículo de los resultados más relevantes del proyecto. • Dos tesis de pregrado o docencia de un curso. • Un borrador de un atlas con las descripciones de las lesiones histológicas por parásitos en el hospedero. • Un listado de las especies de parásitos de los tres hospederos revisados que tienen o podrían tener un riesgo en la salud humana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informe final presentado a la dirección del DCI y al HCU de la ULEAM. 2. Colección de referencia y docencia de los parásitos metazoarios. 3. Un artículo científico de impacto internacional 4. Presentaciones de los resultados del proyecto en eventos científicos. 5. Al menos 2 tesis de pregrado relacionadas a parasitología. 6. Borrador de atlas de lesiones histológicas por parásitos a sus hospederos. 	<p>Conocimiento de las principales especies de parásitos que afectan a los peces marinos de importancia comercial.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Un listado de las principales especies de peces que son rechazadas por los consumidores debido a los parásitos. 		
<p>COMPONENTES (resultados u objetivos específicos)</p> <p>I. Listado de especies y descripción de especies nuevas.</p> <p>II. Análisis de los niveles de infección y posibles asociaciones con la variabilidad ambiental.</p> <p>III. Identificación del efecto de los parásitos en el rechazo del producto pesquero.</p> <p>IV. Descripción de los daños tisulares de los parásitos en los peces.</p>	<p>I. Un listado de los parásitos metazoarios identificados por especie de hospedero. Listado y preservados de los parásitos en la colección de referencia. Número de peces examinados 500.</p> <p>II. Una base de datos ecológica con la información taxonómica, de abundancia y variables ambientales. Un artículo científico indexado. Dos tesis de estudiantes de pregrado. Presentación de los resultados del proyecto en eventos científicos.</p> <p>III. Cincuenta encuestas a los diferentes actores de la cadena productiva del efecto de los parásitos en el comercio del producto pesquero.</p> <p>IV. Cincuenta placas histológicas con fotografías y descripción de los daños tisulares causados por los parásitos a sus hospederos.</p>	<p>Informe final presentado a la dirección del DCI y al HCU de la ULEAM.</p> <p>I. Colección de referencia y docencia de los parásitos metazoarios.</p> <p>II. Artículo científico de los resultados del proyecto de parásitos. Al menos dos tesis de pregrado o docencia en un curso de la universidad.</p> <p>III. Estadística descriptiva del efecto de los parásitos en el rechazo del producto pesquero.</p> <p>IV. Borrador de atlas de lesiones histológicas por parásitos a sus hospederos.</p>	<p>Asignación de los fondos económicos, recurso humano (técnicos y alumnos), materiales y laboratorio solicitados para trabajar y avanzar según lo estimado</p>

<p>ACTIVIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de las técnicas de tinción y montaje de parásitos metazoarios. 2. Identificación de las especies de peces que serán estudiadas. 3. Diseño y estrategias de muestreo. 4. Revisión de peces para la búsqueda de parásitos metazoarios. 5. Identificación de los parásitos metazoarios. Si aparecen nuevas especies se hará la descripción taxonómica (dibujos, fotografías, cálculo de índices de infección y daños histológicos asociados). Una vez identificados los parásitos, basados en literatura se hará un listado de las especies de parásitos que están comprometidos en salud pública. 6. Descripción de los daños tisulares ocasionados por parásitos a sus hospederos. 7. Encuestas a los diferentes actores del sector pesquero acerca del posible rechazo de los productos por parásitos. 8. Análisis estadísticos 9. Redacción de resultados. 10. Informe de actividades. 11. Elaboración de los 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrenamiento del personal en el uso de la cámara clara para hacer los dibujos de los parásitos. 2. Montaje de las técnicas de tinción. 3. Determinación de al menos tres especies de peces para estudiar 4. Diseño y monitoreo mensual 5. Una colección de parásitos metazoarios 6. Un listado de especies de parásitos por especie de hospedero. 7. Información del posible rechazo de los productos pesquero por los parásitos. 8. Presentación de los resultados del proyecto en eventos científicos. 9. Artículo científico de los resultados más relevantes del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Continuación de la investigación de parásitos en peces marinos del Pacífico Ecuatoriano. 2. Técnicas de tinción y montaje. 3. Propuesta metodológica de los peces marinos identificados para su estudio y estrategia de muestreo que incluye número de peces que se revisaran, el tiempo de muestreo y técnicas metodológicas que se usarán para alcanzar los objetivos. 4. Número de peces examinados, listado de especies de parásitos, parámetros de infección y colección de referencia de las especies de parásitos. 5. Artículo con los principales resultados del proyecto. 6. Número de encuestas a los diferentes actores del sector pesquero acerca del posible rechazo de los productos por parásitos. 7. Bases de datos ecológicas. 8. Resultado de análisis ecológicos 9. Informes de actividades. 10. Manuscritos redactados para su publicación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de un diseño de muestreo que permita tener la cantidad de muestras necesarias para identificar los parásitos metazoarios de peces marinos. 2. Buena calidad de los peces para muestras de parásitos e histológicas. 3. Óptimo funcionamiento de los equipos de laboratorio existentes. 4. Rápida consecución de los equipos de laboratorio que sean necesarios para el cumplimiento de los objetivos. 5. Asignación de recursos económicos. 6. Contratación de personal de apoyo. 7. Participación de estudiantes/tesistas
--	--	---	--

manuscritos para someterlo a publicación.			
---	--	--	--

4.4. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

INDICADOR DE PROPÓSITO	UNIDAD DE MEDIDA	META PROPÓSITO	PONDERACIÓN (%)	Año 1	Año 2	TOTAL
Indicador 1:	Número de hospederos revisados	500	60	250	250	500
Al 2016, parásitos metazoarios identificados y preservados en una colección de referencia.	Meta anual ponderada			30	30	60
Indicador 2	Número de datos obtenidos	500	10	250	250	500
Al 2016, base de datos ecológica con la información taxonómica, de abundancia y variables ambientales.	Meta anual ponderada			5	5	10
Indicador 3	Número de encuestas	50	10	0	50	50
Al 2016, encuestas a los diferentes actores de la cadena productiva del efecto de los parásitos en el comercio del producto pesquero.	Meta anual ponderada			0	10	10
Indicador 4	Número de dibujos, fotos y placas histológicas	50	20	0	50	50
Al 2016, dibujos, fotografías, placas histológicas y descripción de los daños tisulares causados por los parásitos a sus hospederos.	Meta anual ponderada			0	20	20

Nota: meta anual ponderada = (Meta año*ponderación)/Meta propósito.

5. ANÁLISIS INTEGRAL

5.1. Viabilidad técnica

5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto.

Los muestreos se realizarán con los pescadores que capturan en aguas costeras de Ecuador. Los peces serán anestesiados, sacrificados y depositados individualmente en bolsas de plástico. Adicionalmente se comprarán peces recién capturados a los pescadores de la localidad. En los muestreos de la red de estaciones se tomarán las variables: coordenadas geográficas, profundidad, salinidad, temperatura y oxígeno disuelto. Las muestras serán transportadas al laboratorio en hieleras con hielo. A cada hospedero se le registrará la longitud total (cm), longitud estándar (cm) y peso (g). Los órganos de cada pez se separarán individualmente en cajas de Petri con solución salina al 0.09 %. Posteriormente, se revisará el hígado, riñón, cerebro, bazo, corazón, músculos, mesenterios e intestino por compresión entre 2 vidrios cuadrados de 10 cm. Cada órgano será observado posteriormente bajo un microscopio estereoscópico. El material colectado será fijado en formol caliente al 4% y se guardará en alcohol al 70%. Los nemátodos, acantocéfalos y copépodos se aclararán en soluciones graduales de glicerina-alcohol (Moravec y Scholz, 1992). Los cestodos y trematodos serán teñidos con paracarmín de Meyer (Vidal-Martínez et al. 2002). La revisión de los peces, conteo de parásitos y la fijación del material se hará en el laboratorio. Se tomarán muestras de tejido para revisar las lesiones de los parásitos a los hospederos. Para los análisis histopatológicos se fijaran muestras de tejidos como hígado, bazo, riñón, sistema nervioso central, intestino, branquias y músculo de peces vivos que serán sacrificados en el laboratorio. La fijación de los tejidos se realizara en formalina neutra al 10% por 48 h. Las muestras de tejido serán enviadas a un laboratorio de histología para su procesamiento. Los cortes de tejido se hará en secciones finas de 5 μ m y teñidos con los colorantes de rutina hematoxilina y eosina (Humason, 1979). Con la ayuda de un microscopio biológico se observaran e interpretaran las placas obtenidas en busca de evidencias de alteraciones y/o patógenos específicos. Se hará un formato de encuesta para aplicar a los pescadores. Este formato servirá para conocer si los pescadores y comercializadores de pescado han tenido rechazo de su producto debido a los parásitos.

5.1.2. Especificaciones técnicas.

Análisis estadísticos

Los supuestos de normalidad de la longitud total, longitud estándar y peso de los peces para cada estación y meses de muestreo serán analizados por la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. En caso de no cumplirse, los datos serán transformados a logaritmo natural de $x + 10$. La homogeneidad de las varianzas se verificara con la prueba de Bartlett. En aquellos casos en los que no se cumplan los supuestos de análisis de varianza se harán pruebas no paramétricas Kruskal-Wallis (Sokal y Rohlf, 1995). Se utilizará ANOVA de una vía para evaluar las diferencias en la longitud total, longitud estándar y peso de los peces por estación y meses. Si se obtienen diferencias se controlará el

	<p>efecto del factor talla sobre el número de individuos parásitos y de especies, mediante análisis de covarianza de una vía (ANCOVA) (Sokal y Rohlf, 1995).</p> <p>Para la caracterización de las infecciones debidas a las especies de parásitos serán empleados los siguientes parámetros de acuerdo con Bush <i>et al.</i> (1997). Estos índices se calcularán mensualmente para cada estación de muestreo.</p> <p>Prevalencia: Es el número de hospederos infectados con una especie particular de parásito dividido entre el número de hospederos revisados de una determinada especie. Usualmente se expresa como un porcentaje.</p> <p>Abundancia media: Es el número total de individuos de una especie particular de parásito dividido entre el número total de hospederos examinados de una determinada especie (infectados y no infectados).</p> <p>Intensidad promedio: Es el número total de individuos de una especie particular de parásito dividido entre el número de hospederos infectados de una especie con tal especie de parásito.</p> <p>El efecto del factor escala temporal (meses) y espacial (estaciones) en los hospederos sobre las variables prevalencia, intensidad media y abundancia promedio serán evaluados mediante un análisis de varianza (ANOVA de múltiples efectos) con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Se hará una prueba de Tukey con el fin de determinar los meses o estaciones que presenten diferencias. Se aplicaran los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza expuestos arriba.</p> <p>Las comunidades de parásitos serán descritas con los índices: riqueza de especies, dominancia numérica, diversidad de Brillouin y Shannon-Wiener e índices de similitud de Bray Curtis. La asociación de las variables ambientales y ecológicas se hará con análisis de similitud y pruebas estadísticas como análisis de escalamiento multidimensional no paramétrico y/o análisis de correspondencias. La información procedente de encuestas será analizada con estadística descriptiva (histogramas de frecuencia).</p>
<p>5.2. Viabilidad Financiera Fiscal.</p> <p>5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.</p> <p>5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.</p> <p>5.2.3. Flujo financiero fiscal.</p> <p>5.2.4. Indicadores financieros fiscales.</p>	<p>No aplica</p>

<p>5.3. Viabilidad económica 5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.</p> <p>5.3.2. Identificación y valoración la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.</p> <p>5.3.3. Flujo económico.</p> <p>5.3.4. Indicadores económicos (TIR, VAN y otros).</p>	<p>El cálculo de los costos de ejecución y operación del presente proyecto fueron obtenidos mediante la suma de: Costos de recursos materiales laboratorio y campo. Costos de material de oficina. Costos de publicaciones derivadas de la investigación. Costo de los Insumos de laboratorio y análisis de muestras Costo de las salidas de campo (combustible, viáticos, etc) Gastos imprevistos que corresponden al 2% del presupuesto global. Gastos de contratación de personal científico y técnico para la ejecución del proyecto.</p> <p>Los costos de servicios básicos y gastos administrativos no se incluyen porque estos son cancelados directamente por la ULEAM.</p> <p>Ingreso: No aplica</p> <p>Beneficios valorados: se evaluará de acuerdo al conocimiento científico generado y publicado en revistas de divulgación científica, en tesis de grado universitario y/o en la capacitación de estudiantes universitarios para obtener su título universitario.</p> <p>Inversión: US \$175.060,97</p> <p>Costos de operación: Se encuentran sumados en la inversión total, los gastos de operación como servicios básicos y de administración del proyecto no se incluyen ya que son cancelados directamente por la ULEAM.</p> <p>Ingresos: No aplica</p> <p>Vida útil: dos años</p> <p>Beneficios valorados: El proyecto plantea el incremento del conocimiento científico de las principales especies de parásitos metazoarios que se encuentran en peces de interés comercial, por lo que sus resultados son aplicables al manejo de los recursos naturales/pesqueros, así como el impulso en el desarrollo del sistema educativo profesional universitario por medio de la titulación y capacitación de estudiantes.</p> <p>Los fondos para cubrir los costos del proyecto son recursos propios de la ULEAM</p> <p>No aplica, el proyecto no contempla retorno financiero fiscal debido a la naturaleza de la investigación a realizarse. Por lo que la Tasa Interna de Retorno Fiscal TIR no puede ser calculada.</p>
<p>5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social. 5.4.1. Análisis de impacto ambiental y de riesgos 5.4.2. Sostenibilidad social.</p>	<p>La implementación de esta propuesta de investigación no tendrá efectos negativos sobre el ambiente o la salud humana en corto, mediano o largo plazo.</p> <p>Los resultados serán de interés para el sector pesquero y acuícola. Se podrán establecer medidas de control y manejo</p>

para que el producto pesquero tenga buena calidad y el rechazo se minimice.

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

COMPONENTES/ RUBROS	Grupo de gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)						TOTAL
		EXTERNAS		INTERNAS				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	R. Propios	A. Comunidad	
Componente I: Diseño de muestreo e implementación de técnicas de tinción	Bienes y servicios para la inversión					\$11.967,73		\$11.967,73
Componente II: Análisis de los niveles de infección y posibles asociaciones con la variabilidad ambiental.						\$128.206,42		\$129.234,57
Componente III Identificación del efecto de los parásitos en el rechazo del producto pesquero						\$4.384,60		\$4.384,60
Componente IV Descripción de los daños tisulares de los parásitos en los peces.						\$29.473,92		\$29.473,92
TOTAL						\$175.060,97		\$175.060,97

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1. Estructura operativa	La estructura de gestión y procedimiento operativo para el desarrollo del presente proyecto se realiza tal y como se detalla en las especificaciones técnicas y conforme al cronograma y presupuesto definidos.		
7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución	Arreglos institucionales		
	Tipo de ejecución		Instituciones involucradas
	Directa (D) e Indirecta (I)	Tipo de arreglo	
	D	*Convenios de cooperación interinstitucional	Departamento de investigación ULEAM *Subsecretaría de Recursos Pesqueros

7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

COMPONENTES / RUBROS	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)											TOTAL	
	EXTERNAS				INTERNAS								
	Crédito		Cooperación		Crédito		Fiscales		R. Propios		A. Comunidad		
	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1 (Año 2015)	Período 2 (Año 2016)	Período 1		Período 2
Componente I: Diseño de muestreo e implementación de técnicas de tinción													
Actividad 1: Diseño de muestreo									\$1.272,58	-			\$ 1.336,61
Actividades 2: Implementación de las técnicas de tinción y montaje de parásitos metazoarios									\$642,03	-			\$642,04
Actividades 3: Compra de equipos									\$913,92	-			\$913,92
Talento humano: auxiliares de investigación y formación de recursos humanos.									-	-			-
Talento humano: Investigador nivel I									\$2.284,80	-			\$2.284,00

Talento humano: Investigador nivel III									\$6.854,40	-									\$6.854,40
Componente II: Análisis de los niveles de infección y posibles asociaciones con la variabilidad ambiental.																			
Actividad 1: Compra de equipos y bibliografía										\$9.437,37	1.884,96								\$11.322,33
Actividad 2: Salida de campo										\$10.447.25	\$7.596,4								\$18.043,65
Actividad 3: Análisis de muestras										\$1.507.97	-								\$1.507,97
Actividad 4: Análisis de resultados y redacción de artículos científicos										\$3.998,4	\$12.337,92								\$16.336,32
Talento humano: auxiliares de investigación y formación de recursos humanos.										\$6.168,96	\$6.168,96								\$12.337,92
Talento humano: Investigador nivel I										\$11.424,00	\$13.708,8								\$25.132,8
Talento humano: Investigador nivel III										\$30.844,8	\$13.708,8								\$44.553,6
Componente III Identificación del efecto de los parásitos en el rechazo del producto																			

pesquero													
Actividades: Encuesta a pescadores, análisis estadísticos. Redacción de manuscritos con los resultados relevantes									\$957,4	-			\$957,4
Talento humano: Investigador nivel III									\$3.427,2	-			\$3.427,2
Componente IV Descripción de los daños tisulares de los parásitos en los peces													
Actividades: Placas de histología									-	\$2.056,32			\$2.056,32
Actividades: Talento humano Investigador nivel III										\$27.417,6			\$27.417,6
Total									\$90.181,08	\$84.879,75			\$175.060,97

7.4. Demanda pública plurianual.

DEMANDA PUBLICA PLURIANUAL									
CODIGO CATEGORIA CPC	TIPO DE COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	CANTIDAD ANUAL	COSTO UNITARIO (Dólares)	Origen de los insumos (USD y %)		Defina el monto a contratar Año 1	Defina el monto a contratar Año 2	Total
					Nacional	Importado			
951200013	Servicios	Investigador III	24	3.360,00	80.640,00	-	40.320,00	40.320,00	80.640,00
					100,0%	0%			
951200013	Servicios	Investigador I	24	1.120,00	26.880,00	-	13.440,00	13.440,00	26.880,00
					100,0%	0%			
923900011	Servicios	Auxiliares de investigación	24	168,00	12.096,00	-	6.048,00	6.048,00	12.096,00
					100,0%	0%			
482610011	Bien	Microscopio con cámara digital	1	3.360,00	3.360,00	-	3.360,00	-	3.360,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Estereoscopio de laboratorio	3	784,00	2.352,00	-	2.352,00	-	2.352,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Multiparámetro (YSI)	1	1.680,00	1.680,00	-	1.680,00	-	1.680,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Equipos de disección	2	56,00	112,00	-	112,00	-	112,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Plancha de calor con agitador magnético	1	224,00	224,00	-	224,00	-	224,00
					100,0%	0%			
451600312	Bien	Impresora multifuncional	1	224,00	224,00	-	224,00	-	224,00
					100,0%	0%			
48231.00.1	Bien	Balanza	1	672,00	672,00	-		-	672,00

					100,0%	0%	672,00		
53263.00.1	Bien	Cubre y portaobjetos	24	4,48	107,52	-	107,52	-	107,52
					100,0%	0%			
371950013	Bien	Tubos de ensayo	10	5,60	56,00	-	56,00	-	56,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Vaso metálico o Erlenmeyer 250 ml	1	33,60	33,60	-	33,60	-	33,60
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Mechero	1	11,20	11,20	-	11,20	-	11,20
					100,0%	0%			
4813009130	Bien	Espátula en acero inoxidable	2	4,48	8,96	-	8,96	-	8,96
					100,0%	0%			
32199.01.1	Bien	Papel filtro	1	33,60	33,60	-	33,60	-	33,60
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Embudo plástico	2	3,36	6,72	-	6,72	-	6,72
					100,0%	0%			
371950017	Bien	Pipetas plásticas (paquete X6)	4	3,36	13,44	-	13,44	-	13,44
					100,0%	0%			
435800014	Bien	Pinza metálica para tubo de ensayo	6	4,48	26,88	-	26,88	-	26,88
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Ocular de microscopio con reglilla	1	44,80	44,80	-	44,80	-	44,80
					100,0%	0%			
03210.00.1	Bien	Guantes latex	18	11,20	201,60	-	134,40	67,20	201,60
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Bolsas o fundas de descarte (rojas)	120	1,12	134,40	-	67,20	67,20	134,40
					100,0%	0%			

		y negras)							
53263.00.1	Bien	Portaobjeto con micrometro calibrador	2	39,20	78,40	-	78,40	-	78,40
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Viales plásticos paquete x1000	2	112,00	224,00	-	224,00	-	224,00
					100,0%	0%			
36410.00.1	Bien	Bolsas o fundas transparentes x100	6	16,80	100,80	-	100,80	-	100,80
					100,0%	0%			
321991211	Bien	Bandejas plásticas	6	2,80	16,80	-	16,80	-	16,80
					100,0%	0%			
483120031	Bien	Gafas para gases	1	22,40	22,40	-	22,40	-	22,40
					100,0%	0%			
35290.10.9	Bien	Máscara para gases	1	28,00	28,00	-	28,00	-	28,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Caja porta láminas	12	28,00	336,00	-	336,00	-	336,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Pinceles 000	12	2,24	26,88	-	26,88	-	26,88
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Agujas insulina (x50)	1	16,80	16,80	-	16,80	-	16,80
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Cintas métricas	6	3,36	20,16	-	20,16	-	20,16
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Papel parafilm	1	22,40	22,40	-	22,40	-	22,40
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Recipientes para reactivos	12	11,20	134,40	-	134,40	-	134,40
					100,0%	0%			

32129.03.1	Bien	Resmas de papel	8	4,48	35,84	-	26,88	8,96	35,84
					100,0%	0%			
32129.03.1	Bien	Caja de lápices	3	2,80	8,40	-	5,60	2,80	8,40
					100,0%	0%			
32600.09.4	Bien	Caja de bolígrafos	3	2,80	8,40	-	5,60	2,80	8,40
					100,0%	0%			
38911.07.3	Bien	Cajas de marcadores	4	2,80	11,20	-	5,60	5,60	11,20
					100,0%	0%			
32600.09.1	Bien	Caja de borradores	2	1,68	3,36	-	1,68	1,68	3,36
					100,0%	0%			
429150014	Bien	Caja de sacapuntas	1	1,68	1,68	-	1,68	-	1,68
					100,0%	0%			
32129.04.1	Bien	Papel pergamino	50	0,11	5,60	-	5,60	-	5,60
					100,0%	0%			
3699000111	Bien	Rapidografos	3	67,20	201,60	-	201,60	-	201,60
					100,0%	0%			
321310011	Bien	Toallas de papel	18	16,80	302,40	-	201,60	100,80	302,40
					100,0%	0%			
38912.01.4	Bien	Tinta impresora	13	11,20	145,60	-	134,40	11,20	145,60
					100,0%	0%			
32600.02.2	Bien	Folders	20	4,48	89,60	-	89,60	-	89,60
					100,0%	0%			
24110.00.1	Bien	Alcohol 96%	20	15,68	313,60	-	156,80	156,80	313,60
					100,0%	0%			
24110.00.1	Bien	Alcohol 100%	6	22,40	134,40	-			134,40

					100,0%	0%	67,20	67,20	
53263.00.1	Bien	Agua destilada	20	5,60	112,00	-	56,00	56,00	112,00
					100,0%	0%			
34170.10.0	Bien	Formol	6	13,44	80,64	-	80,64	-	80,64
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Carmín ácido (10 gramos)	1	35,84	35,84	-	35,84	-	35,84
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Salicilato de metilo	2	7,84	15,68	-	15,68	-	15,68
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Permunt (100ml)	2	11,20	22,40	-	22,40	-	22,40
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Glicerina	1	28,00	28,00	-	28,00	-	28,00
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Esmalte transparente	4	2,80	11,20	-	11,20	-	11,20
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Glutaraldehído (galón) grado reactivo	1	80,64	80,64	-	80,64	-	80,64
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Fosfato monobásico (Kg)	1	56,00	56,00	-	56,00	-	56,00
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Fosfato dibásico (500 gr)	3	16,80	50,40	-	50,40	-	50,40
					100,0%	0%			
34310.05.1	Lo ingresa Karlita y Katty	Ácido Acético (500 ml)	1	56,00	56,00	-	56,00	-	56,00
					100,0%	0%			
34310.05.1	Bien	Aceite de	3	11,20	33,60	-		-	33,60

		inmersión			100,0%	0%	33,60		
34310.05.1	Bien	Jalea Glicerina (100gr)	1	56,00	56,00	-	56,00	-	56,00
					100,0%	0%			
64322.01.1	Servicio	Alquiler de vehículos	16	392,00	6.272,00	-	3.136,00	3.136,00	6.272,00
					100,0%	0%			
678110015	Bien	Movilización local	8	134,40	1.075,20	-	-	1.075,20	1.075,20
					100,0%	0%			
678110015	Servicio	Movilización (taxis, pasajes terrestres y aéreos, etc)	13	1.131,12	273,28	2.459,52	1.612,80	1.120,00	2.732,80
					10,0%	90%			
678110015	Servicio	Viáticos (Difusión, asistencia a congresos, etc)	5 días	168,00	10,68	3.360,00	840,00	3.360,00	4.200,00
					20,0%	80%			
678110015	Servicio	Viático (Estancia laboratorio internacional)	1	3.360,00	-	3.360,00	-	3.360,00	3.360,00
					0,0%	100%			
678110014	Servicio	Subsistencias (Trabajos de campo con más de 6 horas de jornada)	20	336,00	6.720,00	-	4.032,00	2.688,00	6.720,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Servicio	Placas histológicas (elaboración)	150	13,44	2.016,00	-	-	2.016,00	2.016,00
					100,0%	0%			
53263.00.1	Bien	Microscopía electrónica de barrido	6	224,00	-	1.344,00	1.344,00	-	1.344,00
					0,0%	100%			
859500111	Servicio	Envío de muestras	6	22,40	13,44	120,96	134,40	-	134,40
					10,0%	90%			
89121.01.1	Bien	Artículos en revistas/revisión	8	672,00	5.376,00	-	2.688,00	2.688,00	5.376,00
					100,0%	0%			

		del idioma							
859700113	Servicio	Participación en congresos, talleres, jornadas, etc	5	392,00	392,00	1.568,00	392,00	1.568,00	1.960,00
					20,0%	80%			
32230.09.1	Bien	Libros especializados	10	448,00	896,00	3.584,00	2.688,00	1.792,00	4.480,00
					20,0%	80%			
89121.09.1	Bien	Copias y anillados	1	0,03	112,00	-	56,00	56,00	112,00
					100,0%	0%			

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. Seguimiento a la ejecución	La presente investigación será presentada en informes parciales al DCI y se contempla un informe final al HCU de la ULEAM con los resultados que constaten el avance de los indicadores. De igual manera se presentarán los informes correspondientes de los recursos económicos empleados.
8.2. Evaluación de resultados e impactos	Al finalizar esta investigación se verifica el cumplimiento de todas las actividades e indicadores propuesto en el proyecto. Los resultados obtenidos serán socializados a través de tesis y publicaciones científicas en revistas indexadas.
8.3. Actualización de la línea base	La información obtenida contribuirá a la conformación de la línea base de la diversidad y dinámica poblacional de las especies de parásitos metazoarios de peces marinos de Ecuador.

9. ANEXOS

9.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.	No aplica
9.2. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.	No aplica