



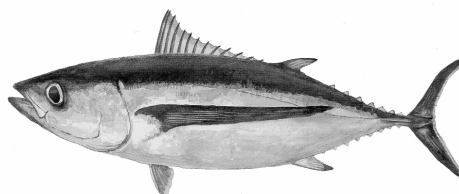
Documento de Trabajo N° /UID 04

CIENCIA Y
TECNOLOGIA
PARA EL
DESARROLLO
SOSTENIBLE

TITULO DEL PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVAS
PESQUERÍAS EN BASE A RECURSOS PELAGICOS
OCEANICOS EN EL MAR PERUANO

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES EN PESCA Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE EXTRACCIÓN



CALLAO, 15 de AGOSTO DEL 2006

CODIGO PROYECTO

uso interno

I. PRESENTACION GENERAL

1.1 TIPO DE PROYECTO	<input type="checkbox"/>	Investigación Básica
	<input checked="" type="checkbox"/>	Investigación Aplicada

1.2. TITULO

INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVAS PESQUERÍAS EN BASE A RECURSOS PELAGICOS OCEANICOS EN EL MAR PERUANO

1.3 PALABRAS CLAVES: SINTETIZAR EL TITULO DEL PROYECTO EN TRES PALABRAS CLAVES.

1.4 AREA PRIORITARIA

MARCAR UNA o VARIAS OPCIONES

BIOLOGIA	<input checked="" type="checkbox"/>	DINAMICA	<input checked="" type="checkbox"/>
MEDIOAMBIENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	BIOMETRICA	<input checked="" type="checkbox"/>
ACUSTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	REPRODUCCION	<input checked="" type="checkbox"/>
TECNOLOGÍA PESQUERA	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
ACUICULTURA	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
BIOTECNOLOGÍA	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
SANIDAD ACUÍCOLA	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
BIODIVERSIDAD	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

1.5 DURACIÓN DEL PROYECTO	1	2	MESES (Doce meses)
----------------------------------	----------	----------	---------------------------

1.6 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y FUNCIONARIO RESPONSABLE

DIRECCIÓN / LABORATORIO COSTERO DE INVESTIGACION EN PESCA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		SIGLA DIPDT-UTE	
DIRECCIÓN ESQ. GAMARRA Y GRAL VALLE S/N URB. CHUCUITO –CALLAO		CIUDAD CALLAO	PROVINCIA CALLAO
CASILLA	FONO 4202000	FAX	EMAIL
NOMBRE FUNCIONARIO PRINCIPAL CARLOS MARTIN SALAZAR CESPEDES			EMAIL csalazar@imarpe.go.pe
CARGO EN LA INSTITUCIÓN DIRECTOR DE INVESTIGACIONES EN PESCA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO		FIRMA	

1.7 RESUMEN DE COSTOS Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO
(En Nuevos soles)

NOMBRE DIRECCIÓN O LABORATORIO COSTERO	APORTE DE IMARPE	APORTE DE COOPERANTES	APORTE SOLICITADO AL CONCYTEC	TOTAL (S/)	%
TOTAL	1180854.78			1180854.78	
%	100				

1.8 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

1.8.1 RESPONSABLE PRINCIPAL DEL PROYECTO

NOMBRE: FRANCISCO ALFREDO GANOZA CHOZO			DNI 25330368	
DEPENDENCIA	UNIDAD DE TECNOLOGÍA DE EXTRACCIÓN DE AL DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES EN PESCA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO			
CARGO ACTUAL	JEFE (E) DE LA UNIDAD DE TECNOLOGIA DE EXTRACCION		FIRMA	
FONO 4291858	FAX 4202000	EMAIL ffganoza@imarpegob.pe	CASILLA	CIUDAD CALLAO

1.8.2 RESPONSABLE ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRES : LUIS ORLANDO ESCUDERO HERRERA			DNI 25597838	
DEPENDENCIA	UNIDAD DE PERSEPCION REMOTA Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO			
CARGO ACTUAL	JEFE (E) DE LA UNIDAD DE UPRSIG		FIRMA	
FONO 4291858	FAX 4291858	EMAIL lescudero@imarpe.gob.pe	CASILLA	CIUDAD CALLAO

1.9. a RESUMEN DEL PROYECTO

TÍTULO: INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVAS PESQUERÍAS EN BASE A RECURSOS PELAGICOS OCEANICOS EN EL MAR PERUANO

1.9.b ABSTRACT

TITLE: INVESTIGATION IN DEVELOPMENT OF NEW FISHERIES BASED ON TRANSOCEANIC PELAGIC IN PERUVIAN WATERS

THE PROJECT HAS FOR OBJECTIVE CONTRIBUTE WITH DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF OCEANIC RESOURCES FISHERIES, ANALYSIS OF OPERATIVE CONDICTIONS OF BOATS,GEARS AND RESOURCES AND THE POSSIBILITIES OF RE-ORIENTATION OF NATIONAL FISHING FLEET.

1.10 FECHA ENTREGA DEL PERFIL (dd/mm/aa)

15	08	06
----	----	----

II. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Contribuir con el Desarrollo e implementación de una pesquería de recursos Oceánicos análisis de las condiciones operativas de la integración embarcación-arte-recurso y posibilidades de reorientación de la flota pesquera nacional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Nº	DESCRIPCIÓN
1.	Evaluar las características operacionales de los sistemas de pesca no tradicionales, convenientes para la captura de los recursos Oceánicos.
2.	Evaluar la Operatividad y Eficiencia de los artes de pesca utilizados en la Investigación.
3.	Determinar el comportamiento y su disponibilidad para ser capturados los recursos oceánicos (concentración y distribución).
4.	Determinar las variables oceanográficas primarias (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) en las zonas de pesca , relacionado con imágenes satelitales.
5.	Determinar el tipo de anzuelo adecuado para la mitigación de tortugas.
6.	Determinar los parámetros biológicos de las especies pelágicas oceánicos.

III. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

Los túnidos se encuentran por todo el mundo en los mares tropicales y subtropicales, pero ausente del mar mediterráneo, realizan travesías de miles de millas en vastas migraciones, están especialmente adaptados a su ambiente, destacan por su potencial de crecimiento y fecundidad, por su velocidad y son especialmente renombrados por el vigor que requieren sus viajes transoceánicos.



Areas where caught with longline gear



Spawning areas

Las capturas anuales de atunes en el mundo representan alrededor de 4 millones de toneladas, correspondiente aproximadamente el 65 % al Océano Pacífico Oriental, el 21 % al Océano Índico y el 14 % al Atlántico. Entre las principales especies comerciales figuran: el atún “Aleta amarilla” (*Thunnus albacares*), “Barrilete” (*Katsuwonus pelamis*), “Patudo u Ojo grande” (*Thunnus obesus*), “Albacora” (*Thunnus alalunga*), “Atún Aleta Azul del norte” (*Thunnus thynnus*) y el “Atún aleta azul del sur” (*Thunnus maccoy*). El barrilete representa el 50 % de la producción mundial de Atún y el Aleta amarilla es la segunda especie de importancia aportando aproximadamente el 30 % de la captura total.

En 1992 y 1993, operaron 6 embarcaciones palangreras japoneses, que mediante licencias de pesca operaron en aguas peruanas entre los 00° y 14° S, desde las 30 hasta las 300 mn de la costa, de acuerdo a la información de los técnicos científicos de IMARPE, las principales especies capturadas fueron el atún ojo grande o patudo (*Thunnus obesus*) y el atún aleta larga (*Thunnus alalunga*), la captura total en todo este periodo fue de 2052 toneladas, de las cuáles el 64 % correspondieron a los atunes, el 27 % a los tiburones, el 3 % al pez espada y el 6 % a otras especies como pericos, mantas, rayas, etc. El 91 % de capturas de atunes se obtuvieron en aguas peruanas.

El Plan de Ordenamiento Pesquero del Atún y Especies Afines, aprobado por Resolución Ministerial N° 550-97-PE, tiene por objetivo normar dicha pesquería con la finalidad de lograr el aprovechamiento racional y sostenido de los stocks de atunes y especies afines, así como fomentar el desarrollo gradual de la pesquería peruana. Por lo cual, el Instituto del Mar del Perú esta comprometido en contribuir al desarrollo pesquero en este sentido.

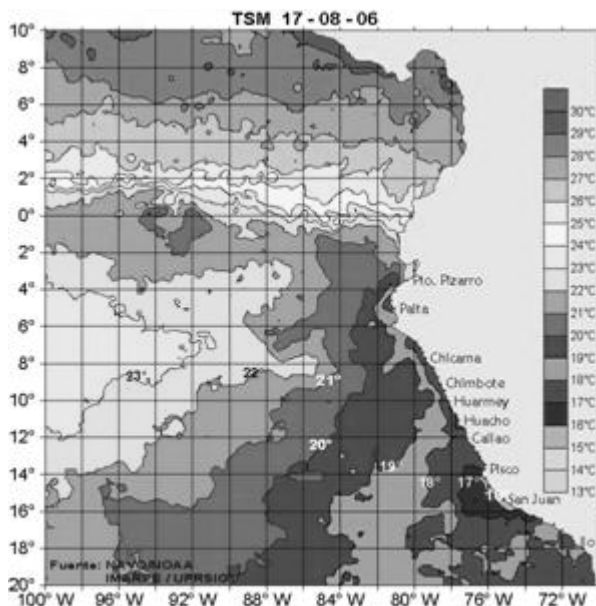
A nivel mundial la tendencia descendente de los precios del atún a finales del año 1999. El nivel de los precios de diciembre fue el más bajo en 25 años. La razón principal de esta tendencia a la baja fueron las capturas abundantes. Algunos observadores prevén para los próximos años una merma de las capturas en los meses venideros, ya que el nivel actual de los precios no cubre los costos. Pero es improbable que la situación cambie radicalmente de un momento para otro.

La Resolución Ministerial N° 161-2001-PE considera en los Artículos 13 y 14 del Decreto Ley General de Pesca, establecen que el Estado promueve e incentiva la investigación que realizan los organismos públicos especializados del sector, la misma que está orientada a obtener y proporcionar permanentemente las bases científicas que sustentan el desarrollo integral y armónico de las pesquerías; También se establece en el Artículo 16 del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, el Ministerio de Pesquería fomenta la investigación de recursos hidrobiológicos inexplorados mediante la realización de pescas exploratorias o experimentales, las que podrán realizarse por instituciones o empresas públicas o privadas, nacionales o extranjeras conjuntamente con el IMARPE.

En junio del 2002, el Perú se constituyó como miembro pleno de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), situación que permite el desarrollo de esta pesquería tanto en aguas del dominio marítimo peruano como en la zona de alta mar, por la gran disponibilidad de atunes y especies afines.

En el 2003, la información de los TCI de IMARPE a bordo de 26 embarcaciones atuneros de cerco menores de 363 toneladas métricas de capacidad de acarreo, que operaron con permiso se pesca en aguas peruanas entre marzo – junio y diciembre, indican que se efectuaron un total de 637 lances en el área comprendida desde la Isla Lobos de Tierra hasta las fronteras de Colombia y Panamá entre 30 y 200 mn de la costa, obtuvieron una captura total de 6213 toneladas, correspondiente al barrilete la especie de mayor captura (88 %) seguido por el atún aleta amarilla (10 %) y el atún ojo rojo con el 1 %.

Actualmente las condiciones oceanográficas imperantes pueden favorecer la presencia de túnidos que puedan estar disponibles para su captura. Para ello; es necesario contar con estudios de pesca exploratoria y/o experimental, con la finalidad obtener resultados de las condiciones de estas especies.



Con el propósito de promover el desarrollo de la pesca de recursos pelágicos oceánicos como el atún y otras especies asociadas, y dentro de los lineamientos de investigación y política sectorial pesquera se presenta el presente proyecto, que permitirá incrementar el conocimiento del recurso.

IV. RESULTADOS VERIFICABLES

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Evaluar las características operacionales de los sistemas de pesca no tradicionales, convenientes para la captura de los recursos transoceánicos	
RESULTADOS	
DENOMINACION	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> Planos del arte de pesca 	Se esquematiza el diseño las características técnicas de las artes de pesca, dimensiones, detallando los materiales usados y parámetros técnicos utilizados en el armado
<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de artes de pesca 	Se organiza y ordena la información de cada componente o elemento que conforma el arte de pesca.
<ul style="list-style-type: none"> Característica de la embarcación 	Se detallara información de la embarcación como son eslora, manga puntal, capacidad de bodega, motor, número de tripulantes, matricula, etc.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Evaluar la Operatividad y Eficiencia de los artes de pesca utilizados en la Investigación.	
RESULTADOS	
DENOMINACION	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> Ubicación y posición geográfica de las operaciones de pesca 	Información grados latitud y longitud y distancia de tomada del GPS y la profundidad de la zona de pesca del ecosonda.
<ul style="list-style-type: none"> Toma de información de las especies Capturas. 	Se obtendrá la composición por especie por cada lance de pesca, por zona, por embarcación, etc.
<ul style="list-style-type: none"> Obtención de índices de captura por unidad esfuerzo 	Se medirá los rendimientos de capturabilidad a través índice de cpue por cada especie y de la captura total.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: Determinar el comportamiento y su disponibilidad para ser capturados los recursos oceánicos (concentración y distribución).	
RESULTADOS	
DENOMINACION	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> Obtención de valores ecointegrados 	Los índices acústicos permitirán obtener una distribución y concentración producto del monitoreo del área evaluada de los recursos oceánicos.
<ul style="list-style-type: none"> Obtención de los valores de los tiempos de mordida en el anzuelo de los recursos transoceánicos 	Los índices de tiempo obtenidos con los Hook Timer permitirán determinar la hora en que los recursos oceánicos se alimentan.

OBJETIVO ESPECÍFICO 4: Determinar las variables oceanográficas primarias (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) en las zonas de pesca , relacionado con imágenes satelitales.	
RESULTADOS	
DENOMINACION	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener las variables oceanográficas primarias (temperatura, oxígeno, salinidad, pH). 	Se obtendrá la TSM, la temperatura a media agua y de fondo en los lugares de pesca. Asimismo se determinará el oxígeno, salinidad, pH a diferentes niveles y la transparencia.
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener las zonas de pesca de los recursos oceánicos relacionadas con las imágenes satelitales. 	Los parámetros ambientales obtenidos en la zona de pesca se relacionaran con las cartas satelitales.

OBJETIVO ESPECÍFICO 5: Determinar el tipo de anzuelo adecuado para la mitigación de tortugas.	
RESULTADOS	
DENOMINACION	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener mediante experimentación el tipo de anzuelo para la mitigación de tortugas en el arte de pesca. 	Se experimentará con anzuelos tipo circular, jota, con T, con el fin de determinar cuál es el mas adecuado que evite la captura de las tortugas.

OBJETIVO ESPECÍFICO 6: Determinar los parámetros biológicos de las especies pelágicas Oceánicas.	
RESULTADOS	
DENOMINACION	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de tallas 	Se registrará la composición por talla de los ejemplares provenientes de la captura de cada especie objetivo, por lance, según un esquema de muestreo para el efecto; en el caso del "perico" la longitud total, y a la horquilla y en el caso de tiburones, la longitud total y estándar
<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones biométricas de la especie. 	Se realizará mediciones complementarias a la forma de los recursos transoceánicos y longitud peso.
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener las tallas media de madurez sexual y la época y área de reproducción. 	Recolección de información biológica de sexo, madurez sexual, épocas de desove, épocas de reproducción de las especies objetivas.
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener la composición por edad de la captura en base a la distribución de frecuencias de longitud o análisis de las partes duras. 	En base a la distribución por tallas o la interpretación de las partes duras se determinará la edad y la clave edad-talla y en base a ello la composición por edad de la captura.
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales presas que componen la dieta alimentaría de los principales peces oceánicos que sustentan la pesca artesanal. 	Se reportará cualitativa y cuantitativamente el contenido estomacal y se determinará los hábitos alimentarios. Se aplicara el Índice de preferencia alimentaría.

V. FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

5.1 Análisis del Estado del Arte

La realización del proyecto de “Investigación de Recursos Pelágicos Oceánicos para el Desarrollo Tecnológico de Nuevas Pesquerías en el mar peruano”, se enmarca dentro del código de conducta para la pesca responsable (FAO), que en su artículo 12.11 referido a la investigación pesquera establece que:

Los estados deberían velar, para que, antes de introducirse nuevos tipos de artes de pesca en la explotación comercial, se lleve a cabo una evaluación científica sobre sus efectos en las pesquerías y en los ecosistemas en que deban utilizarse, así como un seguimiento de los efectos de dicha introducción

En tanto, uno de los lineamientos de política sectorial del Ministerio de la Producción y del desarrollo de actividades científicas del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), tienen como finalidad la promoción y desarrollo de las actividades de la pesca responsable.

En las actuales circunstancias, se torna ineludible, el desarrollo de pesquerías alternativas, utilizando artes y métodos de pesca no tradicionales, que aseguren tanto el beneficio responsable de los recursos, como la protección del ecosistema, que sirvan para reorientar a parte de la flota nacional, bajando la presión del esfuerzo de pesca a los recursos objeto de explotación y/o considerados en recuperación, todo con una base sustentatoria en el conocimiento biológico pesquero de los recursos alternativos.

Esta situación conlleva a proponer actividades de investigación con el objeto la viabilidad del desarrollo tecnológico nuevas en pesquerías sostenibles. Se requiere continuar con la realización de Cruceros de Investigación de Pesca Exploratoria y Experimental para recursos transoceánicos.

5.2 Impactos esperados del proyecto

5.2.1 Científicos

Se logrará promover e incrementar las actividades en la pesquería del atún y otros recursos oceánicos, de acuerdo a los lineamientos de la política del sector Pesquero y poder contribuir al desarrollo de la industria conservera atunera de manera similar a Ecuador y Colombia.

El proyecto proporcionará los criterios técnicos, que permita normar la extracción de los recursos oceánicos más importantes como “perico” y “tiburón martillo”, con el fin de lograr su sostenibilidad. Asimismo se logrará el conocimiento de las relaciones tróficas e igualmente la relación de las características biológicas con algunos parámetros físico-químicos de las zonas de captura

Desarrollar estrategias en corto y mediano plazo, para que el Perú tenga una presencia importante en la pesquería de atunes y especies afines, tanto en aguas de dominio marítimo como en la zona de alta mar.

Se logrará obtener mayor fuente de información y experiencia personal científico en estudios de operatividad y eficiencia de artes de pesca par la captura de recursos pelágicos oceánicos. Afianzamiento y fortalecimiento de la Unidad Tecnología de Extracción con otras áreas de investigación del IMARPE.

5.2.2 Institucionales

Desarrollar un sistema nacional de seguimiento del atún consistente con el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la conservación de los Delfines.

Desarrollar trabajos de investigación científica y tecnológica conjunta con los científicos de la CIAT, sobre la pesquería de los atunes y especies afines, mamíferos marinos (delfines) y tortugas marinas, entre otros.

El Instituto del Mar del Perú, contribuirá con el sector pesquero artesanal otorgándole conocimiento para un mejor manejo de los recursos oceánicos, dándoles las pautas necesarias en el diseño y uso de artes y aparejos de pesca, en lo referente al tamaño de malla y anzuelo.

Contribuir con las universidades, institutos, colegios, y organizaciones vinculadas al sector pesquero en proporcionar documentos e información necesaria para su formación profesional y medidas de conservación de los recursos oceánicos.

Fortalecimiento del IMARPE con otras Organizaciones a nivel nacional e internacional vinculadas al sector pesquero industrial sobre la investigación de artes y métodos de pesca para el mejor aprovechamiento.

5.2.3 Ambientales

Se obtendrá conocimiento sobre el comportamiento de algunos parámetros físicos, químicos y biológicos del ambiente marino en zonas oceánicas y su relación directa con los recursos de esas zonas.

La ejecución del proyecto permitirá a la administración pesquera proponer nuevas alternativas de pesca.

5.3 Descripción y análisis de las metodologías

5.3.1 Propuesta metodológica del objetivo específico 1.

Este objetivo específico se refiere a evaluar las características operacionales de los sistemas de pescas no tradicionales como el espinel de superficie y el curricán, convenientes para la captura de los recursos oceánicos.

Datos básicos

- Dimensiones del arte de pesca: Longitud del arte de pesca (línea madre, reinal y orinques)
- Parámetros técnicos de diseño y construcción:
- Las características materiales (el material, tipo, el espesor, color, la flexibilidad, etc.)
- La dimensión del buque (Eslora, manga puntal, etc)
- Equipos y Estrategia para de pesca
- Tiempo de cada fase de la pesca (diurno o nocturno: horario de pesca)
- El estado del mar y corrientes

5.3.2 Propuesta metodológica del objetivo específico 2.

El siguiente objetivo específico se refiere a evaluar la Operatividad y Eficiencia de los artes de pesca utilizados en la Investigación.

- Ubicación y posición geográfico: registro de distancia a la costa referencial en millas náuticas y posición en grados latitud y longitud; profundidad de la operación de pesca.
- Captura y composición por especie: Se registrará la captura obtenida en kilogramos y determinar % de incidencia de cada especie por cada lance.
- Se reportará el peso de la captura de las especies en estudio, de la fauna acompañante y de las especies de descarte.
- Se reportará el peso total y eviscerado. El tiempo efectivo de pesca e Índice de Captura por unidad de esfuerzo.

5.3.3 Propuesta metodológica del objetivo específico 3.

El presente objetivo específico se refiere en la determinación del comportamiento y su disponibilidad para ser capturados los recursos pelágicos oceánicos (concentración y distribución).

- Valores eointegrados del recurso: Este parámetros será definido según el comportamiento de la especie y hábitat.
- Tipo de carnada para determinar cuál de ellas es más eficiente en las capturas.
- Interpretación de los registros del Hook Timer, para determinar el tiempo de mordida de los recursos pelágicos transoceánicos con el fin de controlar el tiempo de reposo del arte.



5.3.4 Propuesta metodológica del objetivo específico 4.

Está referido a la determinación de las variables oceanográficas primarias (temperatura, oxígeno, salinidad, pH) en las zonas de pesca , relacionado con imágenes satelitales.

- Análisis de las probables zonas de pesca con las imágenes de las cartas satelitales de temperatura, clorofila, etc.
- Se obtendrán muestreos de TSM, la temperatura a media agua y de fondo en los lugares de pesca. Asimismo se determinará el oxígeno, salinidad, pH a diferentes niveles y la transparencia.

5.3.5 Propuesta metodológica del objetivo específico 5.

Está referido a la determinación del tipo de anzuelo adecuado para la mitigación de tortugas.

- Se experimentará con anzuelos tipo circular, jota, con T, con el fin de determinar cuál es el más adecuado que evite la captura de las tortugas en los espineles superficiales y de media agua.

5.3.5 Propuesta metodológica del objetivo específico 4.

Este objetivo específico se refiere a la determinar los aspectos biológicos pesqueros e identificación de las especies pelágicas oceánicas.

Toma de datos de la especie

Las mediciones a realizar son los siguientes:

- Utilizando la clave de Chirichigno y Velez (1998) se identificará las especies oceánicas capturadas, los volúmenes de extracción, el esfuerzo efectivo (hora/arte ó aparejo), se estimará la captura por unidad de esfuerzo y se hará el muestreo biológico a fin de determinar la talla (longitud total y a la horquilla en el caso del perico y longitud total y estándar en el caso de tiburón martillo), el peso total y eviscerado, sexo, madurez sexual y se colectará el estómago y las gónadas para su posterior análisis.
- Se determinará la composición por edad de las capturas en base a la lectura de las estructuras óseas en el caso de “perico” y las vértebras en el caso del “tiburón martillo” o en base a la distribución de frecuencia de longitud. Se estimará los parámetros de crecimiento se obtendrá la curva de crecimiento en talla y peso en relación a la edad, el incremento en peso en relación a la edad. Se estimará, Z y N y se estimará el rendimiento por recluta conforme lo indica Tresierra y Culquichicon, (1995)
- La talla media de madurez sexual (TMMS), se determinará preferentemente durante la época de desove, tomando una muestra bastante grande y utilizando las hembras

madurantes y maduras sexualmente en relación a las hembras totales para cada una de las tallas consideradas, se utilizará el modelo logístico para estimar la TMMS. La época de reproducción se determinará en base a las variaciones del Índice Gonadosomático a través del tiempo, el porcentaje de estadios de madurez sexual (EMS) y la presencia de ejemplares en estadio "en desove", según lo indicado por Tresierra et al. (2002).

- En lo referido al área de reproducción se establecerá en base a la información de las embarcaciones que capturan estas especies, dicha información estará orientada a anotar la presencia en las áreas de pesca de ejemplares maduros sexualmente, para ello resulta útil el % de EMS.
- A través del análisis del estómago se determinará el grado de llenura, el grado de digestibilidad. Se identificará las presas y se estimará su importancia por los métodos de frecuencia de ocurrencia, gravimétrico y numérico. Asimismo se determinará el Índice de preferencia alimentaria según lo indicado por Tresierra y Culquichicon (1995).

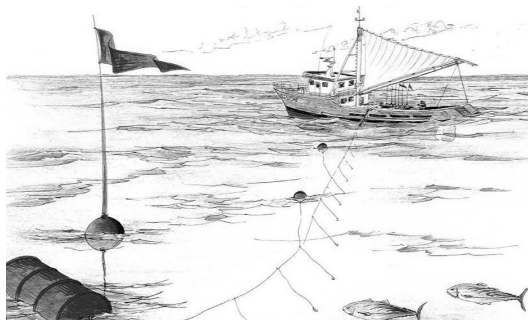
6. PLAN DE TRABAJO. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El Crucero de Pesca Exploratoria y Experimental para Recursos Pelágicos Oceánicos se realizará en la zona entre Chimbote a Paita, con una duración de 15 días en el mes de enero y febrero del 2007 a bordo de la L/I IMARPE V

Actividades a realizar

EN ARTE DE PESCA

- Diseñar y construir y/o adecuar arte de pesca (espineles de superficie y media agua para la captura de recursos pelágicos transoceánicos (atún, tiburón, perico, pes espada, etc.)
- Diseño, construcción y/o adecuación de un curricán para la pesca a la carrera con señuelos para la captura de atunes y pericos.
- Analizar estáticamente los planos de los espineles y realizar el seguimiento y control de sus parámetros operativos en cada lance por arte de pesca.
- Toma de datos de operación de captura: Tiempo de tendido, reposo, y cobrado
- Evaluación del comportamiento de los espineles y curricanes.
- Aplicación de un modelo lineal múltiple donde se analizarán las capturas en función de la profundidad tiempo de calado, número de anzuelos y otras variables.
- Identificar puntos críticos en el proceso de extracción y aplicación del método de muestreo con espineles y curricanes.
- Aplicar las estrategias de pesca y la tipificación de caladeros, según recurso objetivo.
- Procesar los datos obtenidos por los Hook Timer distribuidos sistemáticamente en el espinele de superficie.
- Evaluar el tiempo de mordida de los recursos oceánicos
- Evaluar las capturas de acuerdo al tipo de carnada y anzuelos.
- Evaluar los tipos de señuelos y determinar cual es más eficiente.
- Evaluar los tipos de anzuelos para la mitigación de las tortugas.
- Control de los procesos del sistema de extracción.
- Estandarización de los lances sistemáticos de evaluación con espineles y curricanes.



EN ACUSTICA

- Acciones previas a la operación: Diseño de las grillas sistemáticas, la estratificación y medición de las áreas por estrato.
- Diseñar las grillas sistemáticas, en función a los parámetros ambientales de las cartas satelitales.
- Medición de áreas por estrato, mediante software interpolador de datos (Surfer).
- Levantamiento acústico, para toma de datos de los recursos pesqueros en estudio.
- Aplicación de la acústica, para la obtención de cartas de distribución de la especie objetivo y fauna acompañante.
- Determinar Índice de eco abundancia de los recursos en estudio
- Analizar la relación que existe entre las capturas de los lances sistemáticos y de evaluación con los valores integrados acústicos.
- Determinar el TS in situ de los cardúmenes registrados de los recursos pelágicos transoceánicos por la ecosonda científica.

EN BIOLOGICA

- Cuantificar el rendimiento de pesca absoluto (número y peso) y relativo (captura por unidad de esfuerzo, CPUE) en las actividades extractivas sobre los recursos objetivo e identificación de zonas potenciales de pesca (caladeros) para cada uno de éstos.
- Cuantificación de las capturas por especie objetivo.
- Cuantificación del esfuerzo de pesca aplicado a cada especie objetivo
- Cuantificación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por especie objetivo.
- Identificación de caladeros de pesca por especie objetivo y unidad de tiempo.
- Identificar especies fauna acompañante de los recursos marinos objeto de este estudio, cuantificar su aporte absoluto (número y peso) y relativo (CPUE), y analizar su distribución.
- Identificación y registros de especies fauna acompañante en las operaciones de pesca de cada recurso pesquero objetivo.
- Cuantificación de la captura (peso y número) y de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en las principales especies de la fauna acompañante
- Cuantificar relaciones bioparamétricas en cada una de las especies objetivo, tales como distribución de tamaños en las capturas, razón de sexos por tamaño, tamaño promedio de madurez sexual y relación longitud/peso
- Distribución de la razón de sexos en las capturas.
- Determinación de la condición reproductiva.
- Determinación del tamaño promedio de madurez sexual de las hembras.
- Determinación de los parámetros de la relación longitud/peso, por sexo.
- Determinación de las tallas promedio de capturas de las especies oceánicas.
- Determinación de los parámetros de crecimiento de la ecuación general de von Bertalanffy y de la mortalidad.

EN OCEANOGRAFICA

- Analizar relaciones entre la distribución de los recursos pesqueros objetivo y variables oceanográficas fácilmente registrables (temperatura, salinidad, oxígeno y otras variables) o derivables.
- Campo de TSM
- Determinación del campo tridimensional de temperaturas
- Determinación de la profundidad de la termoclina
- Determinación de masas de agua.
- Determinación de rangos oceanográficos preferencial/rechazo de recursos objeto de estudio.
- Determinación de las direcciones de las corrientes marinas
- Identificación de variables oceanográficas indicadoras
- Caracterización oceanográfica de caladeros.

Nº ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION (dias)	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	ACTIVIDAD PREDECESORA	2005 T1 T2 T3 T4
MODULO 1	Coordinación General Proyecto					
1.1	Logística de materiales y combustible para el BIC. José Olaya B					
1.2	Compra materiales científicos y alimentos para personal embarcado					
1.3	Reuniones de trabajo c/personal prof. y téc (UBI). IMARPE					
MODULO 2						
2.1	Diseño y Construcción de espineles y curricanes.	70	01/11/06	10/01/07	5.3.1	X
2.2	Localización de la zona de pesca para los recursos pelágicos transoceánicos	45	11/01/07	25/02/07	5.3.3	X
2.3	Toma de datos acústicos de las zonas de pesca de atunes, tiburones, pericos,etc.	45	11/01/07	25/02/07	5.3.3	X
2.4	Toma de datos acústicos de concentración y distribución de los pelágicos transoceánicos	45	11/01/07	25/02/07	5.3.3	X
2.5	Toma de datos de captura y comportamiento de los espineles y curricanes	45	11/01/07	25/02/07	5.3.2	X
2.6	Toma de datos biométricos de longitud total y muestreo biológico de los recursos transoceánicos.	45	11/01/07	25/02/07	5.3.4	X
2.7	Procesamiento y análisis de la información, informes.	45	26/02/07	13/04/07		X

7. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

El personal científico que conforman las Unidades Básicas de Investigación (UBI) en este objetivo específico son los siguientes:

DIRECCION:				
NOMBRE	DNI	FORMACION /GRADO ACADEMICO	TIPO	ROL EN EL PROYECTO
Carlos M. Salazar Céspedes	25825118	BsC, Ingeniero Pesquero	Director	Coordinación, gestiones administrativas. Investigaciones acústicas.
Francisco A. Ganoza Chozo	25330368	BsC, Ingeniero Pesquero	Jefe de Unidad	Coordinación, gestiones administrativas. Tecnología de Extracción.
Julio Ricardo Alarcón Vélez.	09648086	BsC, Ingeniero Pesquero	Investigador	Tecnología de Extracción y método de selectividad de artes de pesca.
Germán Chacón Nieto	10164878	BsC, Lic Estadístico	Investigador	Análisis estadístico en estudios de selectividad de artes de pesca
Aníbal Aliaga Rosales	09498380	BsC, Ingeniero Pesquero	Investigador	Tecnología de Detección de peces
Jairo Calderón Martell	25695482	Técnico Pesquero	Técnico Acustico	Tecnología Detección de peces
Ramiro Castillo Valderrama		BsC, Ingeniero Pesquero	Investigador	Tecnología de Detección de peces
Octavio Morón		BsC, Ingeniero	Investigador	Oceanografía
Teobaldo Dioses		BsC, Biólogo Marina	Investigador	Recursos Pelágicos
José Pellón		BsC, Biólogo Marina	Investigador	Recursos Pelágicos
Gladis Cárdenas		MS, Biólogo Marina	Investigador	Recursos pelágicos
Ángel Perea		BsC, Biólogo Marina	Investigador	Reproducción
Luis Escudero Herrera		BsC, Biólogo Marina	Jefe de Unidad	Análisis de las cartas satelitales de la UPRSIG.
Carlos Vásquez García		BsC, Biólogo Marina	Técnico Pesquero	Tecnología de Extracción, construcción de artes de pesca.

8. PRESUPUESTO

"INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE NUEVAS PESQUERÍAS EN BASE A RECURSOS PELAGICOS TRANSOCEANICOS EN EL MAR PERUANO" 2007

COD	Denominación	Total				TOTAL
		Cant	días	Unid.	Prec.Unit	
20	VIATICOS Y ASIGNACIONES					111320.00
	Gratificación de mar para investigadores BIC Olaya					
	1 Jefe crucero	1	45	días	100.00	4500.00
	4 Jefes de grupo	4	45	días	90.00	16200.00
	12 Investigadores	12	45	días	80.00	43200.00
	Gratificación de mar para tripulación BIC Olaya					
	1 Comandante	1	45	días	100.00	4500.00
	1 Jefe de Ingeniería y 1 Piloto	2	45	días	90.00	8100.00
	1 Jefe de Maquinas y 2 Patrones de pesca	3	45	días	80.00	10800.00
	1 Jefe de cubierta y 1 Técnico	2	45	días	70.00	6300.00
	2 Técnicos	2	45	días	70.00	6300.00
	4 Tripulantes	4	45	días	60.00	10800.00
	Movilidad Local					
	Total de personas en los buques (31)	31		personas	20.00	620.00
22	VESTUARIO					6660.00
	Botas de agua		32	pares	25.00	800.00
	Camisetas		32	unidad	15.00	480.00
	Gorros con logotipo de IMARPE		64	unidad	20.00	1280.00
	Guantes de hilo		150	pares	6.00	900.00
	Mamelucos		32	unidad	50.00	1600.00
	Ropa de agua		32	unidad	50.00	1600.00
23	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES					449055.00
	Combustibles Olaya (850 galones x día)	850	45	galones	11.30	432225.00
	Lubricantes Olaya				16830.00	16830.00
24	ALIMENTOS DE PERSONAS					19756.80
	Alimentación de personal en los buques (45 personas)	45	32	personas	13.72	19756.80
30	BIENES DE CONSUMO					266862.98
	Materiales de escritorio					2091.50
	Materiales de laboratorio					4695.00
	Materiales de Limpieza					3275.00
	Material de procesamiento autom. de datos					11811.48
	Material de Pesca					239990.00
	Imprevistos para el BIC José Olaya					5000.00
39	Otros (servicios de terceros personas jurídicas)					96900.00
	Agua (200 toneladas) para BIC Olaya en los 45 días	200		toneladas	30.00	6000.00
	Armado de palangre	3		unid	3000.00	9000.00
	Capitan atuneros (45 días)	1		contrato	4500.00	4500.00
	Carnada	6		toneladas	6000.00	36000.00
	Hielo	3		toneladas	800.00	2400.00
	Procesamiento de datos y análisis estadísticos	2		unid	1500.00	3000.00
	Profesionales especialistas en arte de pesca de atún	2		Pers./ año	18000.00	36000.00
51	EQUIPOS Y MATERIALES DURADEROS					230300.00
	Cámara Digital Sony Sibert Shot de 7 Megs de resolución	1		unid.	2,800.00	2800.00
	Computadora Lap top con Microprocesador Intel Pentium IV 3,6 Y 1 Giga de Ram, Disco de 80 Gigas	1		unid.	2500.00	2500.00
	HOOK TIMER	150		unid.	350.00	52500.00
	Radio Boyas	4		unid.	30000.00	120000.00
	Transductor de 12 kHz SIMRAD	1		unid.	52500.00	52500.00
TOTAL						1180854.78

9. ORGANIGRAMA



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CUCALO-ZENCK, E. 2005. Atlas de la pesquería de Atún en el Océano Pacífico Oriental. Publicación del Centro de Investigaciones Oceanográficas Pesqueras (CIOP) – ESPOL. Guayaquil, Ecuador. 130 p.
- CHIRICHIGNO, N. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Publicación especial. *Inst. Mar Perú*. Callao-Perú, 500 p.
- ELLIOT, W., F. PAREDES Y M. BUSTAMANTE. 1997. Estudio Biológico Pesquero de “tiburones” al oeste de las Islas Lobos, Enero 1996. *Inf. Prog. Ins. Mar Perú-Callao* (mimeo)
- ELLIOT, W., F. AREDES Y M. BUSTAMANTE. 1997. Estudio Biológico Pesquero de “tiburones” frente a Paita, Marzo 1996. *Inf. Prog. Ins. Mar Perú – Callao* (mimeo).
- MATSUMOTO, T. 1998. Preliminary analyses of age and growth of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the western Pacific Ocean based on otolith increments. In R. B. Deriso, W.H. Bayliff and N.J. Webb, eds., *Proceedings of the First World Meeting on Bigeye Tuna*. Pp 238-242, *Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Spec. Rep.* 9.
- MORENO, C. VELIZ, M. ESPINO Y C. WOSNITZA-MENDO. 1988. Análisis Preliminar de la Pesquería Artesanal del Callao, Perú.
- TRESIERRA, A. Z. CULQUICHICON Y T. ALVARADO. 1989. Pesquería Artesanal en la caleta Constante (Piura), (Perú): Situación actual y perspectivas. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), *Rev. Pacífico Sur* (Número Especial).
- TRESIERRA, A., Z. CULQUICHICON Y B. VENEROS. 1995. *Dinámica de Poblaciones de Peces*. Primera Edición. 304 p.
- TRESIERRA, A., Z. CULQUICHICON Y B. VENEROS. 2002. *Biología Reproductiva en Peces*. 286 p.
- WARD, R.D. 2000. Genetics in fisheries management. *Hydrobiologia* 420(Suplement A) 259-280.