

Evaluación del POI – PTI al III Trimestre del 2014

01. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

PROGRAMA I: DIAGNOSTICO DE LAS POBLACIONES DE LOS RECURSOS PESQUEROS PARA EL ORDENAMIENTO COMO BASE PARA SU SOSTENIBILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos | 1 | 75 % |

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|-------------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Determinar las principales áreas de pesca y localización (a través del sistema de seguimiento satelital) de zonas de pesca de los principales recursos pelágicos. | gráficos | 16 | 12 | 75 |
| Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos | Informes \ Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales | Tabla \ gráfico | 12 | 9 | 75 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de éstas especies | Tabla \ gráfico | 12 | 9 | 75 |
| Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería Pelágica y Porcentaje de ejemplares juveniles. | Reporte | 365 | 267 | 74 |
| Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central) (*) | Muestreo | 1800 | 1452 | 81 |
| Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos (Sede Central). | Muestreo | 180 | 138 | 77 |
| Análisis de capturas de la flota atunera y aspectos biológicos de atunes y especies afines en Aguas Peruanas. | Tabla \ gráficos | 8 | 6 | 75 |
| Informes sobre el desarrollo de la Pesquería Pelágica en el litoral Peruano. | Informe | 4 | 3 | 75 |
| Notas Informativas quincenales de la Pesquería Pelágica a nivel nacional. | Nota Informativa | 24 | 17 | 71 |

(*) El número de muestras que serán analizadas durante el presente año dependerá de las Temporadas de pesca y las vedas establecidas para el caso de anchoveta; mientras que para jurel y caballa de los límites de captura establecidos. Además, se consideran los registros tanto de la flota industrial como la artesanal.

❖ RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

Desde enero hasta el 24 de Setiembre del 2014, se ha registrado un desembarque total de 2 325 680 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue anchoveta con 2 249 629 (96%), jurel con 40 636 toneladas (1.7%), caballa con 34 794 toneladas (1.5%), en comparación al 2013, se observó una disminución del (13%) en el desembarque de la anchoveta; mientras que el jurel y la caballa mostraron un aumento de (45 y 10%). De la misma manera se observó una considerable disminución para la samasa de 100%. En la región sur los desembarques fueron mayores en comparación del 2013.

Tabla 1. Desembarques comparativos de recursos pelágicos en el mar peruano (2014/2013)

| Especies | Desembarques (toneladas) | | Variación (%) 2014/2013 |
|--------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|
| | Enero - 2013 | 24 Setiembre 2014 | |
| Anchoveta | 2584 668 | 2249 629 | -12.96 |
| Sardina | 0 | 0 | - |
| Jurel | 27 933 | 40 636 | 45.47 |
| Caballa | 31 510 | 34 794 | 10.42 |
| Samasa | 2 500 | 0 | -100.00 |
| Otros | 1 386 | 622 | -55.13 |
| Total | 2647 998 | 2325 680 | -12.17 |

Tabla 2. Primera temporada de pesca (Del 23 Abr. al 10 Ago. 2014), R.M. Nº 109-2014-PRODUCE Región Norte-Centro

| Especie \ Flota \ Región | Norte | Centro | N+C | Sur | Total | % |
|---|------------------|----------|----------|----------------|---------------|----------|
| | Anchoveta | 240 148 | 1158 238 | 1398 386 | 160 036 | 1558 422 |
| FI Acero | 202 357 | 122 577 | 324 934 | 9 192 | 334 126 | 17.65 |
| FI Madera | 442 505 | 1280 815 | 1723 320 | 169 228 | 1892 548 | 100.00 |
| Total | 23.38 | 67.68 | 91.06 | 8.94 | 100.00 | |
| % | | | | | | |
| CUOTA (2,53 millones de t) en la región N+C | | | | 806 680 | 31.88% | |

Los principales puertos de desembarque fueron: Pisco (98 mil t), Callao (80 mil t), Chancay (49 mil t), Chimbote (46 mil t) y Tambo de mora (45 mil t), representando el 75.73% del desembarque total.

+ Esfuerzo de Pesca

Anchoveta En la región norte-centro, en el mes de julio operaron un total de 229 embarcaciones de la flota industrial de acero y 235 embarcaciones de la flota industrial de madera; en los 10 días de pesca en agosto operaron 150 embarcaciones de la flota industrial de acero y un número menor de bolicheras de madera. En la región sur, solamente se registró actividad extractiva en julio y setiembre, con el mayor número de embarcaciones de la flota industrial de acero (91%).

Jurel y Caballa Durante el periodo del julio a setiembre no se registró desembarques de la flota con sistema de refrigeración RSW.

Atunes y especies afines En la temporada de pesca del presente año, fueron 13 barcos menores a 363 TM que solicitaron licencias de pesca, los cuales trabajaron sólo hasta el mes de junio.

En el mes de julio, se realizó una pesca exploratoria con una embarcación artesanal frente a la zona de Mancora, donde en 3 lances se capturó 630 kilos de atún aleta amarilla y 45 kg de barrilete.

El atún aleta amarilla presentó tallas comprendidas entre 54 y 88 cm de longitud a la horquilla con una media de 76,1 cm. y peso promedio de 7,6 kg.

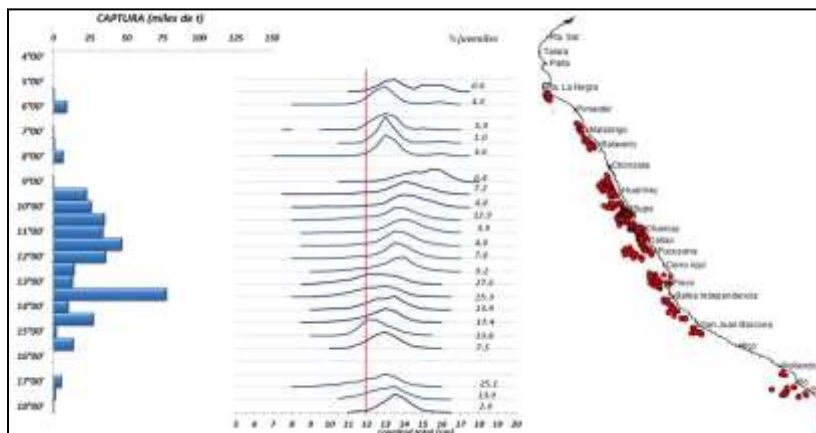
El barrilete comprendió tallas de 32 a 48 cm de long. a la horquilla y longitud media de 41,4 cm. y peso promedio de 3,5 kg.

+ Distribución y concentración de los recursos pelágicos

Durante el tercer trimestre del 2014 la anchoveta en la región norte-centro presentó una amplia distribución latitudinal, presentando tres importantes áreas desde Punta negra hasta Salaverry (06°30' S-08°30' S), entre Casma y Pucusana (09°30' S-12°30' S), finalmente entre Cerro Azul y San Juan (13°30' S-06°30' S), desde las 10 mn hasta 60mn. Las mayores capturas se presentaron entre Casma y Pucusana (09°30' S-12°30' S). En La región sur presentó una distribución latitudinal desde Mollendo hasta Morro Sama (17°00' S-18°00' S), desde las 10mn hasta 60mn, los mayores porcentajes de juveniles se presentaron frente a Ilo.

Durante el tercer trimestre del 2014, la anchoveta presento importantes núcleos de concentración siendo el de mayor importancia por su captura en la región norte- centro desde Casma hasta San Juan de Marcona y en la región sur frente a Ilo

Fig. 1. Distribución espacio- temporal de la anchoveta en todo el litoral



+ Estructura por tamaños

Anchoveta Para este periodo, la anchoveta proveniente de la flota industrial en la región norte-centro estuvo constituida principalmente por ejemplares adultos, con modas en 13.5 y 14.0 cm. Mientras que en la región sur, en el mes de julio la presencia de juveniles fue mayor.

Fig. 3 Estructura por tamaños de la anchoveta tercer trimestre la región Norte Centro

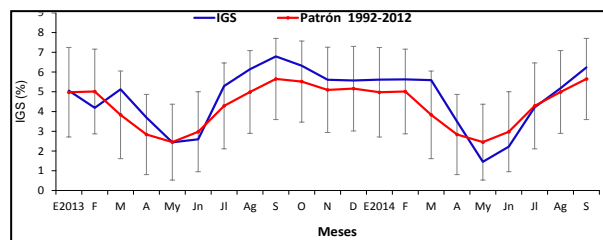
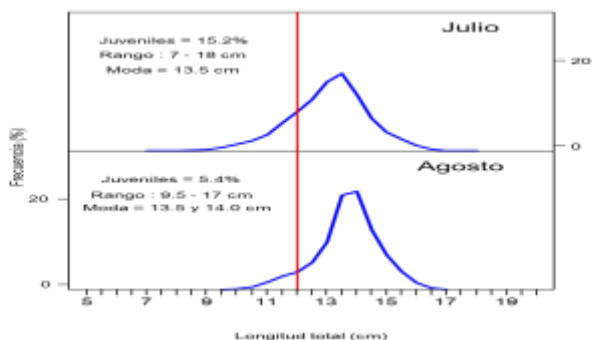


Fig. 4 Evolución Mensual del Índice Gonadosomático (IG) de anchoveta en la región norte-centro. Enero 2013 – setiembre 2014)

+ Proceso Reproductivo de anchoveta

Evolución del Índice Gonadosomático

Los valores promedio mensuales del índice gonadosomático (IGS) del stock norte-centro de anchoveta durante el tercer trimestre, muestran que se encuentran por encima del patrón histórico (1992-2012) en los meses de agosto y setiembre, teniendo un comportamiento normal para la época. Fig. 4

Por otro lado, en la región Sur sólo se realizó el análisis durante el mes de julio. En los meses de Agosto y Setiembre no hubo muestra.

EVALUACION DE IMPACTO

El desarrollo de las actividades de investigación del monitoreo del estado actual de los recursos pesqueros para su adecuado ordenamiento y conocimiento de su pesquería en tiempo real, ha permitido la elaboración de Informes para la Alta Dirección del Ministerio de la Producción e Informes para el Sector Pesquero y público en general

Se recomendó mediante informes (09) considerar la aplicación de medidas preventivas para la protección de ejemplares juveniles de anchoveta (<12 cm) al haberse superado la tolerancia máxima permitida (10%) de 05 días mediante las Resoluciones Ministeriales N°s247-2014,244-2014,235-2014,234-2014,231-2014

PRODUCTOS:

- Reportes N°s 006, 007,008, 009, 010,011 y 0.12-2014. Incidencia de juveniles de anchoveta en la región norte-centro del mar peruano. Reportes N°s 006, 007, -2014.en la región sur.
- Nota Informativa de la Pesquería Pelágica (05) (01 de julio al 15 setiembre)
- Reportes diarios de la pesquería industrial de anchoveta, sardina y especies acompañantes.
- Reporte diario de la pesquería artesanal y/o menor escala de anchoveta para consumo humano directo y otras especies acompañantes (D.S.N° 010-2010-PRODUCE).
- Reportes diarios de la pesquería industrial (embarcaciones de mayor escala) de jurel, caballa y otras especies asociadas.
- Distribución espacial diarios de anchoveta en todo el litoral (Julio y Setiembre 2014).

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Seguimiento de los principales recursos demersales y costeros | 2 | 60 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|----------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Realización de muestreos biométricos de las principales especies demersales, costeras y bacalao de profundidad desembarcadas en la zona del Callao y chita en otras localidades. | Fichas | 440 | 199 | 45 |
| Realización de muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras desembarcados en la zona del Callao y chita en otras localidades. | Fichas | 400 | 239 | 60 |
| Reportes del Seguimiento de la Pesquería del Recurso Merluza. | Reporte | 200 | 150 | 75 |
| Análisis de la evolución del proceso reproductivo de la merluza peruana. | Informe | 2 | 1 | 50 |
| Investigación Biológico-pesquera del pez volador en la zona sur del Perú. | Plan de trabajo | 1 | 1 | 100 |
| Investigación de los recursos pesqueros, en el ámbito marino costero de la zona de Tumbes (Prospección). | Plan de trabajo Informe final | 1 1 | 1 - | 50 |
| Elaboración de sinopsis de las principales especies demersales y costeras. | Reportes | 8 | 6 | 75 |
| Elaboración de Notas informativas mensuales de la Pesquería de los principales recursos demersales y costeros del área del Callao y merluza a nivel nacional. | Reportes | 36 | 26 | 72 |
| Elaboración de Informes trimestrales y Ejecutivo (I sem y anual). | Informe | 6 | 4 | 67 |
| Taller Interno para evaluar las investigaciones del recurso merluza. | Informe | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LA MERLUZA

El Régimen Provisional de Pesca del Recurso Merluza correspondiente al año biológico julio 2014 – junio 2015, se estableció mediante la R.M.N° 214-2014-PRODUCE, que a su vez otorgó un LMCTP de 47 129 toneladas y autoriza la actividad extractiva de la flota industrial arrastrera y flota artesanal, en el área marítima comprendida entre el extremo norte del dominio marítimo del Perú y el paralelo 06°00 S. Rige la modalidad de extracción, procesamiento, vigilancia y control de esta pesquería.

- Desembarque

El desembarque total de merluza durante el III trimestre del año 2014 (información preliminar al 20 de setiembre) es de 10 808 toneladas (Tabla 1), correspondiendo 6 651 t (61.5 %) a lo desembarcado por las EAC y 4 012 t (37.1 %) a lo desembarcado por las EAME.

Tabla 1. Desembarque de merluza por tipo de flota tercer trimestre 2014

| Mes | INDUSTRIAL | | | TOTAL |
|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| | EAC | EAME | EME | |
| Jul -14 | 2175 | 1355 | 78 | 3607 |
| Ago - 14 | 2641 | 1450 | 38 | 4129 |
| Set - 14 | 1836 | 1207 | 30 | 3072 |
| TOTAL | 6651 | 4012 | 145 | 10808 |
| % | 61.5 | 37.1 | 1.3 | 100.0 |

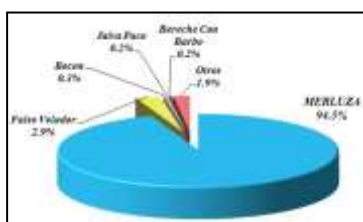


Figura 1. Composición por especies de las capturas de la flota arrastrera.

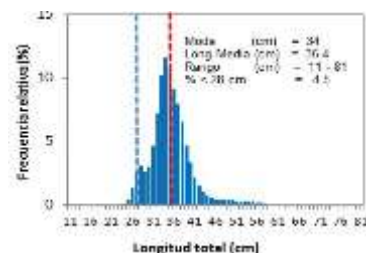


Figura 2. Estructura por tamaños de merluza

- Composición de las capturas

La captura total de la flota arrastrera industrial (Figura 1), registrada hasta el tercer trimestre del 2014 (información preliminar al 20 de setiembre) fue de 11 439 t, de las cuales, merluza (*Merluccius gayi peruanus*) representó el 94,5 % del total, el restante lo constituyeron las especies: falso volador *Prionotus stephanophrys* (2,9%), bocon *Lophiodes caularis* (0,3%), jaiva paco *Mursia gaudichaudii* (0,2%), bereche con barbo *Ctenosciaena peruviana* (0,2%). El ítem otros que agrupa a varias especies con capturas mínimas significó el 1,9% del total registrado.

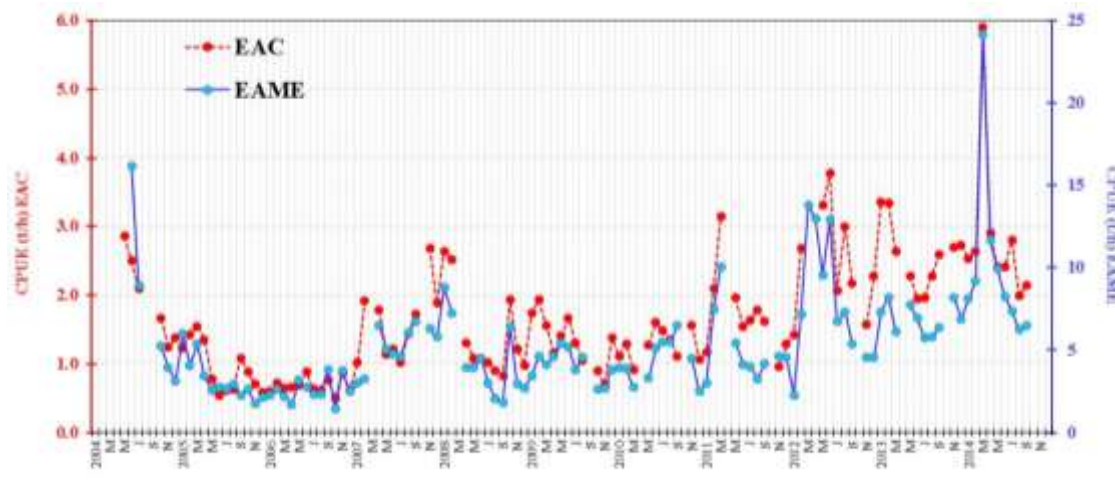
- Estructura por tallas

La merluza capturada en las áreas autorizadas para la pesca durante el III trimestre del 2014, presentó una estructura por tamaños con rango de tallas que fluctuó entre los 11 y 81 cm de longitud total (Figura 2), cuyo principal grupo modal estuvo en los 34 cm de LT; la longitud media fue 35,4 cm y los ejemplares menores de 28 cm constituyeron el 4,5 % del total capturado.

- Captura por Unidad de Esfuerzo y Zonas de Pesca

La CPUE (t/h) de merluza en la pesca industrial arrastrera en toda la zona de pesca, durante el tercer trimestre de 2014 y en las actuales condiciones ambientales, continúan con la tendencia descendente observada en el segundo trimestre. Luego del particular incremento ocurrido durante el primer trimestre para ambos tipos de flota industrial (EAC y EAME, Figura 3), situación que seguirá siendo monitoreada a fin de evaluar su evolución según la variación de las actuales condiciones ambientales.

Figura 3. Captura por Unidad de Esfuerzo (t/h) de la Flota Industrial Arrastrera 2004 - 2014



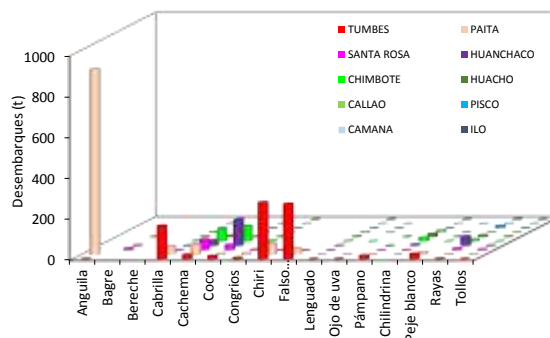
- Estado reproductivo:

Los indicadores reproductivos de la población adulta de merluza (actividad reproductiva AR) que habita en el Dominio Marítimo Peruano, mostraron tendencia descendente de sus valores. De enero a junio se ha observado muy poca actividad reproductiva, comportamiento diferente al patrón, al menos durante los primeros meses del año, esto debido probablemente a la alta variabilidad de las condiciones oceanográficas del ecosistema marino peruano.

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERÍA DE LOS OTROS DEMERSAL

A nivel del litoral peruano, el volumen de desembarques (preliminar) de los principales recursos demersales ha constituido aproximadamente 2464,3 t destacando la anguila (906,4 t), chiri (332,2 t), falso volador (300,4 t) y coco (246,3 t), extraídos principalmente frente al litoral de Piura (39,5%) y Tumbes (35,4%) (Figura 4).

Fig. 4. Desembarque (t) de los principales peces demersales según puertos - 3° trimestre, 2014.



- Estructura por tallas de los principales recursos demersales

Durante este periodo, se ha obtenido algunos indicadores de manera preliminar:

cachema desembarcada en Tumbes, Santa Rosa y Chimbote fue 25,4; 24,5 y 25,3 cm, respectivamente, valores registrados por debajo de la Talla Mínima de Captura (TMC – 27 cm); a diferencia de las áreas de Paita y Callao donde las medias fueron de mayor talla (31,0 y 29,2 cm, respectivamente). La incidencia de juveniles fue alto en Tumbes (67,7%), Santa Rosa (76,3%) y Chimbote (67,3%) por encima de la tolerancia permitida legalmente (20%).

cabrilla desembarcada en Tumbes (34,0 cm) fue mayor a la TMC (32 cm); en cambio en Santa Rosa (29,1 cm) y Callao (28,4 cm) fue menor; reportándose en estas áreas alta incidencia de juveniles (79,1% y 80,2%, respectivamente).

El **suco** desembarcado en Tumbes (28,4 cm), Paita (22,8 cm), Santa Rosa (24,3 cm), Huanchaco (29,1 cm), Chimbote (30,2 cm), Callao (22,1 cm) y Camaná (25,2 cm) presentó tallas medias menores a la TMC (37 cm); con alta incidencia de juveniles en las capturas (>76%).

La **anguila** capturada con espinel en la zona de **Tumbes** presentó un rango de tallas entre 54 y 93 cm y los ejemplares de **Piura** capturados con trampas, presentaron un rango de tallas de mayor amplitud (21-88 cm). La talla media alcanzada en dichas localidades fue de 73,1 y 46,3 cm respectivamente, siendo mayores a la TMC (42 cm). La incidencia de juveniles en los ejemplares de Paita, fue del 23,1%.

El **falso volador** en Tumbes (22,0 cm) y Paita (21,1 cm) fueron mayores a la TMC (20 cm); reportándose baja incidencia de juveniles (<14,8%).

- Aspectos reproductivos

Durante el tercer trimestre, la **cachema** se caracterizó por encontrarse principalmente en fase de maduración en las diversas zonas del litoral; destacando el grupo de los estadios III+IV con alta representatividad (Tumbes: 66,4%, Paita 54,3%, Santa Rosa: 61,8%, Chimbote 86,1%, Callao 75,2%).

La **cabrilla** presentó diversas fases de maduración a lo largo del litoral peruano. En Tumbes, destacó los ejemplares desovantes (V+VI) con alta representatividad (51,6%). En cambio, los individuos en fase de recuperación (VII+VIII – 41,8%) predominaron en Paita. Sin embargo, el grupo de los madurantes (III+IV) fueron los más representativos en Santa Rosa y Callao.

El **suco o coco** en diversas partes del litoral peruano presentó la predominancia de los madurantes (III+IV) en Tumbes (61,7%), Paita (60,4%), Santa Rosa (79,4%), Huanchaco (51,2%), Chimbote (70,3%) y Callao (67,5%).

La **anguila** en Tumbes se caracterizó por la predominancia de individuos en maduración inicial (52,5%), seguido de otro grupo importante de madurantes avanzados (36,7%).

La **proporción sexual** fue favorable a las hembras en el recurso **anguila** (Tumbes: 76%), **coco** (Paita: 70%, Chimbote: 58%), **cachema** (Tumbes: 60%, Paita: 57%, Santa Rosa: 51%, Chimbote: 60%, Callao: 74%), **cabrilla** (Paita: 54%, Callao: 61%), **falso volador** (Tumbes: 52%) y **bagre** (Sta Rosa: 63%); mientras que los machos predominaron en el caso del susco o coco (Tumbes: 53%, Sta Rosa: 53%, Huanchaco: 51%, Callao: 53%), y **cabrilla** (Tumbes: 50,3%, Sta Rosa: 60%).

- Distribución y concentración de los principales peces demersales de Callao

Durante el tercer trimestre 2014, las capturas de **cabrilla** se realizaron por lo general en las zonas de Huachá (1110 kg) y Los Alfajes (40 kg). Las actividades extractivas de la flota artesanal para la extracción de **cachema**, se concentraron principalmente en las zonas de Isla Grande (370 kg), Los Ferroles (213 kg), Isla Callao (244 kg) y La Base (187 kg). El **suco o coco**, se capturó principalmente en Los Ferroles (30 kg), La Base (57 kg), El Cabezo (29 kg) y Camotal (28 kg).

- Esfuerzo Pesquero

En la captura de especies demersales, el esfuerzo pesquero artesanal (N° viajes), fue mayor en **cabrilla** (112 viajes) y **cachema** (93 viajes), en comparación al esfuerzo desplegado para la captura de **suco o coco** (59 viajes), **congrrios** (30 viajes) y **bagre** (10 viajes).

- Captura por Unidad de esfuerzo (CPUE)

Durante el tercer trimestre en la zona del Callao, la CPUE (captura/viaje), fue mayor para el bagre (208,3 kg/viajes), en comparación a los congrios (21,0 kg/viaje), cachema (18,5 kg/viaje), cabrilla (10,5 kg/viaje) y suco o coco (5,1 kg/viaje).

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERIA DE CHITA, *Anisotremus escapularis* DE LA ZONA NORTE DE LA COSTA PERUANA

- Desembarques totales

En Lambayeque, durante el tercer trimestre de 2014 (hasta el 15 de setiembre), se han desembarcado 2,5 t, de chita, disminuyendo en un 16,14 % respecto al segundo trimestre. El mayor desembarque se registró en el mes de agosto (1,4 t) y la tendencia general indica un incremento inicial, pero con tendencia a disminuir al finalizar el periodo (Tabla 2).

Tabla 2. Desembarques mensuales (kg) de chita durante el 3er trimestre de 2014.

| Especie | Julio | Agosto | Setiembre | Total general | % |
|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------|
| Chita | 937,0 | 1.417,0 | 150,0 | 2.504,0 | 0,07 |
| Otros demersales | 144.751,0 | 72.153,0 | 71.330,0 | 288.234,0 | 8,11 |
| Otros recursos | 270.375,0 | 341.349,0 | 111.607,0 | 723.331,0 | 20,35 |
| Total | 416.063,0 | 414.919,0 | 183.087,0 | 1.014.069,0 | 28,53 |

- Parámetros biológico-pesqueros

Los ejemplares medidos (90) estuvieron entre el rango de 18 y 47 cm, alcanzando una talla media de 27,2 cm, incrementándose en 3 cm respecto al trimestre anterior.

- Madurez gonadal

Los ejemplares se encontraron desovando VI+VII (47%) y en menor proporción los estados en maduración III+IV (39%). En cuanto a la proporción sexual, la proporción fue la esperada (1,0M: 1,0H).

- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los mayores índices de pesca (kg/viaje) según distancia a la costa, se registraron en la franja de las 10 mn (70,0 kg/viaje), seguido de las 05 mn (24,84 kg/viaje) (Tabla 3). Según arte de pesca utilizado, la CPU fue mayor con el arte cortina en chalanas (123,75 kg/viaje), seguido de cortina en caballitos (26 kg/viaje).

| Distancia de la Costa (mn) | Desembarque (kg) | Número viajes | CPUE (kg/viaje) |
|----------------------------|------------------|---------------|-----------------|
| 5 | 2434 | 98 | 24.84 |
| 10 | 70 | 1 | 70 |
| Total General | 2504 | 99 | 25.29 |

Tabla 3. CPUE (kg/viaje) de chita, según distancia a la costa. Tercer trimestre 2014

- Áreas de pesca

Durante este trimestre, la flota pesquera para la captura de chita, frecuentó 12 áreas de pesca. Las mayores capturas (2,4 t) se obtuvieron dentro de las 05 mn de la costa, y las menores (0,007t) a 10 mn. En la franja de las 05 mn destacaron las áreas ubicadas frente a Bodegones (0,8 t), Santa Rosa (0,8 t) y Barrancos (0,7 t). De los 99 viajes realizados en este trimestre, 98 se efectuaron dentro de las 05 mn.

Comentario:

Durante el presente trimestre, los desembarques de chita presentaron un comportamiento variable, mostrando al inicio del periodo tendencias de incremento, la misma que cambio al finalizar el periodo cuando se registró una disminución importante de los desembarques.

Esta disminución probablemente este asociada al fuerte oleaje que continúa dificultando el normal desarrollo de las actividades pesqueras. Es oportuno indicar también que al ser una de las especies más cotizadas de la Región, la chita soporta una pesquería dirigida, por lo que sus desembarques en cierta forma, podrían ser utilizados como indicadores directos de su abundancia.

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERIA DEL BACALAO DE PROFUNDIDAD *Dissostichus eleginoides*

La actividad extractiva del bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*), durante este trimestre fue realizada por las embarcaciones AMADEUS II y PERICA en las zonas de sur del país (frente al Puerto de Pisco y frente a Matarani (16° a 17° LS). Los desembarques se realizaron en el puerto del Callao luego trasladados a las Plantas de Procesamiento para su registro y comercialización. En dichas instalaciones se realizaron los muestreos biométricos de este recurso, en cumplimiento al seguimiento de su pesquería.

Durante este trimestre (que incluye solamente julio y agosto), se han realizado 2 muestreos biométricos, que representa el 17% de lo programado para el presente trimestre.

De las mediciones efectuadas a 514 ejemplares, se determinó un rango de tamaños entre 58 y 176 cm de LT, con una talla media de 92,9 cm. Observándose una mayor presencia de ejemplares más jóvenes que en el trimestre anterior

+ SEGUIMIENTO DE LA PESQUERIA DE LOS PRINCIPALES RECURSOS COSTEROS

El desembarque a nivel nacional de las principales especies costeras registró un volumen total de 1 993,05 t, destacando el pejerrey (970,4 t), lorna (510,8 t), lisa (263,7 t), siendo extraídos principalmente en el litoral de Chimbote (36,6%), Ilo (13,5%) y Callao (11,4%)

- Estructura por tallas

Cabinza.- En las mediciones realizadas en el litoral peruano, se determinó un rango de tallas entre 13-33 cm LT, con una talla media de 21,1 cm. En Chimbote, Callao, Camaná e Ilo, la talla media fue 20,5; 21,4; 21,6; 20,9 cm LT, respectivamente.

Lisa.- A nivel nacional, las tallas de este recurso fluctuaron entre 19-45 cm LT. La talla media fue 26,5 cm. La talla media en las capturas del recurso en Santa Rosa (33,3 cm); Chimbote (33,2 cm); Callao (28,9 cm) y Camaná (26,1 cm) fue menor a la TMC (37 cm).

Lorna.- En la costa peruana, el rango de tallas fluctuó entre 13-39 cm LT y, la talla media fue 21,2 cm. La talla media en Santa Rosa, Chimbote, Huacho, Callao e Ilo fue 22,1; 22,4; 21,9; 20,7 y 24,5 cm LT, respectivamente.

Machete.- En el litoral peruano las tallas fluctuaron entre 16-32 cm LT y talla media de 25,8 cm. La talla media del recurso en Chimbote, Huacho, Callao, Camaná e Ilo fue 26,4; 25,6; 24,0; 25,7 y 26,1 cm LT, respectivamente.

Pejerrey.- El rango de tallas a nivel nacional varió entre 7-25 cm LT, con una talla media de 15,3 cm. Las tallas medias en Chimbote (14,2 cm), Huacho (16,2 cm), Callao (14,9 cm), Camaná (15,8 cm) e Ilo (15,3 cm), fue mayor a la TMC (14 cm).

Pintadilla.- Las tallas variaron entre 18-42 cm LT con talla media de 22,9 cm. La talla media en Callao e Ilo fue 22,4 y 22,6 cm respectivamente.

- Aspectos reproductivos

En el tercer trimestre, la **cabinza** desembarcada en Chimbote (57,1%), Callao (56,3%) e Ilo (73,5%), estuvo principalmente en desove, y, otra fracción importante en maduración.

La **liza** desembarcada en Santa Rosa (42,4%), Huanchaco (40,4%) se encontró en proceso de madurez gonadal; en Chimbote (56,3%), Huacho (51,0%) y Callao (60,6%), presentó características de organismos inmaduros.

Lorna desembarcada en Callao (50,5%) e Ilo (88,2%) en fase de desove. En Chimbote (82,7%) y Huacho (74,7%) la lorna estuvo en madurez gonadal.

El **machete** desembarcado en Chimbote (48,6%), Huacho (85,7%), Callao (60,6%) e Ilo (100,0%) se encontró en proceso reproductivo (desove). Huanchaco (100%), Chimbote (53,8%), Huacho (64,5%), Callao (67,4%) e Ilo (96,5%), estuvo principalmente en fase de desove.

El **pejerrey** desembarcado en Callao (53,0%), se encontró desovando. Los ejemplares capturados en Chimbote (21,6%), Huacho (23,1%) e Ilo (25,0%), estuvieron culminando el proceso de desove.

La **pintadilla** desembarcada en Callao (2,2%) e Ilo (6,3%) se encontró finalizando la fase de desove.

- Distribución y concentración de especies costeras en el Callao

Durante el tercer trimestre, las mayores concentraciones de **cabinza**, se registraron en Huachá (8692 kg), Ventanilla (1840 kg), Palomino (1500 kg), Isla Grande (990 kg) y El Cabezó (850 kg). La **lisa**, se capturó principalmente en Fertisa (458 kg), Camotal (217 kg), Horadada (213 kg), Ventanilla (210 kg) y Los Ferroles (191 kg).

La **lorna**, se concentró mayormente en las zonas de Isla Callao (35088 kg), Ventanilla (26485 kg), Pachacamac (15520 kg), Horadada (11130 kg), Chorrillos (15755 kg) y La pampilla (6540 kg), mientras que el **machete**, se capturó en Rompeolas (5027 kg), Horadada (630 kg) y San Miguel (450 kg). El **pejerrey**, se concentró por lo general en las zonas de La Fertisa (3486 kg), la Montaña (2912 kg), Chorrillos (1870 kg), Camotal (1652 kg) y El Cuartel (1200 kg).

- Esfuerzo Pesquero

El esfuerzo pesquero artesanal (N° viajes), fue mayor para la extracción de lorna (437 viajes), pejerrey (181 viajes) y cabinza (100 viajes), con respecto al esfuerzo desplegado en la pintadilla (78 viajes), lisa (47 viajes) y mismis (39 viajes).

- Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

El mayor índice de abundancia relativa correspondió al machete (686,7 kg/viajes), lorna (382,8 kg/viajes), pejerrey (186,2 kg/viajes) y cabinza (170,7 kg/viaje), siendo menor en lisa (47,2 kg/viaje), pintadilla (19,5 kg/viaje) y mismis (5,3 kg/viaje).

+ Observaciones:

Investigación de los recursos pesqueros, en el ámbito marino costero de la zona de Tumbes (prospección) La investigación planificada para junio del presente, no fue ejecutada por que las condiciones ambientales (Niño) estuvieron modificando las áreas de distribución de los recursos marinos, El desfase ocurrido se aunó a la carencia de la logística adecuada para el desarrollo de la evaluación, en vista que se está gestionando utilizar como plataforma de investigación una embarcación artesanal, lo que ha generado que aún no se ejecute la actividad; sin embargo se cuenta con el plan de trabajo para dicha investigación, el que se culminará cuando se tenga certeza de la logística necesaria para el desarrollo del trabajo en condiciones adecuadas.

Taller interno para evaluar las investigaciones del recurso merluza El taller interno para evaluar las investigaciones del recurso merluza, programado para el mes de setiembre, no ha sido ejecutado, en vista que se ha visto por conveniente realizarlo en el mes de octubre, fecha cercana a la ejecución del Taller Binacional de merluza entre Perú y Ecuador, actividad que ha sido solicitada para su programación en el mes de noviembre con Memo N°AFIPDBL-253-2014 (27/08/2014). A la fecha se cuenta con el plan de trabajo.

EVALUACION

La población beneficiaria será el sector pesquero, empresarios pesqueros. La información y análisis que brinda este objetivo contribuye al manejo pesquero de los principales recursos para Consumo Humano Directo.

PRODUCTOS

- Nota Informativa del Seguimiento de la pesquería de merluza, correspondiente al tercer trimestre 2014. J. Palacios
- Informe del Seguimiento de la pesquería demersal, costera y bacalao de profundidad, correspondiente al 3er trimestre 2014. E.Gómez, A.Gonzalez, V.Blaskovic', J. Palacios, F.Fernández
- Notas informativas de la Pesquería Costera y Demersal en la zona del callao durante el tercer trimestre 2014. A.Gonzalez V.Blaskovic'
- Informe técnico sobre aspectos biológico pesqueros de anguila en el norte del mar peruano entre enero 2013 a mayo 2014. E. Gómez J. Rujel
- Elaboración del Informe: Principales aspectos biológicos pesqueros de los recursos pejerrey, cabinza y lorna, periodo 2010-2013. Gómez/Blaskovic'/Marín

| OBJETIVO ESPECIFICO | N° Activ. | GRADO DE AVANCE (%) |
|--|-----------|---------------------|
| Seguimiento de la pesquería de invertebrados marinos | 3 | 65 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de avance al 3º trim (%) |
|--|-----------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| Recopilación de estadísticas de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados comerciales, a nivel artesanal e industrial | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Muestreos biométricos de los principales recursos de invertebrados marinos de los desembarques y a bordo de embarcaciones pesqueras en la sede central | Muestreo | 240 | 184 | 77 |
| Muestreos biológicos de los principales recursos de invertebrados marinos en la Sede Central | Muestreo | 220 | 119 | 54 |
| Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera de invertebrados marinos obtenida por la sede central y sedes regionales | tabls | 4 | 3 | 75 |
| Integración, procesamiento y análisis de la información biológico-pesquera del calamar gigante obtenida por la sede central y sedes regionales | tabls | 4 | 3 | 75 |
| Salidas al mar a bordo de embarcaciones marisqueras en la zona del Callao | Informe | 22 | 6 | 27 |
| Identificación de las principales áreas de extracción de los recursos de invertebrados marinos en el Callao | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Establecer las interrelaciones de los recursos de invertebrados marinos con la temperatura superficial del mar y sus anomalías. | Informe | 4 | 3 | 75 |
| Elaboración de reportes mensuales sobre la pesquería de invertebrados en el área del Callao | reportes | 12 | 8 | 67 |
| Elaboración de informes de resultados trim, I sem y anual | informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

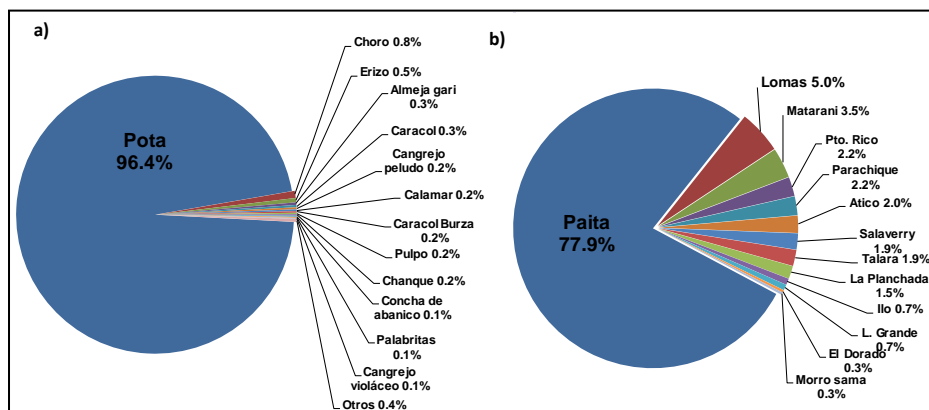
Se efectuó el análisis de captura-esfuerzo de 41 especies de invertebrados en el litoral, los que correspondieron a 28 especies de moluscos, 10 de crustáceos, 2 equinodermos y 1 cnidario.

+ Desembarque

El desembarque de invertebrados marinos en el litoral durante el tercer trimestre de 2014 fue de 55 593,7 t (valor preliminar, IMARPE). La especie más representativa fue el calamar gigante o pota *Dosidicus gigas* con el 96,4% del total (Fig. 1a). Cabe mencionar que por inconvenientes presentados en el registro de información de concha de abanico en el Muelle Mundaca y de los DER en la Bahía de Sechura, se reporta un mínimo porcentaje de desembarques de esta

especie en el presente trimestre. El puerto de mayor desembarque fue Paita (77,9%), y en menor proporción Las Lomas 5%, Matarani 3,5%, Puerto Rico 2,2% y Parachique 2,2%, principalmente por el aporte del calamar gigante (Fig. 1b).

Fig. 1.- Desembarque de los principales recursos de invertebrados marinos en el litoral durante el tercer trimestre del 2014, a) por especies b) por puertos



+ Seguimiento de la pesquería de invertebrados del Puerto del Callao

El desembarque de invertebrados marinos en el Callao durante los meses de julio y agosto del 2014 fue de 30,3 t (valor preliminar, IMARPE), destacando por sus mayores volúmenes el caracol *Thaisella chocolata* (66,4%). En menor proporción se presentaron el chanque *Concholepas concholepas* (14,9%), pulpo *Octopus mimus* (6,1%), cangrejo peludo *Romaleon polydon* (3,8%), almeja *Semele spp/Gari solida* (2,3%), concha de abanico *Argopecten purpuratus* (2,1%), mejillon *Glycymeris ovata* (1,6%), choro *Aulacomya ater* (0,9%), calamar *Doryteuthis gahi* (0,9%), cangrejo violáceo *Platyanthus orbigny* (0,5%) y ancoco *Patallus mollis* (0,4%).

Concha de abanico (*Argopecten purpuratus*)

Se desembarcaron 630 kg de concha de abanico en el área del Callao (preliminar), proveniente principalmente del Frontón (97,8%). Se registraron valores mensuales de CPUE entre 38,4 y 45,1kg/viaje.

El rango de tallas estuvo comprendido entre 44 y 79 mm de altura valvar, con medias mensuales de 55,7 a 56,1 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) de 95,9 a 96,0 %. Se observó el predominio de ejemplares en maduración (66,9%) y en desove (28,8%).

Caracol (*Thaisella chocolata*)

Se desembarcaron 20 126 kg de caracol (preliminar), capturados principalmente de la zonas de Horadada (37,4%), Pachacámac (26,1%) y El Camotal (12,4%). Los CPUE mensuales estuvieron comprendidos entre 194,2 y 252,1 kg/viaje.

Las tallas fluctuaron entre 37 y 97 mm de longitud peristomal, con medias mensuales en 56,3; 55,4 y 56,6 mm y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (60 mm) de 69,6%, 71,9% y 69,7% para los meses de julio, agosto y septiembre respectivamente. Se observó el predominio de ejemplares en máxima madurez (Estadio III) representando el 66,6% en el trimestre.

Pulpo (*Octopus mimus*)

Se desembarcaron 1 855 kg de pulpo en el Callao (preliminar), proveniente principalmente de Punta Huachá (24,0%), Palomino (14,1%) y Guanillo (13,0%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 19,5 y 19,9 kg/viaje.

Los pesos totales estuvieron comprendidos entre 325 y 3 217 g, con medias de 1750,7 g y 1756,6 en los meses de julio y agosto respectivamente. Los ejemplares menores al peso mínimo de extracción (1 kg) representaron 4,3% en julio y el 14,7% en agosto. Predominaron los estadios en desarrollo (II) y desovante (III) con 37,8% para las hembras y desovado (IV) con 47,7% en machos.

Chanque (*Concholepas concholepas*)

Se registró un desembarque de 4 520 kg de chanque (preliminar), siendo las principales zonas de pesca Punta Alfajes (56,5%) y Palomino (25,3%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 60,3 y 104,5 kg/viaje.

Cangrejo peludo (*Romaleon polydon*)

Se registró un desembarque de 1 146 kg de cangrejo peludo (preliminar), extraídos principalmente de Isla Cabinza (33,0%), El Frontón (30,5%) y en menores volúmenes en EL Camotal (15,7%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 24,3 y 33,8 kg/viaje.

Las tallas registradas en julio y agosto estuvieron comprendidas entre 71 y 149 mm de ancho de cefalotórax, con una media de 110,8 mm. El 52,0 % de ejemplares fueron menores a la talla comercial (110 mm). Se observó la predominancia de ejemplares en estadio de madurez avanzada (III) con 42,1% y evacuado (IV) con 28,6%.

Cangrejo violáceo (*Platyanthus orbigny*)

El desembarque de cangrejo violáceo fue de 137 kg (preliminar), correspondiendo los mayores volúmenes a El Camotal (40,1%) y Pta. Huachá (27,0%). Los CPUE mensuales fluctuaron entre 8,7 y 27,8 kg/viaje.

Las tallas registradas en los meses de julio y agosto estuvieron comprendidas entre 52 y 113 mm de ancho de cefalotórax, con medias de 70,0 y 79,2 mm respectivamente. Predominaron los ejemplares en estadio maduro inicial (II) con 39,5% y maduro (III) (36,3%).

Calamar común (*Doryteuthis gahi*)

El desembarque de calamar común fue de 274 kg (preliminar), observándose la mayor captura en la zona de extracción denominada Guanillo con el 97,4%. Los CPUE fluctuaron entre 24,9 kg/viaje para el mes de julio.

Las tallas de esta especie estuvieron comprendidas entre 11,4 y 39,2 cm de longitud de manto (LM), con media de 25,5 cm para el mes de julio. En el análisis del ciclo reproductivo, en las hembras predominaron ejemplares en estadio IV (50,0%) y V (50,0%) y en machos el estadio V (69,6%).

Choro (*Aulacomya ater*)

El desembarque de choro fue de 285 kg (preliminar), observándose la mayor captura en el mes de agosto con 168 kg. La mayor zona de extracción fue La Viuda con el 60,4%, seguida de Pta. Huachá (23,9 %) e Isla San Lorenzo (15,8%). Los CPUE fluctuaron entre 24,0 y 29,3 kg/viaje para julio y agosto respectivamente.

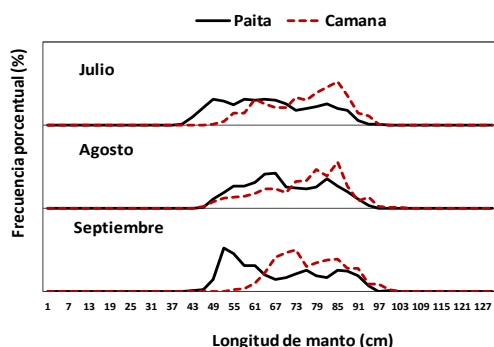
Las tallas de esta especie estuvieron comprendidas entre 51 y 98 mm de longitud valvar, con medias de 73,8 y 70,7 mm, y porcentajes de ejemplares menores a la talla comercial (65 mm) de 13,4% y 23,4% para los meses de julio y agosto respectivamente. En el análisis del ciclo reproductivo predominó el estadio desove (III) con 41,8%, seguido del estadio en maduración (II) con 38,6%.

Otros invertebrados Entre otros invertebrados de importancia comercial registrados en los desembarques tenemos a mejillón (1,6%), lapa (0,03%) y ancoco (0,4%).

+ Seguimiento a la pesquería del calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*)

Durante julio – setiembre 2013 (preliminar) se desembarcaron 39 005 t (IMARPE) de calamar gigante a nivel artesanal, presentándose los mayores valores en Paita (78,73%), Matarani (6,4%), Parachique (3,9%), La Planchada (3,4%), Atico (3,1%) y Puerto Rico (3,1%). Los promedios mensuales de CPUE fluctuaron entre 358,3 kg/viaje/mes en Talara y 11 931,6 kg/viaje/mes en Paita. La flota industrial no operó en aguas peruanas en lo que va del año.

Estructura por tamaños.- La estructura por tallas de pota en la pesca artesanal presentó un rango de 40 a 106 cm de longitud de manto (LM), con medias mensuales comprendidas entre 65,5 y 77,4 cm.



Durante julio se analizaron 2625 ejemplares (1461 en Paita y 1164 en Matarani) con tallas de 40 a 97 cm de LM en Paita, y de 49 a 97 cm en Matarani, con modas de 64 y 88 cm respectivamente. Durante agosto se muestrearon 2355 ejemplares (1197 en Paita y 1158 en Matarani) con tallas de 46 a 100 cm en Paita, y de 43 a 106 cm en Matarani, con modas de 67 y 85 cm respectivamente. En la primera quincena de septiembre se analizaron 969 ejemplares (422 en Paita y 547 en Matarani), con tallas comprendidas entre 40 y 100 cm en Paita y de 55 a 100 cm en Matarani, con modas de 52 y 73 cm, respectivamente (Fig.2).

Fig. 2.- Estructura de tallas de pota de la pesquería artesanal durante el segundo trimestre de 2014

En cuanto a los aspectos reproductivos no se tiene información de los principales puertos de Paita y Matarani.

En el aspecto trófico se analizaron 39 estómagos del calamar gigante procedentes de la pesquería comercial en la zona Sur, La Planchada-Matarani. La presa más importante en términos de peso (%W), estuvo representado por la munda *Pleuroncodes monodon* con 33.09 % y el canibalismo se presentó en 65.45 %. En el mes de agosto el 100 % de estómagos estudiados estuvieron vacíos. Se tiene pendiente la recepción de los estómagos de pota procedentes del Laboratorio de Costero de Paita, y por analizar los estómagos enviados por el Laboratorio Costero de Matarani.

+ Edad y Crecimiento

Pulpo - Laboratorio Costero de Huanchaco

La muestra para la determinación preliminar de la edad de pulpo *Octopus mimus* estuvo constituida por 46 picos (mandíbulas) pertenecientes a individuos capturados por buzos marisqueros en las islas Guañape durante el III trimestre del 2014. La preparación de las estructuras se realizó según Raya & Hernández-González (1998). Se asume que cada incremento es diario.

El rango de tallas fluctuó entre 8 y 18 cm de LM, con edades de 106 a 280 días. La relación LM y edad fue significativa para la ecuación exponencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0.68$.

Asimismo, los pesos de los individuos analizados se encontraron entre 132 y 2855 (g) y la relación entre el peso total (PT) y edad, fue significativo para la ecuación potencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0.73$.

+ Biología Reproductiva

No se realizaron actividades

+ Salidas al Mar en el Callao

Se realizó 01 salida al mar a bordo de la embarcación marisquera "Olenka", que tuvo como objetivo el recurso pulpo, siendo las áreas de pesca: Los Piedrones, Mal Nombre, El Carbón y El Cabezo. No fue posible efectuar todas las salidas al mar programadas en el presente trimestre debido al mal estado del mar en esta estación del año.

+ Otras actividades

- Participación en el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Olaya Cr.1408-10 – Primera Etapa (Blgo. Braulio Díaz)

Calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) Se realizó el muestreo de 216 ejemplares de calamar gigante, capturados en 23 lances de comprobación con red de arrastre. El rango de tamaños estuvo comprendido entre 1 y 38 cm de LM, observándose la predominancia de ejemplares pequeños. La media fue de 6,2 cm y la moda en 4 cm de LM. Se observó una marcada diferencia latitudinal en las tallas de pota, con predominio de ejemplares de mayor tamaño en los grados 03 a 06°S.

Camaroncito rojo (*Pleuoncodes monodon*) El rango de tallas estuvo comprendido entre 5 y 22 mm de longitud de cefalotórax (LC), con moda en 10 mm y media en 11,9 mm. Predominaron las hembras (79.2%) con respecto a los ejemplares machos (20.8%). El 33.6% de las hembras estuvieron en condición de ovígeras.

Calamar común (*Doryteuthis gahi*) Su presencia se registro en 20 lances realizados entre Tumbes y Chancay; la estructura por tallas presentó un rango de 1 a 12 cm de LM, con moda en 3 cm y media en 4,4 cm.

Otras especies de cefalópodos presentes en las capturas fueron: *Abraliopsis sp.*, *Argonauta sp.* y *Leachia pacifica*.

+ Interrelaciones de los recursos con el ambiente marino en Callao

La temperatura superficial del mar frente al Callao durante el tercer trimestre del 2014 se caracterizó por presentar condiciones cálidas hasta mediados de julio, iniciándose un enfriamiento que alcanzó anomalías térmicas de -1°C a finales del mes de agosto, tendiendo a disminuir las anomalías negativas en el mes de septiembre, coincidiendo con el cambio de estación.

No se evidenciaron cambios significativos en el comportamiento de los invertebrados marinos en el área del Callao.

EVALUACION

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de los recursos de invertebrados marinos y macroalgas, como elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal.

Asimismo, se ha aportado información sobre el calamar gigante, concha de abanico, macroalgas y otros recursos para atender los requerimientos del Viceministerio de Pesquería, Gobiernos Regionales y Empresas Privadas sobre temas relacionados con el estado de estos recursos.

PRODUCTOS

- Reporte del Seguimiento de Pesquerías de Invertebrados Marinos, junio, julio y agosto 2014.
- Informe "Estudio de Macroalgas en Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, en lo referente a la distribución, estado situacional y estimados de biomasa de las praderas de macroalgas en el ámbito de la Reserva Nacional de Paracas y su zona de amortiguamiento y la Reserva Nacional San Fernando, solicitado por SERNANP.
- Informe técnico sobre Prospección de Mejillón en Callao.
- Precisiones sobre Tallas Mínimas de Captura (TMC) de los principales peces e invertebrados marinos. Alcanzadas al Viceministerio de Pesquería -PRODUCE.
- Precisiones sobre el proyecto "Monitoreo biológico – Pesquero del Calamar Gigante a bordo de la Flota Artesanal Potera en las principales áreas de Extracción de la Costa Peruana", para su financiamiento a través de Derechos de Pesca, en atención a la solicitud de la Oficina General de Planteamiento y Presupuesto- Ministerio de la Producción.
- Precisiones sobre establecimiento de temporada de veda del cangrejo del manglar (*Ucides Occidentalis*). Alcanzadas a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero – PRODUCE.

| OBJETIVO ESPECIFICO | N° Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Seguimiento de Pesquerías en Aguas Continentales | 4 | 46 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Media Anual | Avance acum. 3° Trim | Grado de Avance al 3° Trim (%) |
|---|-----------------------|-------------|----------------------|--------------------------------|
| Estimación poblacional del camarón de río | | | | |
| Revisión y análisis de información técnica relacionado al recurso camarón de río (estadísticas, informes técnicos, etc.). Estructuración y revisión de metodologías a emplear en el muestreo poblacional. | Acción/data histórica | 4 | 3 | 75 |
| Prospección para estimación poblacional: análisis de calidad de agua y capturas en ríos. (A ejecutar en el III y IV trimestre). | Evaluación/informe | 4 | 2 | 50 |
| Procesamiento de información de campo y elaboración de informes técnicos. (A ejecutar en el III y IV trimestre). | Acción/informe | 4 | 2 | 50 |
| Elaboración del informe técnico anual de resultados | Informe | 1 | - | 0 |

| (a elaborarse en diciembre 2013 y enero 2014) | | | | |
|--|-----------------------|----|---|----|
| Seguimiento de la Pesquería Amazónica en Zonas Seleccionadas de Ucayali (Puerto de Pucallpa) | | | | |
| Revisión de información técnica, para validación del sistema de colecta de información (diseño de esquema de reportes, estandarización de data actual e histórica) | Acción/data histórica | 4 | 3 | 75 |
| Registro y procesamiento de información pesquera por inspectores y Sede Central para elaboración de reportes mensuales para la Web de IMARPE. Monitoreo biológico pesquero de 06 especies ícticas seleccionadas. | Acción/reporte | 12 | 9 | 75 |
| Supervisión del registro de información en puertos de Pucallpa. Elaboración de informe. | Supervisión/informe | 1 | - | 0 |
| Elaboración de informes técnicos de resultados trimestrales (I y III), ejecutivo del I semestre e informe anual. | Informe | 4 | 3 | 75 |
| Estudio de la biología reproductiva del pejerrey en la laguna Pacucha (Apurímac). | | | | |
| Prospección para estudio de la biología reproductiva del pejerrey en la laguna Pacucha (Apurímac). | Evaluación/informe | 5 | 2 | 40 |
| Procesamiento de la información técnica y elaboración de informes de campo. | Acción/informe | 5 | 2 | 40 |
| Elaboración de informe técnico de resultados. | Informe | 1 | - | 0 |
| Estudio de la biología reproductiva de la trucha en la cuenca alta del río Colca (Arequipa). | | | | |
| Prospección para estudio de la biología reproductiva de la trucha río Colca (Arequipa). | Evaluación/informe | 5 | 3 | 60 |
| Procesamiento de la información técnica y elaboración de informes de campo. | Acción/informe | 5 | 3 | 60 |
| Elaboración de informe técnico de resultados. | Informe | 1 | - | 0 |

Nota: La actividad correspondiente al seguimiento de pesquerías en Iquitos (Loreto) se eliminó del PTI y POI actual, se hará efectivo en el 2015.

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Estimación poblacional de camarón en los ríos Cañete, Ocoña, Majes-Camaná y Tambo.

+ Prospección de monitoreo poblacional de camarón en el río Cañete (Agosto)

Los análisis de los principales parámetros fisicoquímicos de calidad del agua evidenciaron mayores valores de concentración de la alcalinidad (alta productividad) en zonas ribereñas próximas a poblados y áreas de cultivos; igualmente de cloruros y dureza (especialmente en las estaciones de muestreo cercanas a la zona de centros poblados como Lunahuaná y Pacarán, y en el estuario del río, donde existe una mayor carga orgánica). Con respecto al sector de desembocadura del río (zona de reserva reproductiva del recurso), se observa una estructura del lecho del río totalmente modificada, en esta oportunidad por la operación de camiones que extraen piedras para construcción de viviendas y otros fines; actualmente el cauce presenta varios brazos por donde discurre el agua hacia el mar; es importante señalar que en la zona del estuario del río (área prohibida para la pesca durante todo el año en los cinco primeros km del río, medido a partir de la desembocadura) se observó recolectando camarón a algunos pescadores artesanales. Asimismo, en las zonas de San Carlos y Caltopilla, se observa gran remoción de material del cauce del río (cantera de aprox. 0,5 km) para producción de piedra chancada, para construcción de diques de concreto y otras obras para defensa ribereña, previos a posibles desbordes por efecto del fenómeno El Niño.

La estructura de tallas se encontró en el rango de 21 a 128 mm, con moda en 62 mm, valores moderadamente mayores a los reportados en el 2013 (rango de 21 a 125 mm y con moda en 50 mm). A su vez, decrecieron los ejemplares de tallas inferiores a la TMC (70 mm) alcanzando el 47,9% de las capturas, valor inferior al reportado en el 2013 (74%) (Fig. 1).

Sobre la proporción sexual del recurso, fue leve el reporte de mayores tallas en los estratos altitudinales superiores que correspondieron a los ejemplares machos. En los estratos comprendidos entre los 0 a 700 msnm existió dominancia de los ejemplares machos, registrándose la mayor proporción de los mismos en el estrato comprendido entre los 401 a 500 msnm..

Figura 1. Estructura de tallas del camarón en el río Cañete (julio 2014)

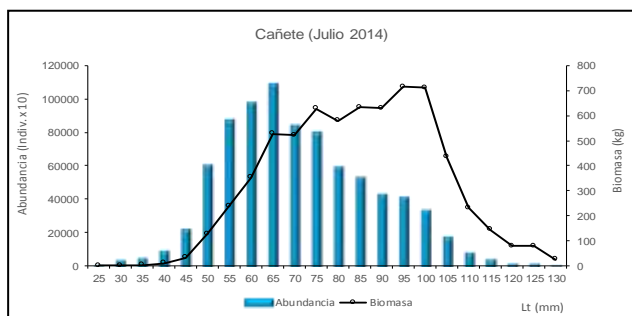
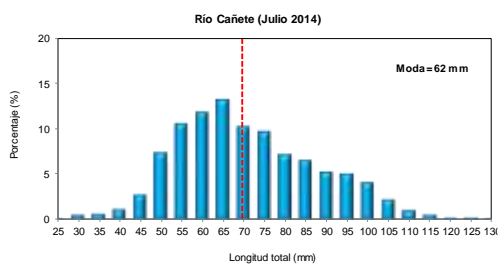


Figura 2. Abundancia y biomasa según tallas del camarón en el río Cañete (julio 2014)

Respecto a la condición reproductiva, se observó en los ejemplares machos y hembras dominancia del estadio de madurez gonadal II (98,6% y 94,4% respectivamente); el porcentaje de ejemplares en estadio III y IV (desove) no fue significativo, lo que es característica del periodo de evaluación.

Durante la prospección de evaluación poblacional del recurso *Cryphiops caementarius* "camarón de río" en la cuenca del río Cañete, ejecutada en julio 2014 se reporta incremento moderado de los índices de abundancia (biomasa y densidad media) en comparación a los años 2012 y 2013. Se observó mayor disponibilidad de ejemplares de menores tallas, posiblemente debido a las actividades de repoblamiento que realiza el GORE de Lima conjuntamente con la empresa CELEPSA S.A. En el año 2014 los valores de densidad y biomasa media fueron de 0,28 ind/m² y 2,66 g/m² mientras que el año pasado se estimaron valores de 0,19 ind/m² y 1,48 g/m². Puesto que la cuenca prospectada se encuentra sujeta a diferentes impactos de origen antrópico se requiere mayores análisis para estimar la envergadura del proceso de decremento de los índices poblacionales de la especie en el río Cañete. La figura 2, muestra la abundancia y biomasa del recurso por tallas en julio 2014.

+ Prospección de monitoreo poblacional de camarón en el río Tambo (Septiembre)

Los análisis de los principales **parámetros fisicoquímicos de calidad del agua** evidenciaron mayores valores de concentración de la alcalinidad (alta productividad) en zonas ribereñas próximas a poblados y áreas de cultivos; igualmente de cloruros y dureza (especialmente en las estaciones de muestreo cercanas a la zona de centros poblados de la parte media de la cuenca (Len y Carrizal), así como, de la parte baja (Cocachacra, Pte. Freyre y La Curva), y en el estuario del río, donde existe una mayor carga orgánica.

La composición según tallas se encontró en el rango de 31 a 129 mm con moda 66 mm. El 53,1 % de los ejemplares capturados registro longitudes inferiores a la talla mínima de captura comercial, estos valores son similares a los registros biométricos del 2012. Las mayores tallas se reportaron en los dos estratos altitudinales superiores – entre 201-400 msnm-, correspondiendo a los ejemplares machos.

La **proporción sexual** determinó que en los 04 estratos altitudinales evaluados existió dominancia de los machos, siendo esta condición más evidente en el estrato de 301 a 400 msnm. No se observó patrón alguno referido a la distribución de los ejemplares hembra o machos a lo largo de la cuenca (Tabla 1).

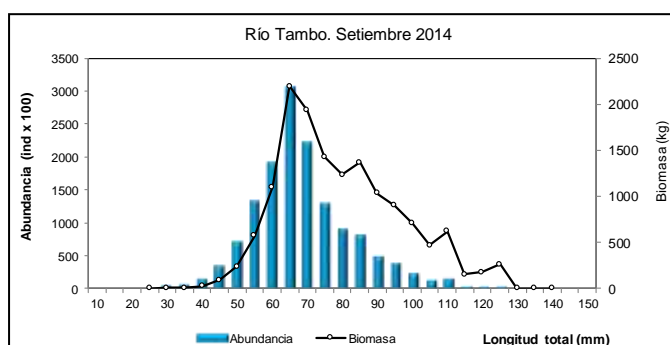
Tabla 1. Proporción sexual del camarón en el río Tambo 2014)

| Estratos | M | H | M : H |
|----------|------|------|----------|
| 400-301 | 62,2 | 37,8 | 1,6 :1,0 |
| 300-201 | 58,3 | 41,7 | 1,4 :1,0 |
| 200-101 | 56,3 | 43,8 | 1,3 :1,0 |
| 100-00 | 54,3 | 45,7 | 1,2 :1,0 |
| Total | 57,9 | 42,1 | 1,4 :1,0 |

Tabla 2 Condición reproductiva del camarón en el río Tambo (setiembre

| Estratos | Ovígeras | No Ovígeras | Total | % Ovíg. |
|----------|----------|-------------|-------|---------|
| 400-301 | 0 | 88 | 88 | 0,0 |
| 300-201 | 0 | 100 | 100 | 0,0 |
| 200-101 | 7 | 98 | 105 | 6,7 |
| 100-00 | 36 | 54 | 90 | 40,0 |
| TOTAL | 43 | 340 | 383 | 11,2 |

Figura 3. Abundancia y biomasa absoluta de camarón en el río Tambo. Setiembre 2014.



La **condición reproductiva** del recurso mostró la dominancia del estadio de madurez gonadal II (99,2% y 86,7% en machos y hembras respectivamente). En general fue nula las hembras en estadio de recuperación o pos desove. Presentando el 11,2% en condición ovígera (en su mayoría reportadas en el primer estrato altitudinal 40,0%, próximo al área de desembocadura) (Tabla 2).

El análisis de la variación de los **índices de concentración** en el periodo 2004 – 2014 evidencia significativa reducción en la disponibilidad del camarón en el río Tambo, Arequipa. En la presente prospección (setiembre 2014) se ha evidenciado moderado decremento en los índices de abundancia del recurso respecto al año pasado, reportándose 7,23g/m² y 0,71 ind/m² de biomasa media y abundancia relativa respectivamente; los valores respectivos en el monitoreo del 2013 fueron 9,9 g/m² y 1,11 ind/m². Se señala que los índices de concentración reportados en el 2012 y 2013, mostraron importante recuperación, respecto al valor más bajo registrado en el mencionado periodo, que correspondió al año 2011. En la prospección de setiembre del 2014, se observó decremento en los índices de concentración (Figura 3).

Finalmente, se entiende que para una mayor recuperación de los stocks poblacionales del recurso en el río Tambo (al margen de la sobrepesca), se debería implementar un sistema de control de la pesca ilegal (principalmente por envenamiento del agua), sin olvidar los vertimientos directos de aguas residuales sin previo tratamiento al cauce del río, productos de la actividad agrícola y minera informal.

2. Seguimiento de las Pesquerías Amazónicas en Zonas Seleccionadas de Iquitos y Pucallpa + Desembarques registrados

El desembarque registrado de la flota pesquera comercial en el periodo julio-agosto 2014 fue de 875,3 t. El análisis comparativo de este periodo (vacante), respecto al mismo del año 2013, muestra que el desembarque de pescado al estado fresco refrigerado tuvo una variación negativa de -12,3% (-122,8 t). Los desembarques de “llambina” “sardina” y “chiochio” tuvieron variaciones positivas de 260,0%, 114,4% y 46,7%, respectivamente; mientras que se observó una variación de -35,5%, -8,3% y -5,0% en los desembarques de “bagre”, “boquichico” y “palometa”

Tabla 3. Variación de las capturas de las 06 especies seleccionadas en los puertos de Pucallpa (julio-agosto 2013 y 2014)

| Puerto de Pucallpa | Captura (t) | | % | | Variación (t) | |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| | jul - ago 14 | jul - ago 13 | jul - ago 14 | jul - ago 13 | jul - ago 14 | jul - ago 13 |
| Boquichico | 407,8 | 444,5 | 46,6 | 44,5 | -36,8 | -8,3 |
| Llambina | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 260,0 |
| Bagre | 231,5 | 358,8 | 26,4 | 35,9 | -127,3 | -35,5 |
| Chiochio | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 46,7 |
| Sardina | 70,0 | 32,7 | 8,0 | 3,3 | 37,4 | 114,4 |
| Palometa | 57,9 | 61,0 | 6,6 | 6,1 | -3,0 | -5,0 |
| Otras | 107,8 | 101,1 | 12,3 | 10,1 | 6,7 | 6,6 |
| Total | 875,3 | 998,1 | 100,0 | 100,0 | -122,8 | -12,3 |

| Puerto de Yarinacocha | Captura (t) | % |
|-----------------------|--------------|------------|
| Boquichico | 37,1 | 31,7 |
| Llambina | 2,9 | 2,5 |
| Bagre | 1,2 | 1 |
| Chiochio | 0,4 | 0,3 |
| Sardina | 14,8 | 12,6 |
| Palometa | 14,7 | 12,6 |
| Otras | 46 | 39,3 |
| Total | 117,1 | 100 |

Tabla 4. Capturas de las 06 especies seleccionadas en el puerto de Yarinacocha

La flota pesquera en el puerto de Yarinacocha desembarcó un total de 117,1 t (Tabla 2); y de las seis especies objeto de monitoreo, fue “boquichico” la especie que presentó el mayor volumen de desembarque con 37,1 t (31,7%), seguida de “sardina” con 14,8 t (12,6%) y “palometa” con 14,7 t (12,6%), mientras que “bagre”, “chiochio” y “llambina” tuvieron poca representatividad (<3%).

Las capturas en función de las artes y aparejos de pesca más utilizados por la flota pesquera de en el periodo julio-agosto 2014, indica que la red hondera fue la más utilizada, con su empleo se capturó el 69,5% del DTR, en orden de importancia figuran las rastreras que aportaron con el 19,9% al DTR y tramperas con 6,1%, el aporte de las doraderas y otros fue poco representativo. Por otro lado, el 52,9% de los desembarques de la flota pesquera de Yarinacocha fue por el uso de redes tramperas; el segundo arte más importante fue la hondera con la que se capturó el 21,5% del DTR, las otras (rastrera, anzuelo y atarraya) tuvieron menor representatividad.

Los principales lugares o zonas de pesca frecuentados por la flota pesquera comercial de Pucallpa en el tercer trimestre del 2014 fueron 82, siendo las más importantes Runuya donde se capturó el 9,6% de los desembarques, seguida de Pachitea con 6,6%, Pisqui con 5,4%, Cruz Muyuna con 5,1%, Callería y Contamana con 5,0%, el resto de zonas registraron capturas menores al 4,0%. Por otro lado, la flota pesquera de Yarinacocha tiene una alta incidencia en la misma cocha, de donde se desembarcó el 26,2%, seguida de Utuquinia con 7,2%, San Antonio con 6,7%, Callería y Aguaytía con 5,9%, Zorro Caño con 5,5% y el resto de zonas tuvieron menor incidencia (<5%) por la flota.

+ Estructura de tallas

En la Tabla 5 se resume los parámetros relacionados a la talla para las especies objeto de monitoreo biológico en Pucallpa, correspondiente a julio-agosto de los años 2013 y 2014. Comparando los resultados obtenidos en el presente trimestre en relación al mismo periodo del 2013, se observó que el rango de tallas fue mayor en todas las especies monitoreadas. La talla media de captura fue mayor en “boquichico”, “bagre”, con poca variación en “sardina” y menor en “palometa”. Los coeficientes de variación (C.V.) mostraron mayor dispersión de tallas en todas las especies.

En la Tabla 6, se muestran los primeros resultados de los parámetros biométricos de cinco especies observadas en Yarinacocha de este año, donde se observó que los parámetros fueron menores a los determinados en el puerto de Pucallpa.

Tabla 5. Variación de parámetros biométricos de las especies monitoreadas en el puerto de Pucallpa, julio – agosto 2013/2014

| (julio-agosto 2013) | | | | | | |
|---------------------|-------------|-------|------|----------|-----|------|
| Esp/p.biom | Rango | Medía | Moda | Varianza | D.S | C.V. |
| Boquichico | 17,0 - 28,0 | 22,2 | 22,5 | 3,5 | 1,5 | 8,5 |
| Llambina | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d |
| Bagre | 14,5 - 28,0 | 19,8 | 20,4 | 4,8 | 1,7 | 11,1 |
| Chiochio | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d |
| Sardina | 12,0 - 19,0 | 16,0 | 16,7 | 1,2 | 0,9 | 6,9 |
| Palometa | 12,0 - 23,0 | 15,9 | 15,9 | 4,4 | 0,4 | 13,1 |
| (julio-agosto 2014) | | | | | | |
| Esp/p.biom | Rango | Medía | Moda | Varianza | D.S | C.V. |
| Boquichico | 19,0 - 35,0 | 25,8 | 19,9 | 7,1 | 2,1 | 10,3 |
| Llambina | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d |
| Bagre | 13,0 - 28,0 | 20,8 | 13,0 | 7,1 | 2,1 | 12,8 |
| Chiochio | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d |
| Sardina | 11,5 - 20,0 | 16,3 | 12,3 | 2,3 | 1,3 | 9,4 |
| Palometa | 11,0 - 26,0 | 14,9 | 11,7 | 6,2 | 1,7 | 16,7 |

| Esp/p.biom | Rango | Medía | Moda | Varianza | D.S | C.V. |
|------------|-------------|-------|------|----------|-----|------|
| Boquichico | 17,0 - 30,0 | 22,0 | 17,6 | 7,3 | 2,1 | 12,3 |
| Llambina | 15,0 - 22,0 | 17,7 | 14,9 | 1,1 | 0,8 | 6,0 |
| Bagre | 14,0 - 27,0 | 19,8 | 16,3 | 4,7 | 1,7 | 11,0 |
| Chiochio | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d | s/d |
| Sardina | 13,0 - 18,5 | 15,3 | 13,3 | 1,0 | 0,8 | 6,5 |
| Palometa | 11,0 - 21,0 | 14,2 | 13,0 | 4,6 | 1,8 | 15,1 |

Tabla 6. Variación de parámetros biométricos de las especies monitoreadas en el puerto de Yarinacocha, julio - agosto 2014

+ Condición reproductiva

Los bajos valores de IGS en los meses de julio – agosto de 2014 en las especies objeto de monitoreo biológico indican que las gónadas de los peces no manifiestan desarrollo, y se espera que en los próximos meses, como es propio de los peces de reproducción estacional, los valores de IGS incrementen dado que se aproxima la estación de desove.

EVALUACIÓN

- Los monitoreos sobre la estimación poblacional del camarón en los ríos Cañete, Ocoña, Majes–Camaná y Tambo, nos permiten disponer de una base de datos científicos actualizados, a fin de orientar a la autoridad normativa sectorial en la adopción de medidas que posibiliten lograr la recuperación del camarón de río, principal pesquería continental de la costa peruana, así como, dictar normas de manejo racional que beneficien al camarón de río y a las familias de los pescadores ribereños (3 000 familias).

- El proyecto sobre el seguimiento de pesquerías amazónicas en zonas seleccionadas del puerto de Pucallpa (Ucayali), contribuye a unificar y generar una base de datos relacionada a estadísticas pesqueras, mediante la participación de instituciones que han desarrollado actividades afines en años previos, haciéndose énfasis en la pesquería de subsistencia, en vías de generar estadísticas consistentes y herramientas de manejo adecuadas a esta realidad. En consecuencia los beneficiarios directos serán los pescadores y pobladores de esta zona y aquellos que intervienen en el proceso productivo.

PRODUCTOS

- Preparación y presentación de proyecto “Estudio de la biología de peces de importancia comercial de los ríos Ucayali y Amazonas” para el FINCYT 2014
- Opinión técnica sobre veda del recurso *Oncorhynchus mikyss* “trucha” para las regiones de Cusco y Huánuco, solicitado por PRODUCE.
- Revisión del reporte del seguimiento de pesquerías en el puerto de Pucallpa correspondiente al mes de junio 2014, para su inclusión en la página web del IMARPE.
- Presentación del informe técnico del seguimiento de la pesquería comercial en la región Ucayali (puerto de Pucallpa).
- Presentación de trabajos de investigación de los recursos amazónicos “chiochio” y “llambina” en el río Ucayali, para participación en la XXII reunión científica ICBAR 2014.
- Opinión técnica sobre propuesta de veda reproductiva de trucha en la cuenca del Lago Titicaca de la Región Puno”, preparado por IMARPE Puno, para PRODUCE.
- Revisión del reporte del seguimiento de pesquerías en el puerto de Pucallpa correspondiente al mes de agosto 2014, para su inclusión en la página web del IMARPE.
- Opinión sobre “Estado taxonómico, distribución y ecología básica de las poblaciones de peces del género *Orestias* en los Andes Sur Peruanos, con énfasis en los tributarios de la Cuenca del Titicaca” presentado por la DGSP de PRODUCE.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Seguimiento de parámetros ecológicos de aves, mamíferos y tortugas marinas | 5 | 54 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|-----------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
| Avistamiento de aves y mamíferos marinos. | Informe | 2 | 2 | 75 |
| Obtención de muestras de dieta de aves guaneras en islas y puntas del litoral. | Muestreo | 11 | 5 | 50 |
| Censo nacional de lobos marinos. | Muestreo | 2 | 1 | 50 |
| Monitoreo de tortugas marinas en la costa norte | Muestreo | 4 | 1 | 25 |
| Elaboración de informes trimestrales, Isem y anual.. | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. AVISTAMIENTO DE AVES Y MAMIFEROS MARINOS

a. Crucero de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos 1408-10: Primera Etapa

Aves marinas

En el trayecto recorrido entre puerto Pizarro y Callao se registraron en total 56 444 aves, que fueron clasificadas en 40 especies marinas, pertenecientes a 12 familias y 5 órdenes. El “piquero peruano” *Sula variegata* fue la especie más numerosa con 30 070 individuos representando el 53.27 % del total de aves avistadas, mientras que el “piquero patas azules” *Sula nebouxii* fue la segunda especie más observada con 9 853 individuos (17.46 %).

Se observó una mayor concentración de aves marinas desde la 9°S a 11°S, con grandes agregaciones frente a las costas de Huarmey. Las aves guaneras *S. variegata*, *P. bougainvilli* y *P. thagus* se distribuyeron a lo largo de los 3°S a 12°S. La mayor concentración de aves guaneras observadas se dio entre los 10°S y 11°S, que corresponden al registro de piqueros peruanos.

Figura 1. Abundancia y distribución de las aves marinas durante el Cr. 1408-10.

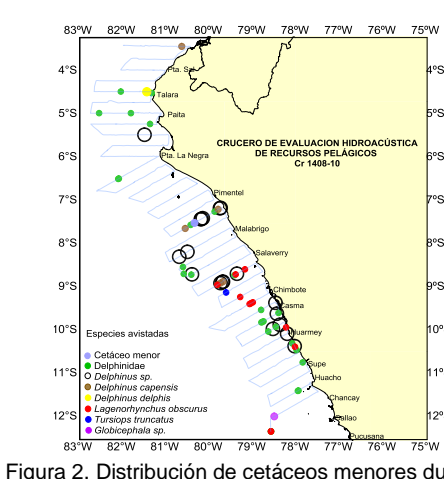
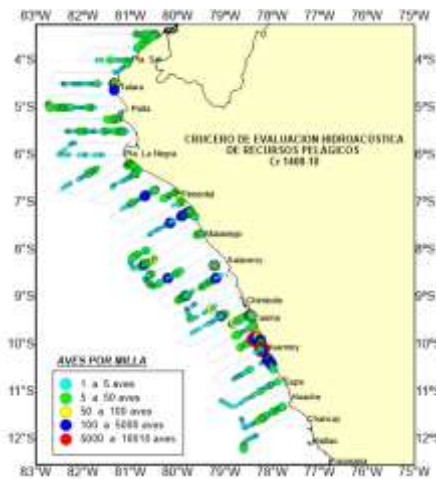


Figura 2. Distribución de cetáceos menores durante el Cr 1408-10.

Mamíferos marinos

Se realizó un total de 227 avistamientos de mamíferos marinos: 5 923 cetáceos y 51 pinnípedos, en el área prospectada desde Puerto Pizarro hasta Callao. El número total de cetáceos menores fue de 5 735 individuos, avistados desde los 3°S hasta los 12°S, siendo el área con mayor incidencia entre los 7°S y 9°S. Los ejemplares de la familia Delphinidae no identificados representaron el 12,78% del total de avistamientos, seguido por el género *Delphinus sp.* (8.37%) observados en grupos mayores a 100 individuos en actividad de forrajeo y alimentación conjuntamente con *S. variegata* “piquero peruano” y *S. neboxii* “piquero de patas azules”.

La especie *Delphinus capensis* “delfín común de hocico largo” y *Delphinus delphis* “delfín común de hocico corto” representaron el 2.2 % y 0.44 % del total de avistamientos, respectivamente. Los individuos de la especie *Lagenorhynchus obscurus* “delfín oscuro” (4.85 %) fueron observados en diferentes ocasiones frente a Salaverry, Chimbote y Huarney. Por otro lado, *Tursiops truncatus* “delfín nariz de botella” (0.88 %) se avistó al sur de Salaverry en un grupo de cientos de individuos en actividad de saltos. Asimismo, se avistó un grupo de diez individuos de *Globicephala sp.* “ballena piloto” a 70 mn. de la costa al norte de Chancay con 0.44% de ocurrencia.

Los cetáceos mayores avistados constituyen un total de 188 individuos con mayor incidencia entre los grados 3°S y 5°S. La especie más abundante fue *Megaptera novaeangliae* “ballena jorobada” con 33.04 % del total de avistamientos. Se les pudo observar solitarias y en grupos de a dos en actividad de desplazamientos, saltos, coletazos y juego de aletas, siguiendo la ruta migratoria característica en esta época del año frente a Perú hacia Ecuador.

b. Crucero de Investigación Oceanográfica, agosto 2014

Aves marinas

El crucero abarcó el área marina comprendida entre los 4°S y 14°S, en 148 millas náuticas distribuidas en cuatro transectos: Pisco, Callao, Chicama y Paita, desde la costa hasta una distancia entre 5 y 100 mn.

Durante los días de evaluación se registraron 1 778 aves marinas en un total de 148 millas recorridas (12.01 aves por milla). La especie más abundante fue el petrel de Parkinson *Procellaria parkinsoni* (30.82 % del total de aves observadas), seguida por el piquero peruano *Sula variegata* (17.60 %), la pardela gris *Puffinus griseus* (16.03 %), y la golondrina de Wilson *Oceanites oceanicus* (8.77 %).

Tabla 1. Especies de aves marinas registradas durante el Crucero de Investigación oceanográfica en los transectos Pisco, Callao, Chicama y Paita, agosto 2014

Durante el crucero se registraron un total de 22 especies de aves marinas, distribuidas en 3 órdenes y 11 familias. La familia Hydrobatidae fue la más representativa con 5 especies, seguido por Procellariidae con 4 especies y Laridae con 3 (Tabla 1).

| ORDEN | FAMILIA | ESPECIE | NÚMERO | ABUNDANCIA RELATIVA (%) |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| PROCELLARIIFORMES | Fam. Diomedidae | <i>Phoebastria irrorata</i> | 53 | 2.98% |
| | | <i>Puffinus griseus</i> | 285 | 16.03% |
| | Fam. Procellariidae | <i>Puffinus creatopus</i> | 6 | 0.34% |
| | | <i>Procellaria parkinsoni</i> | 548 | 30.82% |
| | | <i>Procellaria aequinoctialis</i> | 8 | 0.45% |
| | | Fam. Hydrobatidae | <i>Oceanites oceanicus</i> | 156 |
| | <i>Oceanodroma tethys</i> | | 10 | 0.56% |
| | <i>Oceanodroma markhami</i> | | 1 | 0.06% |
| | <i>Oceanodroma hombyi</i> | | 3 | 0.17% |
| | PELECANIFORMES | Fam. Pelecanoididae | <i>Pelecanoides garnotii</i> | 106 |
| Fam. Sulidae | | | <i>Pelecanus thagus</i> | 2 |
| | | <i>Sula neboxii</i> | 18 | 1.01% |
| | | <i>Sula variegata</i> | 313 | 17.60% |
| Fam. Phalacrocoracidae | | <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> | 5 | 0.28% |
| CHARADRIIFORMES | Fam. Phalaropodidae | <i>Phalaropo sp.</i> | 86 | 4.84% |
| | Fam. Laridae | <i>Larus belcheri</i> | 7 | 0.39% |
| | | <i>Larus dominicanus</i> | 2 | 0.11% |
| | | <i>Larus modestus</i> | 5 | 0.28% |
| | Fam. Sternidae | <i>Larosterna inca</i> | 153 | 8.61% |
| | | <i>Sterna lorata</i> | 9 | 0.51% |
| | Fam. Stercorariidae | <i>Stercorarius pomarinus</i> | 1 | 0.06% |
| | TOTAL | | | 1778 |

Durante los transectos se pudo observar una diferencia en el porcentaje de avistamientos de las especies del orden Procellariiformes, predominando la especie *P. parkinsoni* en los transectos Paita, Chicama y Pisco. Por otro lado, la especie *P. garnotii*, comunmente llamado potoyunco, fue observado entre Pisco y Callao, en grupos grandes (con 50

individuos a más), entre las 5 y 30 millas de distancia a la costa. En el caso de los albatros de Galápagos *P. irrorata*, fueron observados a partir del transecto Chicama y en mayor cantidad en el transecto Paita.

El orden Pelecaniformes, que agrupa a las aves guaneras, estuvo representado por la especie *S. variegata*, la que fue observada más frecuentemente, siendo más abundante en los transectos Callao y Chicama (Fig. 4). Esto se corresponde con la presencia de colonias reproductivas ubicadas en esta zona y a la disponibilidad de alimento, ya que los individuos fueron observados alimentándose, en la mayoría de oportunidades. El piquero patas azules *S. nebouxii* se registró a partir de Callao, siendo más abundante en el transecto Chicama.

Distribución

Se observó una mayor concentración de aves marinas en los transectos Callao y Paita, siendo este último donde se registraron la mayor cantidad de especies de aves marinas, en el transecto Chicama se aprecia una considerable disminución en el número de aves avistadas, lo que se puede atribuir a que las observaciones se realizaron lejos de costa.

Las aves guaneras se observaron en todos los transectos, con concentraciones muy altas frente a Callao, esta distribución está relacionada con zonas cercanas a las principales colonias reproductivas y zonas de alimentación, principalmente cerca a costa.

En el transecto Pisco se pudo observar que la mayor cantidad de individuos estaban asociados a la costa, mientras que en Paita, sucedió lo contrario, realizándose avistamientos lejos de costa.

Por otro lado, a partir del transecto Chicama se empezaron a observar a los albatros de Galápagos, mientras que los falaropos solo fueron observados en el transecto Paita y los guanayes en el transectos Pisco. En este caso, es importante recalcar que la ausencia de esta especie se puede deber a una variación en las zonas de aposentamiento y alimentación de esta especie, la que se podría haber dirigido hacia el sur en busca de alimento disponible.

Mamíferos marinos

Se efectuaron 16 avistamientos de cetáceos y 3 de pinnípedos en 148 millas recorridas. Se pudieron identificar tres especies de ballenas, dos especies de delfines y una de otáridos (Tabla 2), concentrándose la mayor cantidad de avistamientos en los transectos Paita, Chicama y Callao.

Tabla 2. Especies de mamíferos marinos registrados durante el Crucero de Investigación Oceanográfica en los transectos Pisco, Callao, Chicama y Paita en agosto del 2014.

| ORDEN | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | NRO. AVIST. | FREC. RELAT. (%) | NRO. INDIV. | ABUND. RELAT. (%) |
|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------|
| CETACEA | BALAENOPTERIDAE | <i>Megaptera novaeangliae</i> | Ballena jorobada | 5 | 26.32 | 11 | 4.76 |
| | | <i>Balaenoptera borealis</i> | Ballena de Sei | 1 | 5.26 | 1 | 0.43 |
| | PHYSETERIDAE | <i>Physeter macrocephalus</i> | Cachalote | 1 | 5.26 | 1 | 0.43 |
| | DELPHINIDAE | <i>Delphinus capensis</i> | Delfín común de hocico largo | 8 | 42.11 | 114 | 49.35 |
| | | <i>Delphinus delphis</i> | Delfín común de hocico corto | 1 | 5.26 | 100 | 43.29 |
| CARNIVORA | OTARIIDAE | <i>Otaria flavescens</i> | Lobo marino chusco | 3 | 15.79 | 4 | 1.73 |
| TOTAL | | | | 19 | 100 | 231 | 100 |

Los avistamientos del delfín común de hocico largo *Delphinus capensis* correspondieron al 42.11 % del total de registros; siendo también la especie más abundante con 114 individuos observados (49.35 % del total de individuos) y se pudieron observar entre los 4°S hasta los 12°S, con la mayor concentración de observaciones frente a Callao.

Los cetáceos mayores estuvieron representados en su mayoría por la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* (26.32 % del total de avistamientos), las que fueron observadas en el transecto de Paita, entre las 10 y 40 millas de distancia a la costa. Se pudo apreciar que se trataba de grupos de dos a tres individuos en los que siempre estaba presente una cría.

El lobo chusco *Otaria flavescens*, se registró en 3 oportunidades (15.79% del total), en las que se les observó desplazándose y alimentándose de manera individual, principalmente en el transecto Callao.

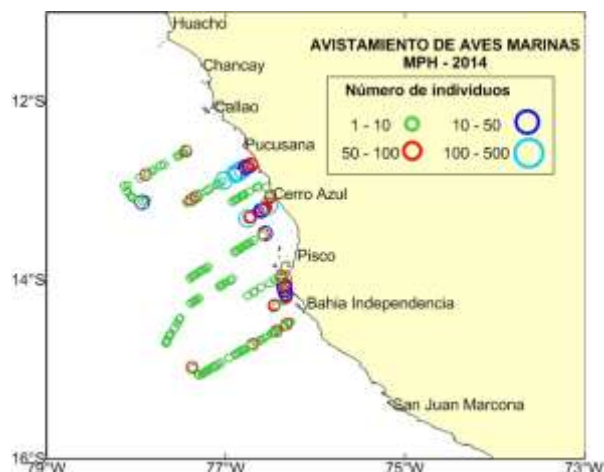
c. Crucero del Método de Producción de Huevos-agosto 2014

Aves marinas

Abundancia relativa y distribución

Se realizaron 498 avistamientos de aves marinas en 930 millas recorridas, sumando un total de 3789 individuos, los que estuvieron distribuidos en 32 especies. Las especies más abundantes fueron el piquero peruano *Sula variegata* (48.09% del total de individuos avistados), el potoyunco *Pelecanoides garnotii* (13.43%) seguido por la pardela común *Puffinus griseus* y el zarcillo *Larosterna inca*, 11.43% y 9.79%, respectivamente. El incremento de individuos de la especie *S. variegata* se evidenció a partir de los transectos frente a Cerro Azul, los que fueron observados alimentándose o forrajeando, en su mayoría.

Fig 3. Abundancia relativa y distribución de aves marinas durante el Cr. MPH 2014.



Así mismo, se destacan los avistamientos del Petrel Gigante del Sur *Macronectes giganteus*, especie cuyo rango de distribución se encuentra desde los 10°S hasta la región subantártica. La frecuencia de observación de esta especie ha ido incrementando desde el sur hacia el norte.

La presencia de las aves marinas tuvo una distribución, principalmente, costera (Fig.3), sin embargo, se observaron individuos de algunas especies oceánicas como los albatros y petreles en las áreas de mayor distancia a costa. Otro avistamiento resaltante fue la presencia de las especies *S. variegata* y *S. nebouxii* en los recorridos lejos de costa, a más de 70 millas náuticas de costa.

Con respecto a los mamíferos marinos, se han avistado en 16 ocasiones, sumando un total de 329 individuos (Tabla 6). El avistamiento más importante fue el de 300 delfines comunes de hocico corto *Delphinus delphis* a 70 millas náuticas de distancia a la costa, observados alimentándose y forrajeando. Se pudo apreciar la presencia de crías junto a los adultos. Así mismo se hace notar el incremento del avistamiento de lobos marinos *Otaria flavescens*, los mismos que han sido registrados, en su mayoría, dentro de las 10 millas náuticas de costa.

La ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* fue registrada en 3 ocasiones, en las que se pudo observar que estaban en las millas cercanas a la costa o dirigiéndose hacia el este. En su mayoría se presentaron en grupos de 2 – 3 individuos, los que se observaron socializando y desplazándose, esta especie se encuentra en temporada de migración, por lo que es común observarlas con mayor frecuencia. Otro dato importante de destacar es la observación de un individuo de la especie *Orcinus orca*, a 80 millas de distancia a la costa, frente a Pisco.

2. POBLACIÓN DE AVES GUANERAS

Punta San Juan de Marcona Durante el tercer trimestre del año 2014 la población de aves guaneras tendió a disminuir, registrándose en el mes de julio 12 000 guanayes y 9 000 piqueros, mientras que en el mes de agosto, solo se contaron 9 000 guanayes y 2 000 piqueros, por lo que se infiere que la densidad de aves guaneras, en esta zona, aún no se recupera.

Punta Coles Durante los meses de julio y agosto, la población de aves guaneras en esta zona se mantuvo constante, registrándose, aproximadamente, 3 ha. de guanay y 2 ha piquero. Punta Coles es un área muy importante para aves y mamíferos marinos, especialmente durante los eventos El Niño. Uno de los efectos biológicos de El Niño sobre estas especies, son las migraciones masivas y la ampliación de sus rangos de distribución. Durante el Niño, las aves y mamíferos tienden a migrar hacia el sur en busca de mejores condiciones alimenticias, por lo que Punta Coles constituye un área de refugio para la supervivencia de estas especies.

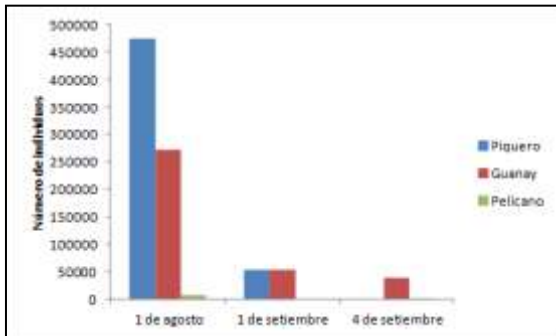
Isla Pescadores En la isla se encontraron 102 mil individuos de guanay, de los cuales 90 mil individuos estaban en estado reproductivo. Se registraron 7 mil individuos de piquero. El tiempo de retorno a la isla, luego de las actividades diarias de forrajeo, fue de 3 a 4 horas en promedio, realizando aproximadamente 3 viajes por día debido a que están en reproducción. Mientras que el mes anterior se registraron tiempos de 12 horas (desde las 7:00 hasta las 17:00 horas). Se observaron heces de guanay de coloración inusual (amarillo y rojo) en la zona norte de la isla, lugar en donde se encuentran en aposentamiento, sin embargo, no se hallaron aves muertas recientemente en isla, pero se encontró un camanay juvenil (*Sula nebouxii*) muerto flotando en los alrededores. Se observó la presencia de algunos individuos de camanay juveniles.

Isla Mazorca Los individuos de guanay presentes en la isla Mazorca durante los días de evaluación se encontraron en aposentamiento sin mostrar indicios de iniciarse la época de cortejo. Por el contrario, la población de piqueros, tanto en pampa como en acantilados, presentaron en su mayoría comportamiento de cortejo sin presencia de parejas definidas, por ende, tampoco se observaron huevos ni pichones.

Isla Macabí Se estimó que la población total de aves guaneras (piquero, guanay y pelícano) en la isla Macabí en el mes de setiembre fue de 76 250 individuos. Así mismo, la subcolonia de guanay encontrada en la isla estuvo

constituida por 60 000 individuos de los cuales una cantidad menor al 5% presentó caracteres sexuales secundarios i.e. penacho de plumas en la cabeza.

Los individuos de piquero fueron observados principalmente en acantilados alcanzando un número aproximado de 16 000 individuos en estadio no reproductivo. Se estimó aproximadamente 250 individuos de pelicano. Más del 90% presentó plumaje y comportamiento reproductivo.



Además, se reportó la presencia de aproximadamente 130 pingüinos con huevos y pichones de mes y medio de edad dentro de la colonia de guanay.

Isla Guañape Norte En el mes de setiembre, las poblaciones de aves guaneras presentaron una drástica disminución de la abundancia con relación al mes de agosto. A inicios de agosto se registró una población de 450 000 guanayes lo que disminuyó notoriamente a menos de 40 000 aves el día 04 de setiembre; esta misma tendencia se observó para piqueros y pelicanos, la población de esta especie se redujo de ~7000 (1 de agosto) a 100 individuos (4 de setiembre).

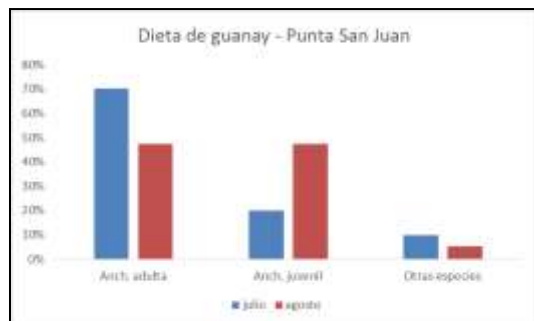
3. DIETA DE AVES GUANERAS EN ISLA Y PUNTAS DEL LITORAL

Durante el tercer trimestre del 2014, se registraron fuertes vientos a los largo del litoral, además de malas condiciones para la navegación, por lo que no se pudieron concretar todas las salidas propuestas para el trimestre.

Zona Sur

Punta San Juan de Marcona

La presa más importante fue la anchoveta, alcanzando el 90.08 % del total de otolitos registrados en el mes de julio. Sin embargo, durante el mes de agosto, esta proporción aumentó, representando el 94.79 % de la dieta del guanay; pero disminuyó a 77.58% en setiembre. Estos resultados indican que la anchoveta estuvo disponible en la zona de forrajeo de las aves marinas de Punta San Juan durante el tercer trimestre del año 2014.



Punta Coles

Durante el mes de julio, el camotillo fue la especie más representativa (75.93 % del total de otolitos contabilizados), sin embargo en el mes de agosto, no se registró su presencia en la dieta de guanay. Por otro lado, la anchoveta adulta fue la segunda presa más importante, presentando un incremento del 17.99 % en el mes de julio al 55.96 % en el mes de agosto, este hecho indicaría que este recurso estuvo más disponible para las aves durante agosto. La anchoveta juvenil se representó el 37.31 % de los otolitos contabilizados en el mes de agosto.

En el mes de setiembre, hubo muy poca disponibilidad de bolos y abundante presencia de bolos vacíos, lo que difiere de lo encontrado en agosto. Los bolos residuales todavía están siendo analizados, sin embargo, en algunos se pudo observar la presencia de anchoveta adulta, peladilla, pejerrey y cabinza.

Zona norte- entro

Isla Pescadores

Se contabilizaron un total de 1391 (40.07 %) otolitos correspondientes a la anchoveta *Engraulis ringens* (peladilla 1.90 % y anchoveta adulta 38.17 %), 2070 (59.64%) otolitos de pejerrey *Odontesthes regia* y 9 (0.26 %) otolitos de cachema *Cynoscion analis*.

Isla Mazorca

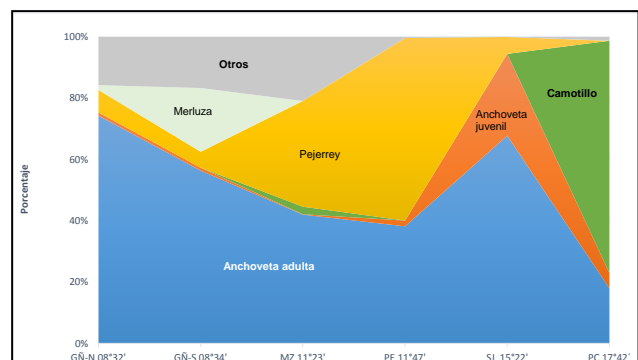
Se obtuvo 922 otolitos de anchoveta adulta y tres de anchoveta juvenil o peladilla (sumando ambos el 42.12% del total), 758 otolitos de pejerrey (34.52% del total), 362 otolitos de lorna (16.48% del total) y el resto (79 otolitos) correspondió a otras especies como camotillo, samasa, cabinza, palometa, coco y jurel (6.88% del total).

Isla Macabí

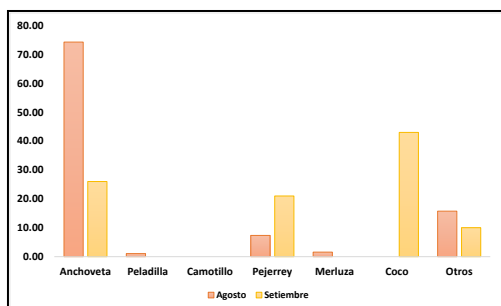
La anchoveta adulta (72.64% del total) y 37 de anchoveta juvenil (2.53%), 280 otolitos de pejerrey (19.13%). El resto correspondieron a las especies: samasa, lorna, palometa, merluza y una especie no identificada. De estos últimos destaca la merluza con 73 otolitos (4.99%).

Variación latitudinal en la composición de la dieta del guanay (de norte a sur), agosto 2014. GÑ-N=Isla Guañape Norte; GÑ-S= Isla Guañape Sur; MZ= Isla Mazorca (Huacho); PE=Isla Pescadores (Ancón); SJ=Punta San Juan (Marcona); PC=Punta Coles (Ilo)

Proporción de anchoveta adulta y juvenil en la dieta del guanay, agosto 2014. El porcentaje de juveniles de anchoveta en la dieta del guanay fue bastante bajo en relación a



años anteriores. Sólo en la zona sur se observó cantidades importantes de juveniles de anchoveta, específicamente en punta San Juan. Estos resultados indicarían de manera indirecta, un bajo nivel de reclutamiento de anchoveta, con relación al desove de verano.



Variación mensual en la dieta de guanay en la isla Gualaquiza Norte, agosto-setiembre 2014.

A diferencia de agosto, en setiembre la presa principal no fue la anchoveta sino el coco, la anchoveta solo representó el 26% en la dieta del guanay. Se observó también una alta diversidad en la dieta, encontrándose 13 especies de peces.

4. MONITOREO DE TORTUGAS MARINAS EN LA COSTA NORTE

Se realizó un monitoreo en el mes de julio, con el objetivo principal de evaluar los parámetros biológicos y estimar la mortalidad de tortugas marinas en el estuario de Virrilá, Piura. Los datos presentados en este reporte serán utilizados a futuro para el estudio de (1) variabilidad estacional de las tortugas en el estuario, (2) estimar la población de tortugas marinas residentes en el área e (3) identificar las principales amenazas.

Encuestas

Se realizaron un total de 13 encuestas a pescadores de entre 27 y 72 años. El 85% de los encuestados se dedicaba al boliche industrial mientras que el 15% se dedicaba a la pesca con cortina. La totalidad de los encuestados afirmó haber visto tortugas marinas, principalmente la tortuga verde; en zonas como el desembarcadero, Matacaballo, frente a Bayóvar y frente a Punta Shode. El 31% de los pescadores observó tortuga laúd durante sus viajes de pesca. Todos los pescadores encuestados conocían acerca de la prohibición de capturar tortugas marinas.

Capturas

Se capturaron un total de 53 tortugas verdes (*Chelonia mydas agassizii*). Del total de ejemplares capturados (n=53), la longitud curva del caparazón (LCC) promedio fue de 67 ± 10.9 cm (rango 45.7 – 91.7 cm), predominando ejemplares subadultos 64.2%, seguidos de ejemplares juveniles en una menor proporción 32.1% (Zárate *et al.* 2003). Se reportó un bajo número de ejemplares adultos 3.8%. Las tortugas presentaron un peso promedio 36.3 ± 18.6 (rango 10.8 – 96.32 kg).

Los epibiontes más frecuentes fueron los cirrípedos *Platylepas hexastylus* y *Chelonibia testudinaria*, seguidos de la sanguijuela marina *Ozobranchus branchiatus*.

En cuanto a la alimentación, esta se basó principalmente en algas verdes, rojas, lisa y algunos crustáceos propios de la zona. Como un dato interesante, por primera vez en las cinco prospecciones realizadas se reportó un ejemplar macho.



Recorridos de playas

Se registraron un total de 104 carcasas de tortugas verdes (*Chelonia mydas agassizii*) en 51.5 km recorridos a lo largo de los márgenes del estuario de Virrilá, playa Barrancos, Vichayo y Playa Blanca. Es importante mencionar que la mayoría de carcasas se encontraron a lo largo de los márgenes del estuario de Virrilá (81.7%). No se encontraron ejemplares varados recientemente; el 1.9% (n=2) se encontró en moderado grado de descomposición, el 10.6% (n=11) en avanzado grado de descomposición y el 87.5% (n=91) en estado esquelético/momificado. Del total de ejemplares medidos (n=51), la longitud curva del caparazón (LCC) promedio fue de 62.3 ± 13.3 cm (rango 41.3 – 89.7 cm), predominando ejemplares juveniles 56.9%, seguidos de ejemplares subadultos en una menor proporción 37.3% (Zárate *et al.* 2003) y ejemplares adultos 5.9%. El 5.8% de las carcasas presentó lesiones producto de algún tipo de interacción antropogénica, principalmente por colisiones con embarcaciones.

5. ACTIVIDADES ADICIONALES

+ Varamientos de animales, En base a los reportes de los Laboratorios Costeros de IMARPE Tumbes, Santa Rosa y Pisco, conjuntamente con las evaluaciones realizadas por la Oficina de Investigaciones en Depredadores Superiores, se hizo una base de datos de animales varados durante el tercer trimestre. Se reportaron en total 225 aves, 45 lobos marinos, 2 cetáceos menores y 4 ballenas. La especie más afectada fue el piquero peruano, seguido del lobo marino chusco.

+ Mortalidad de Aves en la Isla Gualaquiza Sur, durante la primera semana de agosto, se realizó la evaluación de dieta de aves y monitoreo de fauna marina varada en la Isla Gualaquiza Sur. El guardaisla, comunicó la muerte repentina de 10 aves y otros 14 que se encontraban agonizantes. Los resultados de los análisis histopatológicos muestran un cuadro de inmunodepresión, degeneración hepática y un cuadro infeccioso

+ Reporte de un Numero Inusual de Pelicanos en el Terminal Pesquero del Callao, En el mes de Agosto se reportó un incremento en el número de Pelicanos que merodean el Terminal Pesquero del Callao. Se realizó una evaluación del caso registrándose 403 pelicanos de los cuales el 95% eran juveniles. Se contabilizó un total de 35 pelicanos muertos,

| Objetivo Especifico | N° Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Investigaciones de la actividad pesquera artesanal | 06 | 72 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | INDICADOR | Meta Anual | Avance 3° Trim | Grado de Avance 3°Trim (%) |
|--|----------------------------|------------|----------------|----------------------------|
| Recolección de información diaria de captura-esfuerzo (desembarques por especies, embarcaciones, artes, zonas de pesca) de la actividad artesanal en: Callao, Pucusana, Ancón y Chorrillos. | Fichas de Captura/Esfuerzo | 650 | 488 | 75 |
| Consolidación, validación y procesamiento de la información diaria de captura-esfuerzo (desembarques por especie, embarcaciones, artes, zonas de pesca) de la actividad artesanal en 35 puntos de desembarque por puerto y caletas a lo largo del litoral (incluye: Callao, Pucusana, Ancón y Chorrillos). | Reporte del N° Registro | 12 | 9 | 71 |
| Consolidación, validación y procesamiento de desembarque mensual por especie, en 15 lugares adicionales de la pesca artesanal. (Formulario F31). | Reporte del N° Registro | 12 | 8 | 67 |
| Consolidación, validación y procesamiento de desembarque mensual por especie de la pesca cerquera (industrial, artesanal y menor escala), merlucera y calamarera industrial, a lo largo del litoral. (F-31) | Reporte del N° Registro | 12 | 8 | 67 |
| Elaboración de las estadísticas marinas de la pesca artesanal para uso científico. | Informes | 4 | 2 (*) | 50 |
| Recopilación, digitación, validación información de precios playa, mareas y Oleajes, en la Base de Datos de INFOMAR y otras fuentes para su difusión vía Web y móvil. | Reporte del N° Registro | 12 | 9 | 75 |
| Elaboración de Informes trimestrales, semestrales y ejecutivo (semestral y anual). | Informe | 6 | 4 | 67 |
| Actualización del número total de embarcaciones pesqueras artesanales a junio 2014, en el litoral peruano. | Informe | 1 | 1 | 100 |

(*) Aún no se elaborado el reporte de las estadísticas del III Trimestre, por retraso en el envío de la información por parte de los Laboratorios Costeros

RESULTADOS PRINCIPALES

En el presente informe se describen los resultados preliminares, obtenidos durante el III-Trimestre 2014 (julio – 1era quincena de setiembre), en base a la información de captura y esfuerzo obtenida en 40 lugares de desembarque.

+ Desembarque de la pesca artesanal

Durante el III-Trimestre del 2014, la estimación del desembarque de la pesquería artesanal en el litoral peruano fue de 92.939 t de recursos hidrobiológicos (cifra preliminar, IMARPE). De este total, 28.833 t (31%) fueron de peces; 64.058 t (68,9%) de invertebrados y 48 t (0,1%) de algas (Figura 1).

A lo largo del año se observa una tendencia decreciente de los desembarques mensuales, fluctuando durante este trimestre entre 20.966 t (setiembre) y 39.043 t (julio), con un promedio mensual de 30.980 t.

Figura 1.- Estimados de desembarque (t) de la pesca artesanal por grupos taxonómicos, III-Trim 2014.

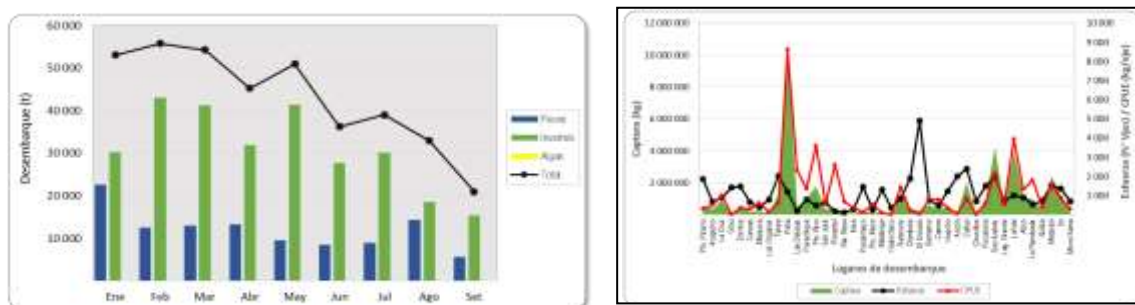


Figura 2.- Captura Esfuerzo y CPUE de la pesca artesanal, según lugar de desembarque durante el III-Trimestre 2014

+ Desembarque por especie

La biodiversidad espeziológica de los desembarques de la pesca artesanal durante el presente trimestre estuvo constituida por 230 especies, de las cuales 190 fueron de peces, 39 de Invertebrados y 1 de alga. Incidentalmente fueron capturadas en redes cortineras y espineles, 3 especies de aves, 2 de mamíferos y 1 especie de tortuga.

La pota (*Dosidicus gigas*), con el 65,8% del desembarque total, se constituyó como el principal recurso de esta pesquería. En menores proporciones destacaron la anchoveta (*Engraulis ringens*) con el 11,8%; la caballa (*Scomber japonicus*) con el 3,9% y el bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) con el 3,5%. En la Tabla 1 se muestra la lista de las principales especies de acuerdo al orden de importancia de sus volúmenes de desembarque.

Tabla 1. Principales especies hidrobiológicas en los desembarques de la pesca artesanal (kg), III-Trim 2014

| Nombre comun | Nombre científico | Jul | Ago | Sep* | Total | % Capt. |
|--------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Total | | 39 043 149 | 32 930 028 | 20 965 686 | 92 938 863 | 100.00 |
| Peces | | 8 919 905 | 14 301 205 | 5 611 553 | 28 832 663 | 31.02 |
| Anchoveta | <i>Engraulis ringens</i> | 2 128 391 | 7 429 491 | 1 439 789 | 10 997 671 | 11.83 |
| Caballa | <i>Scomber japonicus</i> | 1 668 807 | 1 047 641 | 876 710 | 3 593 158 | 3.87 |
| Bonito | <i>Sarda chiliensis chiliensis</i> | 1 134 411 | 1 412 453 | 709 897 | 3 256 761 | 3.50 |
| Pejerrey | <i>Odontesthes regia regia</i> | 522 715 | 786 354 | 306 080 | 1 615 149 | 1.74 |
| Anguila común | <i>Ophichthus remiger</i> | 469 349 | 505 738 | 139 043 | 1 114 130 | 1.20 |
| Jurel | <i>Trachurus murphyi</i> | 343 814 | 294 472 | 238 262 | 876 548 | 0.94 |
| Merluza | <i>Merluccius gayi peruanus</i> | 227 452 | 215 821 | 405 010 | 848 283 | 0.91 |
| Lorna | <i>Sciaena deliciosa</i> | 319 325 | 282 409 | 165 541 | 767 275 | 0.83 |
| Tiburón azul, chiri | <i>Prionace glauca</i> | 241 717 | 327 103 | 108 027 | 676 847 | 0.73 |
| Espejo, pampanito | <i>Selene peruviana</i> | 165 382 | 272 397 | 28 228 | 466 007 | 0.50 |
| Chiri, palometa | <i>Peprilus medius</i> | 80 081 | 228 823 | 87 445 | 396 349 | 0.43 |
| Falso volador | <i>Prionotus stephanophrys</i> | 65 320 | 187 952 | 118 113 | 371 385 | 0.40 |
| Cachema, ayanque | <i>Cynoscion analis</i> | 206 152 | 87 294 | 68 126 | 361 572 | 0.39 |
| Coco, suco | <i>Paralanchurus peruanus</i> | 183 798 | 117 444 | 50 836 | 352 078 | 0.38 |
| Lisa | <i>Mugil cephalus</i> | 199 195 | 109 049 | 29 489 | 337 733 | 0.36 |
| Samasa | <i>Anchoa nasus</i> | 10 301 | 10 021 | 303 270 | 323 592 | 0.35 |
| Cabrilla, cagálo | <i>Paralabrax humeralis</i> | 115 101 | 107 443 | 72 065 | 294 609 | 0.32 |
| Machete, machetillo | <i>Ethmidium maculatum</i> | 83 453 | 77 438 | 11 301 | 172 192 | 0.19 |
| Cabinza | <i>Isacia conceptionis</i> | 65 644 | 47 286 | 18 964 | 131 894 | 0.14 |
| Pez espada, espada | <i>Xiphias gladius</i> | 24 225 | 55 208 | 40 493 | 119 926 | 0.13 |
| Raya aguila, raya | <i>Myliobatis peruvianus</i> | 28 463 | 55 438 | 30 316 | 114 217 | 0.12 |
| Atún de aleta amarilla | <i>Thunnus albacares</i> | 26 681 | 32 639 | 48 595 | 107 915 | 0.12 |
| Chiri, Palometa | <i>Peprilus snyderi</i> | 39 760 | 30 738 | 27 346 | 97 844 | 0.11 |
| Camote, camotillo | <i>Diplectrum conceptione</i> | 40 101 | 42 689 | 14 118 | 96 908 | 0.10 |
| Machete de hebra | <i>Opisthonema libertate</i> | 23 729 | 48 127 | 7 248 | 79 104 | 0.09 |
| Otros peces | | 506 538 | 489 737 | 267 241 | 1 263 516 | 1.36 |
| Invertebrados | | 30 102 838 | 18 608 207 | 15 347 039 | 64 058 084 | 68.92 |
| Pota | <i>Dosidicus gigas</i> | 28 824 031 | 17 512 594 | 14 841 323 | 61 177 948 | 65.83 |
| Choro | <i>Aulacomya ater</i> | 305 439 | 265 604 | 177 401 | 748 444 | 0.81 |
| Erizo | <i>Loxechinus albus</i> | 181 247 | 110 422 | 17 031 | 308 700 | 0.33 |
| Caracol, caracol negro | <i>Stramonita chocolata</i> | 115 862 | 103 296 | 46 353 | 265 511 | 0.29 |
| Almeja | <i>Gari solida</i> | 74 523 | 107 168 | 31 702 | 213 393 | 0.23 |
| Caracol rosado | <i>Bursa ventricosa</i> | 69 539 | 63 932 | 58 752 | 192 223 | 0.21 |
| Cangrejo peludo | <i>Cancer setosus</i> | 70 443 | 76 921 | 25 326 | 172 690 | 0.19 |
| Calamar | <i>Loligo gahi</i> | 101 293 | 33 856 | 1 105 | 136 254 | 0.15 |
| Chanque, tolina | <i>Concholepas concholepas</i> | 75 647 | 39 654 | 7 356 | 122 657 | 0.13 |
| Concha blanca, palabrita | <i>Donax obesulus</i> | 39 826 | 42 757 | 37 615 | 120 198 | 0.13 |
| Pulpo | <i>Octopus mimus</i> | 57 197 | 50 950 | 11 151 | 119 298 | 0.13 |
| Concha de abanico | <i>Argopecten purpuratus</i> | 51 381 | 41 571 | 25 423 | 118 375 | 0.13 |
| Otros invertebrados | | 136 410 | 159 482 | 66 501 | 362 393 | 0.39 |
| Algas | | 20 406 | 20 616 | 7 094 | 48 116 | 0.05 |
| Yuyo | <i>Chondrocanthus sp.</i> | 20 406 | 20 616 | 7 094 | 48 116 | 0.05 |

Fuente: IMARPE (Información preliminar para uso científico) * Hasta 1era quincena de setiembre

La pota tuvo en Paita (72,8%) su principal punto de descarga y en menores volúmenes en Lomas (8,1%) y Matarani (3,9%). La anchoveta, segundo recurso en importancia, fue registrada principalmente en La Puntilla (47,8%), San Andrés (37,4%) y Callao (11,3%). Los mayores volúmenes de caballa fueron registrados en Puerto Rico (21,6%), Callao (12,7%) y Pimentel (9,6%), mientras que el bonito se descargó mayormente en Puerto Rico (24,3%), San Andrés (21,9%) y Callao (15,6%).

+ Desembarque por lugar

Paita se consolidó como el mayor puerto de desembarque de la pesca artesanal con 48,9% del desembarque trimestral. De lejos destacaron La Puntilla (5,7%), San Andrés (5,5%) y Lomas (5,5%).

En Paita, el recurso pota fue la base de la pesquería artesanal de este lugar, con el 98% del volumen total; mientras que en La Puntilla y San Andrés lo fue la anchoveta con 99,8% y 80,2% del total, respectivamente. Lomas, al igual que Paita, tuvo a la pota como su principal recurso (97,4%), seguido de lejos por el pejerrey (2%).

+ Desembarque por arte o aparejo de pesca

Durante este trimestre, la pesquería artesanal registró 14 tipos diferentes de artes o aparejos de pesca, destacando por sus volúmenes de captura la pinta (56,5%), el cerco (26,9%), la cortina (6%) y el buceo a compresora (4%).

El desembarque proveniente de la pinta fue en un 97,9% de pota; el de cerco 86,3% de anchoveta, 18,1% de bonito y 16,1% de caballa; con la cortina en mayores porcentajes se capturó merluza (17,3%) y pejerrey (15,7%), mientras que con la modalidad del buceo a compresora se capturó principalmente choro (28,6%), erizo (17,1%) y caracol (11,9%).

+ Esfuerzo de pesca y Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

En el período analizado, la flota pesquera artesanal desplegó un esfuerzo de pesca de 43.781 viajes (dato preliminar, IMARPE). Las flotas de El Dorado (11,2%), Callao (5,5%), Talara (4,7%), Ancón (4,6%) y San Andrés (4,5%) fueron las que realizaron un mayor número de viajes de pesca (Figura 2).

En lo referente al índice de CPUE trimestral, fue calculado en 0,9 t/viaje (calculado sin discriminar el tipo de arte ni el tamaño de la embarcación), siendo Paíta (8,6 t/viaje), Lomas (4,0 t/viaje) y Puerto Rico (3,6 t/viaje) las caletas más productivas.

+ Precios playa de los principales recursos extraídos por la pesca artesanal (Sistema INFOMAR)

Se ha registrado e ingresado a la Base de datos del Sistema INFOMAR, los precios playa de las especies desembarcadas por la flota artesanal en 19 principales caletas o puertos a lo largo del litoral: Acapulco, Máncora, Talara, Paíta, Mataballo, Parachique, Puerto Rico, San José, Chimbote, Chicama, Salaverry, Huacho, Ancón, Callao, Chorrillos, Pucusana, San Andrés, Matarani e Ilo. Cabe indicar que el Sistema INFOMAR discrimina los precios playa según tamaño de los ejemplares (pequeño, mediano, grande y estándar), lo que explicaría algunas diferencias entre los precios mínimo y máximo de algunas especies cuyos precios tienen relación a su tamaño.

EVALUACION

El desarrollo de las actividades programadas permite determinar los niveles de desembarque por especie, lugar y arte de pesca de la pesquería artesanal, información que es alcanzada a las diferentes líneas de investigación de la Institución, y utilizada para atender los diversos requerimientos de entidades del sector pesquero.

PRODUCTOS

- Información sobre desembarque (kg) mensual de Anchoqueta (*Engraulis ringens*), Calamar (*Loligo gahi*) y Pota (*Dosidicus gigas*) de la flota artesanal en el litoral peruano, durante el período enero 2012 y marzo 2014, solicitado por el Gerente General Jorge Talavera Rivero de la empresa PRODUMAR SAC.
- Estimados de desembarque (kg) mensual del recurso Pota (*Dosidicus gigas*), registrado por la flota artesanal, durante el período enero – junio 2014, solicitado por el Ing. José Cuadros Arenas de la empresa Inversiones Perú Pacífico S.A.
- Información sobre desembarques mensuales de Macroalgas, durante el período 1996 – 2014, solicitado por el Sr. Carlos Eduardo Paredes Lanatta.
- Información sobre resultados generales de la II ENEPA-2004-2005, así como desembarques y precios playa, por especie y lugar, registrados en los años de ejecución de la I ENEPA y II ENEPA, solicitado por el Sr. Luis Eduardo Ortiz Chávez.
- Información sobre el desembarque por lugar, arte y área de pesca, del tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*), durante el período 1997-2013, a solicitud del AFIB.
- Participación en el Primer Taller Binacional sobre Perico, organizado por el Instituto Nacional de Pesca, Ecuador, realizado en Guayaquil – Ecuador entre los días 8 y 10 de setiembre del 2014.

| Objetivo Especifico | N° Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Aplicación del método hidroacústico en la evaluación de recursos pesqueros | 08 | 70 % |

| Metas previstas según objetivo Especifico (**) | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum.3 Trim. | Grado de Avance Al 3 Trim (%) |
|---|----------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------|
| Coordinación con las áreas de estudio en la elaboración y presentación de Plan de cruceo 1402-04 y 1410-12 sobre "Evaluación Hidroacústica de recursos pelágicos. | Tabla y gráficos | 2 | 2 | 75 |
| Ejecución del Cruceo de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos Cr.1402-04 y 1410-12. | cruceos | 2 | 2 | 75 |
| Toma de información, procesamiento y análisis de datos a bordo de los buques participantes, en el Cruceo 1402-04 y 1410-12. Coordinaciones periódicas con los responsables de cada Área científica. | Muestreos | 6 | 4 | 67 |
| Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos-pesqueros de la anchoveta y otros recursos pelágicos. Así como, la actualización de datos del ambiente oceanográfico. Análisis ambiente-recurso. Cruceo 1402-04 y 1410-12. | Tabla y gráficos | 6 | 4 | 67 |
| Elaboración de informe final de los resultados del cruceo 1402-04 y 1410-12(Inf. ejecutivo) y del Informe anual del Proyecto | Tabla y gráficos/ informes | 3 | 2 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Crucero 1408-10 de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos. Informe de campo. Puerto Pizarro – San Juan

El área de evaluación comprendió la zona geográfica entre Tumbes (03°23'S) y Tacna (18°20'S), desde 0,5 mn hasta 100 mn de distancia a la costa; asimismo la zona del Triángulo localizada en el extremo sur de nuestro litoral. El objetivo principal es determinar la abundancia, distribución y aspectos biológicos pesqueros de los recursos pelágicos, principalmente de la anchoveta

- La distribución de la anchoveta se caracterizó por presentarse muy dispersa al norte de los 6°00' S y dispersa desde Punta La Negra a Morrope, frente a Pimentel-Salaverry entre 20-60 mn y frente a Pisco-San Juan entre 5-40 mn de la costa, predominaron agregaciones con altas densidades, en la áreas frente a Chimbote-Chancay y frente a Ancon-Cerro Azul dentro de las 10 mn se detectaron pequeños núcleos densos y concentraciones dispersas y muy dispersas fuera de las 10-20 mn.

Fig. 1 Distribución de la anchoveta

- El jurel se detectó en núcleos dispersos frente de Malabrido, Salaverry y Cherrepe entre las 20-90 mn de la costa.

- La caballa se encontró en núcleos aislado y dispersos localizados frente a Talara, Bayobar, Guañape, Pta Chao y Pisco entre 5-50 mn de la costa.

- La munida se encontró ampliamente distribuida en la zona frente de Chicama – San Juan entre las 5 y 55 mn de la costa.

- La samasa se presentó discontinua al norte de los 6° S y continua entre Pta La Negra-Chicama, se detectó en núcleos entre densos y dispersos localizados dentro de las 5 mn de la costa.

- La anchoveta como principal recurso en toda la zona evaluada, alcanzó el 26% de la captura total, seguida por la munida (20%) y caballa (12%). Presentó una estructura de tallas polimodal con moda principal en 13.5 cm de LT y modas secundarias en 12.5; 8.0 y 4.0 cm de LT. Los ejemplares juveniles representaron el 45%.

- Se registró especies asociadas a aguas cálidas, al norte de Punta La Negra y entre Pacasmayo y Chimbote, como son: espejitos, palometa", pez corneta" y "jurel fino", asimismo especies asociadas a aguas costeras frías al sur de Pimentel, tal es el caso de: lorna", "pejerrey", "mis mis y munida, distribuidos dentro de las 10 mn. Por fuera de las 30 mn se registraron especies oceánicas, asociadas a las ASS, como es el caso de los mesopelagicos (Vinciguerria, mictofidos y esperan plateado), jurel, jurel fino, pota y agujilla

- Especialmente, las mayores capturas de anchoveta se registraron en los grados 08°30'S (32%), 13°30'S (16%) y 13°00'S (8%). Se distribuyó principalmente dentro de las 10 mn (74%) así como también fuera de las 30 mn (12%).

- Se observó que los ejemplares pre-reclutas de anchoveta fueron registrados desde el grado 05°00'S (Punta La Negra) hasta 07°30'S (Malabrido) fuera de las 30 mn de la costa (89%); mientras que los juveniles desde el grado 10°00'S (Huarmey) hasta los 14°00'S (Pisco) dentro de las 20 mn (30%).

- La distribución de la anchoveta estuvo fuertemente influenciada por la condiciones ambientales, con una distribución costera asociada a las aguas costeras frías, desde Punta la Negra hasta Punta Infiernillo, dentro de las 20mn, llegando alcanzar hasta las 70 mn de la costa, asociadas a las aguas de mezcla, principalmente entre Pimentel y Salaverry.

2. Variación Estacional de la Biomasa de recursos Pelágicos en el Lago Titicaca Cr. 1407-08, La prospección acústica se realizó a bordo de la embarcación IMARPE VIII del 15 de julio al 03 de agosto con un muestreo sistemático a través de transectos paralelos entre sí con una separación promedio de 5 mn

- El ispi fue la especie más abundante, registro densidades altas principalmente en toda la zona evaluada, excepto en pequeñas zonas frente al rio Ramis, en la bahía de Puno y en el Lago Menor.

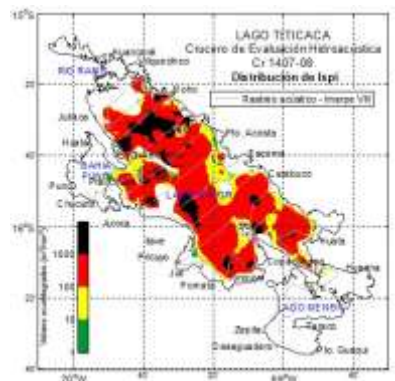
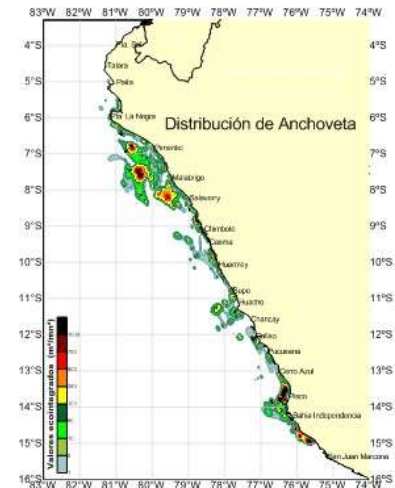
- La biomasa estimada por el método hidroacustico del ispi, carachi y pejerrey fueron 82 571 t ± 9,38 %, 3 208 t ± 18,92 % y 15 320 t ± 6,61 %, respectivamente.

- El área de distribución total del ispi, carachi y pejerrey fueron 1425,65, 237,86 y 1577,29 mn², además los tipos de concentraciones fueron principalmente "muy densas" y "densas" para el recurso ispi mientras que para el carachi y el pejerrey fueron del tipo "densas" y "dispersas".

- Las densidades en función a las áreas de distribución del ispi, carachi y pejerrey fueron 58 t/mn², 13 t/mn² y 10 t/mn² respectivamente.

Fig. 2 Distribución del ispi

- Los cardúmenes de ispi fueron más densos y más altos fuera de las 10 mn de distancia a la orilla. Con respecto a su distribución vertical se localizaron



principalmente a 50 m de profundidad durante las horas de día y ligeramente más superficiales (25-45 m de profundidad) durante las horas de noche.

- Los cardúmenes de carachi midieron principalmente 10 m de largo y entre 0,5 -1,5 m de alto, sin presentar diferencias significativas en sus densidades con respecto a la distancia a la orilla.

3. Evaluación Hidroacústica de los recursos Pesqueros en la Laguna Lagunilla (Puno) La Laguna Lagunillas está ubicada a 4,174 m.s.n.m. Sus dimensiones son de 18.6 kilómetros de largo por 5.8 kilómetros de ancho y una superficie de 66 kilómetros cuadrados, con una profundidad máxima de 67 metros. Está dentro de la jurisdicción del distrito de Santa Lucía, en la provincia puneña de Lampa.

Los trabajos se iniciaron el 26 de mayo, cerca de las islas de Los Uros. En el lado Norte y Noroeste de la laguna se observan 2 importantes concentraciones con predominio del Carachi gris y Carachi amarillo. Las mayores concentraciones "muy densas" de Carachi gris y amarillo se presentaron en la zona de mayor área de la laguna, es decir la zona norte con tres núcleos "muy densos", asociados a las isobatas de 5 y 10 m de profundidad, y a las zonas de mayor concentración de plantas acuáticas (LLacho), otras concentraciones "muy dispersas" se ubicaron al sur y al noroeste de la laguna.

EVALUACION

La ejecución del Proyecto de **Aplicación del Método Hidroacústico en la Evaluación de Recursos Pesqueros**, constituye una actividad de investigación periódica que realiza el Instituto del Mar del Perú desde el año 1983, con la finalidad de conocer principalmente el stock de la población de anchoveta, tanto como distribución, abundancia y condiciones biológicas pesqueras, de tal manera de recomendar al sector de La Producción las medidas para la explotación en los meses siguientes. Este manejo adecuado permite generar un aporte económico al sector y a la nación en forma racional y sostenible.

PRODUCTOS

- Participación en el 'Sixth International Symposium on GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences', Tampa-Florida, EEUU(25 al 29 de agosto del 2014). Exposición del tema:"Evaluation of pelagic resources using GIS in Peruvian waters" Ing. Luis Escudero Herrera

| OBJETIVOS | N° Activ. | GRADO DE AVANCE (%) |
|--|-----------|---------------------|
| Evaluación de la población de Merluza y otras Demersales | 09 | 100 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3º Trim. | Grado de Avance al 3º trim (%) |
|---|-----------------|------------|-----------------------|--------------------------------|
| • Coordinaciones para la Planificación de Crucero | Plan de crucero | 1 | 1 | 100 |
| • Ejecución del Crucero a bordo del Buque de Investigación Científica | Bitácora | 1 | 1 | 100 |
| • Elaboración de informe final: | Informe | 1 | 1 | 100 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

Se planificó y ejecutó el "Crucero de evaluación de merluza y otros demersales en el otoño 2014", a bordo del BIC Humboldt, del 13 de mayo al 11 de junio de 2014 y, tuvo como principal objetivo evaluar la distribución, abundancia relativa, biomasa y estructura poblacional de la merluza y otros demersales por el método directo del área barrida. El área evaluada comprendió desde el extremo norte del dominio marítimo del mar peruano hasta Huarney.

Como resultados de esta actividad se resumen los aspectos más saltantes:

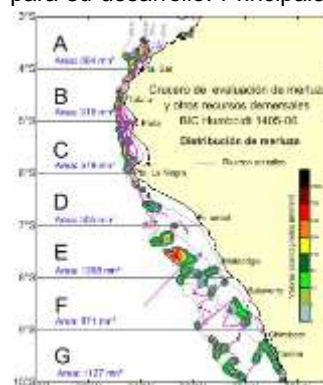
- El ambiente oceanográfico encontrado por la merluza durante el crucero fue favorable para su desarrollo. Principales resultados:

- Las condiciones ambientales fueron cálidas en toda el área evaluada alcanzando anomalías de hasta +5,0°C, influenciado por el arribo de la onda kelvin. Se destaca la incursión de ASS por debajo de los 50 metros frente a Paita y Puerto Pizarro, hecho inusual para la estación de otoño profundizando la isoterma de 15°C.

La ESCC se encontró proyectada hasta el sur de Chimbote (límite de la evaluación) con velocidades que no superaron los 30 cm/s en el mejor de los casos, mostrando una amplitud cercana a las 30 mn de distancia.

El fondo de la plataforma continental se encontró oxigenada (> 1,0 mL/L) generando un área propicia para el desarrollo del recurso.

- En general, las condiciones del fondo marino han propiciado una amplia distribución



de merluza y de la fauna bentodemersal en toda el área evaluada; principalmente en los estratos III de la subárea B (norte del 06°S) y II de la subárea E (sur del 07°S), donde se ubicaron importantes núcleos de concentración de merluza con densidades medias altas 128,24 t/mn² y 72,46 t/mn² respectivamente, compuestos mayormente por ejemplares del grupo de talla 26-28 cm (Grupo de edad 2).

- Se capturó un total de 34 840,83 kg representados por 164 especies de peces e invertebrados. Entre los principales peces que destacaron por su mayor captura fueron la merluza *Merluccius gayi peruanus* (25 473 kg) que representó el 78,02 % seguido del bereche con barbo *Ctenosciaena peruviana* (936,69 kg - 2,87 %), caballa *Scomber japonicus* (694,90 kg - 2,13%), falso volador *Prionotus stephanophrys* (617,24 kg - 1,89 %) y lorna *Sciaena deliciosa* (586,60 kg - 1,80%).

- Los valores de diversidad y riqueza fueron inversamente proporcional a los grados latitudinales, aumentando del 09° al 03° L.S; la profundidad de captura también fue un factor que influyó en la diversidad y riqueza de especies, encontrándose valores más altos en los fondos someros del Estrato I de la zona norte (A; B y C) y en los estratos II de la zona sur (D, E, F y G).

- La Biomasa de merluza se estimó en 400 114 toneladas, equivalente a 2 206 millones de individuos, de los cuales el 87 % se encontró al sur del 07°S. El grupo de edad 2 es el predominante en la población de merluza constituyendo el 89 % del efectivo estimado.

- Los índices reproductivos (AR e IGS) determinaron dos zonas: una al sur de la distribución (Subáreas E, F y G) reproductivamente activa caracterizada por individuos maduros y desovantes y, otra al norte del litoral (Subáreas A, B, C y D), inactiva o en reposo gonadal.

EVALUACION

Los resultados de este objetivo específico son insumo confiable y oportuno para la aplicación de métodos y modelos que sustentan la toma de decisiones para el manejo pesquero de la merluza peruana.

PRODUCTOS

- Informe Ejecutivo: "Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en el otoño de 2014". Cr1405-06 BIC Humboldt.

- Información para la actualización de las bases de datos, tratamiento y análisis de la información para la elaboración de documentos técnicos.

| OBJETIVOS | N° Activ. | GRADO DE AVANCE (%) |
|--|-----------|---------------------|
| Evaluación de las poblaciones de invertebrados marinos | 10 | 82 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance 3 ^{er} Trim. | Grado de Avance al 3° trim.(%) |
|---|-----------|------------|------------------------------|--------------------------------|
| Monitoreo y marcaje de invertebrados marinos en el área del Callao. | Informe | 6 | 4 | 67 |
| Monitoreo de mejillón en el área del Callao | Informe | 2 | 2 | 100 |
| Taller de macroalgas | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Revisión de planes de trabajo e informes de evaluaciones y prospecciones de invertebrados marinos | Memoranda | 12 | 9 | 75 |
| Informes trimestrales, Ejecutivos y anuales | informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el tercer trimestre del 2014 se realizaron dos salidas, la primera de la actividad "Monitoreo y marcaje de invertebrados marinos en el área del Callao" del 05 al 08 de agosto del 2014, y la segunda para la "Prospección de mejillón en el área del Callao" del 04 al 10 de setiembre del 2014

Durante la primera actividad se registraron los recursos *Argopecten purpuratus*, *Cancer coronatus*, *Hepatus chilensis*, *Cancer setosus*, y *Stramonita chocolata*. Se marcaron un total de 1133 ejemplares, y se recapturaron 135 ejemplares vivos, 82 muertos. Entre los 1133 ejemplares marcados, 775 correspondieron a *Argopecten purpuratus*, 282 a *Semele spp* y 76 a *Gari sólida*. Entre los recapturados 114 fueron *Argopecten purpuratus*, 19 de *Semele spp*, y 2 de *Protothaca thaca*. Se registró la temperatura del agua, salinidad y oxígeno en superficie y fondo en las áreas aledañas de la isla San Lorenzo.

La segunda actividad "Prospección del Recurso Mejillón en el área del Callao" abarcó las áreas de la isla San Lorenzo, Cabinzas y Palomino. Se establecieron un total de 35 estaciones biológicas (9 transectos perpendiculares a la costa, 9 estaciones en zonas con profundidad (mayor de 25 m), dragado, y 17 estaciones mediante buceo en zonas menores a 20 m) y 16 estaciones oceanográficas. Se establecieron un total de 85 estaciones bio-oceanográficas. El recurso mejillón fue registrado en 19 estaciones de las 85 realizadas. Las tallas de este recurso fluctuaron entre 4 y 54 mm de longitud valvar. La temperatura superficial varió entre 21,0 y 19,6 °C, y en el fondo entre 20,6 y 19,3 °C.

+ Se han revisado los informes técnicos y de gestión relacionados con las evaluaciones y prospecciones de los bancos naturales de invertebrados marinos en las jurisdicciones de los Laboratorios Costeros de IMARPE.

+ En respuesta a la solicitud del Ministerio de la Producción se elaboró el proyecto “Investigaciones ecosistémicas para la conservación y sostenibilidad del recurso macroalgas pardas en el litoral centro sur del Perú”, el cual tiene como objetivo establecer los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros y socio-económicos del recurso macroalgas pardas (*Macrocystis pyrifera*, *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata*) en el litoral de las Regiones Lima, Ica, Arequipa y Moquegua. El proyecto demandará un financiamiento aproximado de S/. 3 500 000.00 nuevos soles.

EVALUACIÓN

Los logros alcanzados han contribuido a la toma de decisiones respecto al manejo pesquero y acuícola de recursos de invertebrados y macroalgas de importancia comercial en el área del Callao; así como, en las áreas solicitadas en concesión para actividades de acuicultura y repoblamiento

PRODUCTOS:

- Informe sobre la situación de concha de abanico en la isla Lobos de Tierra a solicitud de la Dirección General de Sostenibilidad Pesquera de Produce.
- Información sobre los estudios de macroalgas ejecutados por el Laboratorio Costeros de Pisco de los años 2006-2012 a la Dirección General de Supervisión y Fiscalización de Produce.
- Informe Técnico “Situación biológico-poblacional de las praderas de macroalgas marinas de importancia comercial en Chérrepe a solicitud de la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero de Produce.
- Proyecto “Estudios sobre las praderas, cinturones y principales varaderos de macroalgas pardas en el litoral de las Regiones de Ica, Arequipa y Moquegua” para financiamiento por Derechos de Pesca – Produce.
- Informe “Evaluación biológico poblacional del recurso *Lessonia trabeculata* en el litoral rocoso de las provincias de Caravelí, Camaná e Islay – Región Arequipa” alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero de Produce.
- Informe técnico “Evaluación poblacional de *Lessonia trabeculata* (Villouta & Santelices, 1986) en San Juan de Marcona” alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero de Produce.
- Informe técnico “Evaluación del recurso macroalgas *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata* en el litoral de la provincia de Ilo, Región Moquegua” alcanzado a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero de PRODUCE.
- Informe técnico “Prospección bioceanográfica para la determinación de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales entre Callao y Pucusana (24-309 de junio y 16 de julio 2013)” alcanzado a la Dirección de Medio Ambiente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú.
- Informes “Monitoreo biológico poblacional del recurso choro *Aulacomys ater* en bancos naturales seleccionados en el litoral de la Región Tacna (Abril 2014)” y “Evaluación del recurso *Mesodesma donacium* macha en el banco natural de playa Tacna (marzo 2014)” alcanzados a la Dirección Regional de la Producción del Gobierno Regional de Tacna
- Informe técnico “Prospección del recurso mejillón *Glycimeris ovata* en el área del Callao (12-16 mayo 2014)” alcanzado a la Dirección General de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales
- Requerimiento de información sobre el recurso macroalgas marinas en la zona de reserva de la Bahía de Paracas entre enero a junio 2014, alcanzado a la Dirección General de Supervisión y Fiscalización de Produce.
- Requerimiento de información sobre evaluaciones científicas del recurso macroalgas en Áreas Naturales Protegidas de ámbitos marinos a solicitud de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas del SERNAP.
- Plan metodológico de las prospecciones y estudios referidos al estado de las especies de macroalgas marinas en el departamento de Ica y Arequipa, alcanzado a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo de Produce.

| OBJETIVOS | OBJETIVO ESPECIFICO | GRADO DE AVANCE (%) |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Evaluación del calamar gigante | 11 | 50 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance al 3 ^{er} trim. | Grado de Avance 3 trim(%) |
|--|---------------|------------|---------------------------------|---------------------------|
| Planificación de las actividades de investigación y logística para el desarrollo del crucero | Plan /informe | 1 | 1 | 55 |
| Ejecución del crucero ..II y IV trim | Plan | 1 | - | 0 |
| Informe del crucero- resultados | Informe | 1 | - | 0 |
| Simpósio y Taller internacional sobre Calamares del Pacífico | | | | |
| Coordinación del simposio y Taller | Plan | 1 | 1 | 60 |
| Ejecución del simposio y taller ...IV trim | Plan | 1 | - | 0 |
| Informe del simposio y taller | Informe | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Crucero de Investigación del calamar gigante

El Plan de Crucero definitivo “Crucero de Investigaciones del calamar gigante (*Dosidicus gigas*)”, Cr. 1410-12. BIC JOSÉ OLAYA, Primera Etapa (20 de octubre al 08 de noviembre del 2014), Segunda Etapa (17 de noviembre al 16 de

diciembre del 2014)", que incluye el presupuesto detallado de los bienes y servicios fue alcanzado mediante el Memorandum N° AFIIMM-173-2014 (28-08-2014), y se efectuaron los requerimientos respectivos a la Oficina General de Administración y Logística para su atención oportuna.

+ Simposio y Taller Internacional sobre Calamares del Pacífico

Se publicó el Segundo Comunicado del "6to Simposio Internacional sobre Calamares del Pacífico" y "5to Taller Internacional sobre Calamares" en el Portal Web de IMARPE, y se coordinó con las diferentes universidades e instituciones nacionales para la difusión de estos eventos.

Asimismo, se publicó el afiche del simposio para su difusión y se efectuaron las coordinaciones con la Oficina General de Administración y Logística para los trámites de bienes y servicios correspondientes a la ejecución del simposio y taller.

EVALUACION

La realización del crucero de calamar gigante permitirá disponer de resultados actualizados del recurso para la recomendación de su manejo pesquero. Asimismo, la planificación del 6to Simposio y 5to Taller Internacional sobre el calamar gigante permitirá congrega a connotados especialistas, cuyos aportes serán fundamentales para la sostenibilidad de este recurso

PRODUCTOS:

- Plan de Trabajo definitivo del "Crucero de Investigaciones del calamar gigante (*Dosidicus gigas*)", alcanzado a la DGIRDL mediante el Memorandum N° AFIIMM-173-2014 (28-08-2014) y a la DEC mediante el Memorandum N° DGIRDL-427-2014 (29-08-2014), con el presupuesto detallado de los bienes y servicios.
- Segundo anuncio del 6to Simposio y 5to Taller sobre Calamares del Pacífico. Afiche del 6to Simposio Internacional sobre Calamares del Pacífico

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Evaluación indirecta de los principales recursos pesqueros | 12 | 58 % |

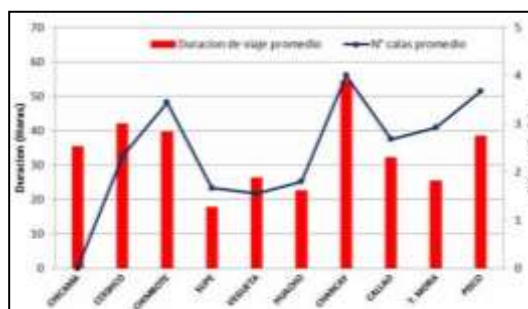
| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|-------------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros. | Nº (viajes) | 1400 | 920 | 65 |
| Evaluación del stock norte-centro de anchoveta (abr, oct) | Informe | 2 | 1 | 50 |
| Evaluación del stock Sur de anchoveta (jun, dic) | informe | 2 | 1 | 50 |
| Evaluación del stock Sur de jurel en aguas peruanas (dic) | informe | 1 | - | 0 |
| Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota | Reportes | 12 | 6 | 50 |
| Taller de capacitación a observadores a bordo del programa Bitácoras de pesca | informe | 1 | 1 | 100 |
| Taller de estimación de puntos biológicos de referencia para las pesquerías pelágicas | Informe | 1 | - | 0 |
| Cuantificación del crecimiento, reclutamiento y migración de los pequeños pelágicos (dic). | Informe | 1 | - | 0 |
| Estimación de los descartes y captura incidental (dic) | Informe | 1 | - | 0 |
| Integración y análisis, Informe Técnico de resultados I sem, trimestrales, anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Registro de información relacionada a captura, esfuerzo pesquero e índices de abundancia relativa de los principales recursos pesqueros:

La primera temporada de pesca de anchoveta en la Región Norte-centro culminó el 10 de agosto. La flota Industrial presentó una duración de viaje promedio de 33.4 horas con un número promedio de 2.5 calas por viaje. Según puertos, las embarcaciones que zarparon de Chancay realizaron los mayores esfuerzos con 54.44 horas en promedio. Fig. 1

Fig. 1 Esfuerzo efectivo desplegado por la flota industrial de anchoveta según puertos en la Región Norte – centro durante julio - agosto 2014.



De julio a setiembre, la flota artesanal anchovetera que operó en la Región Centro presentó una duración de viaje promedio de 12.2 horas con un número promedio de 1.5 de calas por viaje. Según puertos, las embarcaciones que zarparon del Callao y Pisco realizaron 12.84 y 11.59 horas en promedio respectivamente

+ Evaluación del stock norte centro de anchoveta: Se viene realizando el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1408-10, para la estimación de la biomasa de anchoveta y evaluación del stock norte - centro.

+ Evaluación del stock sur de anchoveta: Se viene realizando el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1408-10, para la estimación de la biomasa de anchoveta y evaluación del stock sur.

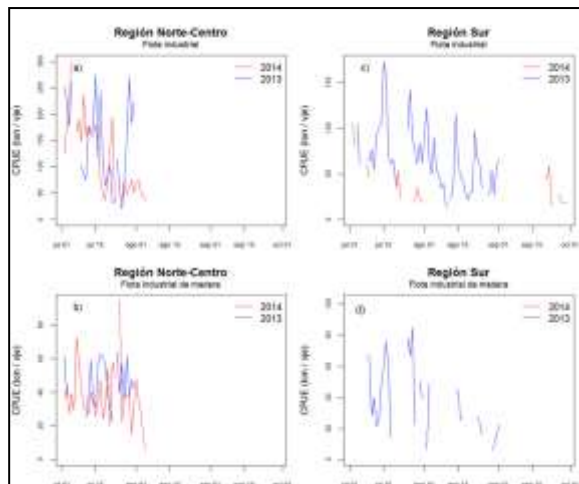
+ Evaluación del stock de jurel en aguas peruanas: Se está participando en las en la segunda reunión del Comité Científico de la Organización Regional para la Ordenación de Pesquerías del Pacífico Sur (OROP-PS).

+ Indicadores de desempeño de la pesquería según tipo de flota:

En la región Norte-Centro la flota industrial registró una caída en la CPUE, mostrando un máximo de 300 ton/viaje y mínimo de 50 ton/vje, similar a lo observado durante 2013. La flota industrial de madera mostró una ligera disminución de la CPUE fluctuando entre 10 y 60 ton/vje, el cual representó el 80% a lo observado durante 2013.

En región Sur la CPUE ejercida por la flota industrial representó menos del 60% de lo observado durante 2013, mientras que a flota industrial de madera no registro CPUE.

Fig. 2 Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE=tonelada/viaje) de anchoveta en las regiones Norte-Centro y Sur. a y c) Flota industrial, y b y d) Flota industrial de madera.



+ Captura incidental:

Durante el tercer trimestre 2014 continuó la presencia de especies de la zona oceánica como barrilete, bonito y agujilla indicadoras de condiciones cálidas, así como la presencia del pelágico de mayor tamaño: merlín.

- RDR: Observación y evaluación en tiempo real del subsistema pelágico del Ecosistema de la Corriente de Humboldt utilizando como plataforma la flota de cerco

Se realizó el Taller de capacitación en ingreso de datos al sistema de comunicación científica, donde se capacitó al personal del Programa Bitácoras de Pesca en el ingreso y envío de información vía comunicación científica. Además se les dio proporcionó charlas sobre el ingreso de datos en la bitácora acústica, captura incidental en la pesquería de cerco, fenómeno El Niño, prospecciones científicas, aspectos reproductivos entre otros.

- RDR: Recuperación de información biológico-pesquera histórica para el manejo sostenible de los recursos marinos

A nivel de ingreso de datos, se han digitado aproximadamente 100 000 fichas, muestreos biométrico y muestreos biológicos correspondientes al periodo 1996-2013. Además se ha realizado la revisión de parámetros e indicadores reproductivos de algunas especies costeras y se desarrolló un paquete en lenguaje de programación para la estimación de parámetros e índices biológicos.

Se realizaron un total de 216 viajes en el periodo julio – setiembre correspondiente a la pesca de anchoveta, jurel y caballa en la región Norte, Centro y Sur. Un total de 128 viajes fueron realizados por la flota industrial en la región Norte-Centro, 12 viajes por la flota industrial en la región Sur y 2 viajes por la flota RSW. En cuanto a las embarcaciones artesanales y/o menor escala, realizaron un total de 74 viajes.

EVALUACIÓN

- Se viene contribuyendo al conocimiento de la dinámica poblacional de principales recursos pesqueros, como complemento a la aplicación de métodos de evaluación indirectos.
- Se viene analizando de diversas medidas de esfuerzo en base a información de la pesquería, bitácoras de pesca y sistema satelital.

PRODUCTOS:

- Preparación del Informe nacional ante la CIAT (OROP – PS) sobre la situación actual del stock peruano del jurel y su pesquería en aguas jurisdiccionales. E. Diaz
- Reporte del Programa Bitácoras de Pesca de Observadores a Bordo Flota industrial de anchoveta. Limachi y Roman
- Indicadores de la Pesquería de anchoveta en la Región Norte-Centro y Sur. Marin
- Reunión preparatoria de la posición peruana ante la 87 y 88 reunión anual de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). PRODUCE. Setiembre. Blgo. Erich Díaz
- Taller de capacitación en ingreso de datos al sistema de comunicación científica. Auditorio, IMARPE. 12 – 15 Agosto 2014

| OBJETIVO | N° Activ. | GRADO DE AVANCE (%) |
|--|-----------|---------------------|
| Estudio piloto de evaluación de los recursos pesqueros costeros. | 13 | 50 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3 trim | Grado de Avance al 3 trim (%) |
|---|---------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------|
| Coordinación con las áreas de estudio para la elaboración y presentación de Planes de Cruceros: 1407 – 1409 sobre "Evaluación Hidroacústica de Recursos Costeros" zona norte | Coordinación | 1 | 1 | 50 |
| Ejecución del Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Costeros en la zona norte (crucero 1407 1409) | Tablas | 1 | 1 | 50 |
| Toma de información a bordo de la embarcación, procesamiento y análisis de los datos en tierra (1407-1409). Coordinaciones periódicas con los responsables. | Tablas y gráficos | 1 | 1 | 50 |
| Determinación de la distribución, biomasa, aspectos biológicos-pesqueros de los principales recursos costeros y análisis físicos de condiciones oceanográficas en los cruceros planificados | Tablas y gráficos | 2 | 1 | 50 |
| Elaboración del informe final de los resultados de los Cruceros 1407-1409.(Informe ejecutivo) | Difusión de Investigación | 2 | 1 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Diagnostico de la biomasa de recursos hidrobiológicos demersales en la Región de Lambayeque

Los resultados del presente diagnostico corresponden a la evaluación de la fauna costera pelágica y/o demersal de los alrededores de la isla Lobos de Afuera y Lobos de Tierra, realizados desde el 06 al 15 de Junio del 2014. Para el desarrollo de la actividad se contó con dos embarcaciones artesanales de la zona, dirigida y acondicionada para el desarrollo de la actividad en cada isla

+ ISLA LOBOS DE AFUERA

Los resultados corresponden a la zona de influencia de la isla lobos de afuera, se realizaron 22 transectos, con 10 operaciones de pesca (Lances de comprobación) así mismo realizó un rastreo de 56,640 mn recorridas, lo que equivale a un muestreo acústico de aproximadamente 19,401 mn². Fig. 1

Bonito y Barrilete negro El bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) presentó núcleos entre muy disperso y disperso distribuidos discontinuamente, se observaron núcleos, independientes y espaciados relativamente, se observaron núcleos de mayor densidad conforme se alejan de las costas de la isla, este recurso estuvo presente en un (01) lance de los 10 lances efectuados, mientras que la distribución acústica registro 5 núcleos con agregaciones muy dispersas .

El barrilete negro (*Auxis rochei*) se detectó espacialmente de manera similar al bonito, de lo observado ocupa la misma zona de distribución, pero con densidades muy dispersas alcanzando valores más elevados conforme se aleja de la costa de la isla.

Doncella y Peje Blanco La Doncella manchada (*Decodon melasma*) presentó núcleos entre muy disperso y dispersos presentando dos núcleos con influencia baja, alejados de la costa de la isla principalmente, y un núcleo con muy baja agregación cerca a la costa de la isla.

El peje blanco (*Caulolatilus affinis*) presentó una mayor distribución mostrando 9 núcleos entre muy disperso y dispersos, asimismo se observa 5 núcleos a profundidades por debajo de los 30 m esta mayor distribución sugiere que esta especie es común en la zona evaluada. (Fig 02).

Figura 01. Trayecto, Lances de Pesca y Composición

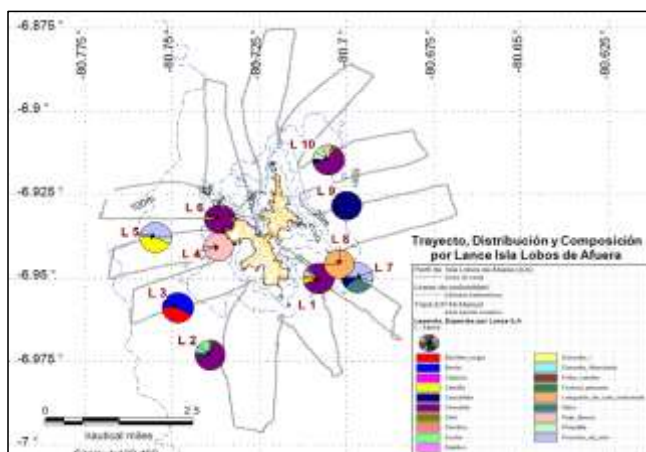
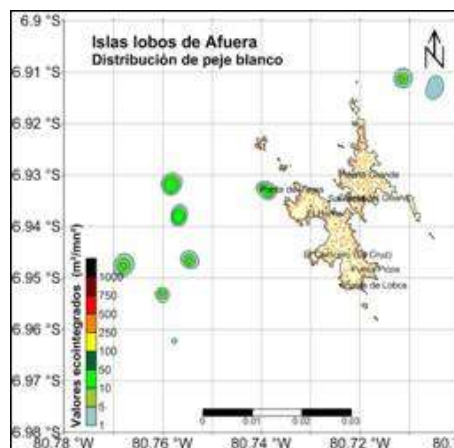


Figura 02. Distribución geográfica del Peje blanco.



Cabrilla La Cabrilla (*Paralabrax humeralis*) presentó núcleos entre densos y dispersos, distribuidos de manera discontinua.

De acuerdo a la evaluación realizada, la cabrilla presenta densidades con valores ecointegrados cercanos a los 500 m^2/mn^2 , estos valores focalizados sugieren que la cabrilla dispone de un área adecuada para su distribución, así mismo de acuerdo a los lances efectuados es una especie común en la zona evaluada, los núcleos más densos se encuentran alejados de la costa a profundidades mayores a 30m.

+ ISLA LOBOS DE TIERRA

Los resultados corresponden a la zona de influencia de la isla lobos de Tierra, se realizaron 07 transectos, con 04 operaciones de pesca (Lances de comprobación) así mismo realizó un rastreo de 46,605 mn, lo que equivale a un muestreo acústico de aproximadamente 23,825 mn^2 . Fig. 3

Bonito El bonito se encontró en dos núcleos de similar densidad principalmente de tipo muy disperso. Los nucleos del bonito estuvo localizado aproximadamente a 03 mn al sur de la isla lobos de tierra.

Bereche La distribución del Bereche (*Larimus pacificus*) fue detectada principalmente en tres núcleos entre disperso y muy disperso, estos nucleos estan localizados a aproximadamente 3,5 mn al sur de la isla.

Cachema y Cabrilla La Cachema se encontró en un solo núcleo, su area de distribucion es amplio al estar influenciado por dos nucleos muy cercanos, estos nucleos presentan valores entre disperso y denso y se ubican a 3,5 mn al sur de la isla.

La distribución de la cabrilla fue detectada en tres núcleos dispersos, con valores de ecointegracion entre muy disperso y disperso, estos nucleos estan ubicados a 3,5mn al sur de la isla.

Coco y Lorna El Coco (*Paralonchurus peruanus*) se encontró en (03) tres núcleos discontinuos principalmente de tipo denso a muy disperso. La zona de mayor abundancia se localizó a 3,5 mn al sur de la isla (figura 4).

La distribución de la Lorna (*Sciaena deliciosa*) fue detectada en dos núcleos, uno disperso y otro denso, de acuerdo a los valores ecointegrados detectados, ambas areas estan ubicados al sur de la isla.

Figura 3. Trayecto, Lances de Pesca y Composición

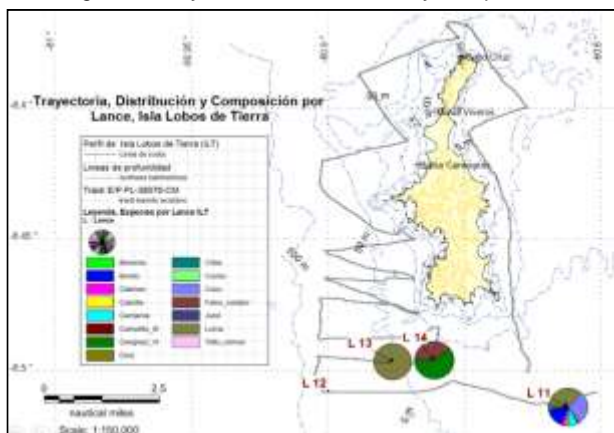
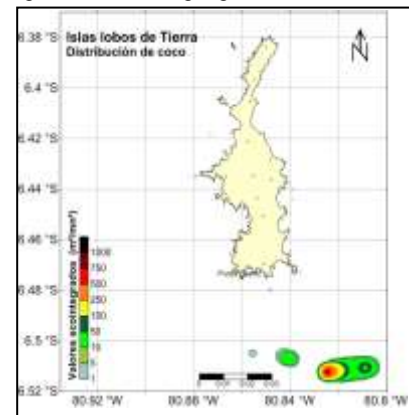


Fig. 4 Distribución geografica de Coco



CONCLUSIONES

- En la Isla Lobos de Afuera el rastreo acústico cubrió un área de 19,450 mn^2 y de la isla lobos de tierra el área correspondiente fue de 23,450 mn^2 .
- En la isla lobos de afuera la cabrilla presento los valores ecointegrados mas altos clasificándose como denso.
- En la isla lobos de tierra el coco presento los valores ecointegrados mas altos, clasificándose como denso.
- La especie con más distribución en la isla lobos de afuera de acuerdo a la información acústica es el peje blanco presentando 08 núcleos.
- La especie con más distribución en la isla lobos de tierra de acuerdo a la información acústica es el coco presentando 03 núcleos.
- En la isla lobos de afuera se rastreó desde los 08m hasta 87 metros de profundidad medido desde la costa de la isla.
- En la isla lobos de tierra se rastreó desde los 26 m hasta los 82 metros de profundidad medido desde la costa de la isla.
- Las especies presentadas en la isla lobos de afuera son, el bonito, barrilete negro, la cabrilla, doncella, peje blanco.
- Las especies presentadas en la isla lobos de tierra son: el bonito, bereche, cachema, cabrilla, coco y lorna.

| Objetivo Especifico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|
| Evaluación de recursos transzonales | 14 | 58 % |

| Metas previstas según objetivo específico | Indicador | Meta Anual | Avance Acumu3º trim | Grado de avance al 3º trim (%) |
|--|-----------|------------|---------------------|--------------------------------|
| Evaluación Indirecta de Recursos Transzonales (dic) | Informe | 1 | - | 0 |
| Reportes de la pesquería de especies Transzonales en aguas jurisdiccionales | reportes | 4 | 3 | 75 |
| Reportes de la pesquería de especies Transzonales en la zona de altamar del Pacifico suroriental | reportes | 2 | 1 | 50 |
| Informes técnicos de resultados trimestrales, semestrales, anuales y ejecutivos | informes | 6 | 4 | 67 |

PRINCIPALES RESULTADOS: Jurel y Caballa + Desembarques

La R.M. 363-2013-PRODUCE autorizó la temporada de pesca de jurel y caballa del 16 de enero al 31 de diciembre de 2014, estableciendo una cuota de pesca para jurel de 104 000 t y para caballa de 48 000 t.

Los desembarques de jurel y caballa durante enero - setiembre 2014 se estimaron en 79 mil toneladas (Tabla 1). El desembarque de jurel fue de 42 mil toneladas (53 %) y de caballa 37 mil toneladas (47 %), siendo los principales puertos de desembarque Chimbote y Callao.

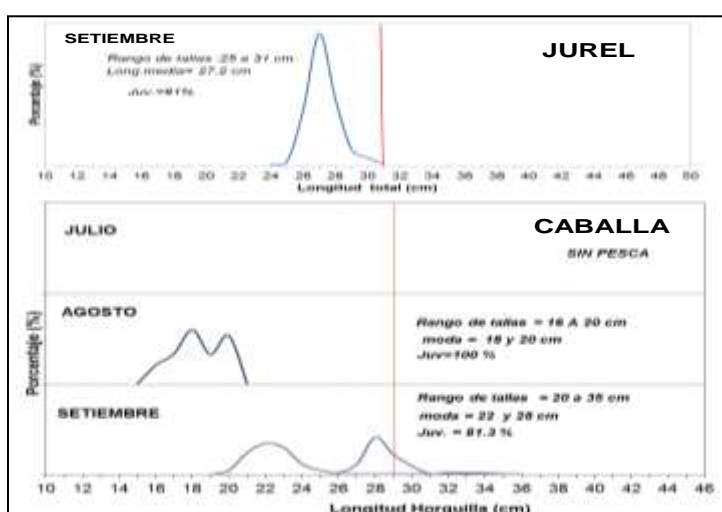
Tabla 1.- Desembarques de jurel y caballa en la costa peruana (Ene – Set 2014)

| Mes/ Especie | JUREL | | | CABALLA | | |
|-------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| | Ind | Art | Total | Ind | Art | Total |
| ENERO | 8 204 | 831 | 9 035 | 6 603 | 642 | 7 245 |
| FEBRERO | 66 | 103 | 169 | 21 880 | 330 | 22 210 |
| MARZO | 877 | 366 | 1 243 | 2 797 | 536 | 3 333 |
| ABRIL | 31 405 | 2 | 31 407 | 2 714 | 578 | 3 292 |
| MAYO | 7 | 0 | 7 | 268 | 12 | 280 |
| JUNIO | 0 | 0 | 0 | 565 | 1 | 567 |
| JULIO | 0 | 2 | 2 | 43 | 7 | 50 |
| AGOSTO | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 13 |
| SETIEMBRE* | 0 | 56 | 56 | 0 | 6 | 6 |
| TOTAL 2014 | 40 560 | 1 359 | 41 919 | 34 869 | 2 127 | 36 996 |

Durante julio-setiembre la captura diaria de jurel y caballa fue discontinua y en bajos niveles, destacando que los mayores registros se produjeron en julio y setiembre.

+ Distribución y concentración según áreas de pesca

Las principales áreas de pesca de jurel y caballa durante el periodo julio-setiembre 2014 se ubicaron entre Chimbote y Cerro Azul, principalmente dentro de las 30 millas de la costa.



+ Estructura por tamaños

La estructura por tallas de jurel proveniente de la pesca artesanal durante julio-setiembre de 2014, presentó un rango de tallas entre 25 y 31 cm de longitud total, basada en una estructura unimodal, con moda en 27 cm (Fig. 2). La caballa presentó un rango de tallas entre 16 y 35 cm de longitud a la horquilla, basada en una estructura polimodal, con modas en 18, 22 y 28 cm (Fig. 1).

EVALUACION

- Se viene contribuyendo al conocimiento de la distribución de los recursos pesqueros jurel y caballa en relación con el ambiente. La información y análisis contribuye al manejo pesquero de los recursos transzonales (jurel, caballa, perico).

Fig. 1. Estructura por tamaños de jurel y caballa durante 3º Trimestre 2014

PRODUCTOS

- Desarrollo de la pesquería de los recursos jurel y caballa en la costa peruana durante julio-agosto de 2014
- Preparación de documentos a ser presentados a la 2da. REUNION DEL COMITÉ CIENTIFICO DE LA ORGANIZACION REGIONAL DE ORDENAMIENTO PESQUERO DEL PACIFICO SUR (OROP-PS), a desarrollarse del 01 al 07 de octubre 2014 en Honolulu, Hawaii, USA. Se colaboró con el Informe Nacional y el Informe de la Pesca en altamar.

- Participación en la 87ª Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical, que se celebró en Lima, Perú, del 14 al 18 de julio de 2014 (Blgo. Miguel Ñiquen Carranza y Blgo. Teobaldo Dioses Romero).
- Participación en la REUNIÓN TÉCNICA NACIONAL SOBRE PERICO (*Coryphaena hippurus*), realizado en la oficina de WWF-Perú, durante el 20 y 21 de agosto del 2014 (Blgo. Miguel Ñiquen Carranza y Blgo Teobaldo Dioses Romero).
- Participación en el PRIMER TALLER BINACIONAL SOBRE EL RECURSO DORADO/PERICO, (*Coryphaena hippurus*), ECUADOR – PERÚ, realizado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, durante el 08 y 10 de setiembre del 2014 (Blgo. Miguel Ñiquen Carranza).

| Objetivo Específico | Nº Obj. Específico | Porcentaje de Avance |
|---|--------------------|----------------------|
| Aplicación del método de producción de Huevos para la evaluación de la Anchoveta | 15 | 82 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3º Trim | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|-----------------|------------|----------------|--------------------------------|
| Elaboración del Plan de crucero. | Plan de crucero | 1 Plan | 1 | 100 |
| Ejecución del crucero para Estimar la biomasa desovante | Crucero | 1 | 1 | 100 |
| Análisis de las muestras para la determinación de la producción diaria de huevos. | Estaciones | 500 | 500 | 100 |
| Determinación de los parámetros adultos (W,R,E,F). Determinación de la producción diaria de huevos. | Parámetros | 5 1 | 0.5 0.25 | 50 |
| Informe de campo y ejecutivo | Informes | 4 | 4 | 100 |
| Informe de crucero con estimación de la biomasa desovante por el Método de Producción de Huevos (MPH) | Informe | 1 | 0.4 | 40 |

RESULTADOS PRINCIPALES

- Se elaboró el plan de crucero para estimar la biomasa desovante de la anchoveta por el método de Producción de Huevos, aplicado en el periodo en donde se dá el mayor desove tanto en extensión como en abundancia. El crucero se inició el 25 de agosto hasta el 02 octubre a bordo del BiC Humboldt.
- El área de evaluación se hizo entre Punta Infiernillos (15°00'S) y Paita (05°00'S).
- Las condiciones ambientales en la zona costera (dentro de las 20mn) fueron frías, siendo cálidas por fuera de las 40mn, aunque dependiendo de la latitud, en algunos casos se determinó la presencia de las ACF hasta las 80 mn de la costa como se demostró frente a Paita.
- La especie con mayor biomasa fue la Vinciguerria, mientras que la de mayor frecuencia fue el invertebrado *Pleurocondes monodon* "munida" (74%) seguido de la especie pelágica *Engraulis ringens* "anchoveta" (14,8%).
- En la zona evaluada, se observa que la especie anchoveta *Engraulis ringens*, se encuentra en pleno proceso de desove, por otro lado la distribución de los huevos y larvas presentó menor distribución comparada con otros periodos evaluados.
- El cálculo de los parámetros de los adultos y de la producción diaria de huevos se encuentran en pleno proceso.
- Adicionalmente al estudio para estimar la biomasa desovante de la anchoveta, se hicieron lanzamientos de IKMT (Isaac Kid Mid Trawl) con la finalidad de ver la eficiencia de la red para la captura de larvas del recurso anchoveta.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Biología reproductiva de especies de importancia comercial | 16 | 68 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|---------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| Registro de los principales datos biométricos de las muestras, y colecta de las gónadas. | Nº de muestras colectadas | 14000 | 9842 | 70 |
| Procesamiento histológico usando el método de infiltración de parafina | Nº muestras | 4300 | 3120 | 73 |

| | procesadas | | | |
|---|--------------------------------|-------|------|----|
| Análisis de desarrollo ovocitario y determinación de los estadios de madurez, cálculo de FD, AR e índice de atresia | N° laminas leídas y analizadas | 12000 | 7954 | 66 |
| Uso de la técnica SOXTEC para la extracción de grasa de anchoveta y colecta de los resultados de este análisis de las sedes: Ilo, Pisco, Huacho, Chimbote y Paita. | N° de individuos procesados | 450 | 290 | 65 |
| Elaboración de Reportes semanales del Seguimiento del Proceso Reproductivo de anchoveta y Merluza el cual contiene los Índices Reproductivos e informes sobre estado reproductivo de invertebrados marinos. | Reportes | 75 | 52 | 69 |
| Elaboración del informe Técnico de resultados, trimestral, anual. | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. ANCHOVETA Estado de madurez gonadal de anchoveta

Durante el tercer trimestre del 2014 se ha estudiado, un total de 3120 gónadas de anchoveta, *Engraulis ringens*, La fracción desovante (FD) del stock norte-centro de anchoveta en el mes de Julio fue de 10,9%, en Agosto estuvo en 30,1% y en Setiembre se encontró en 34,2% (Fig. 1-a).

Por otro lado, para calcular el índice gonadosomático (IGS) promedio se utilizaron 9842 individuos. En Julio se encontró en 4,2%; en Agosto en 5,2%; mientras que Setiembre se encuentra en 6,3%, siguiendo la tendencia del patrón histórico (Fig. 1-b). La anchoveta del stock sur presenta la misma tendencia que la anchoveta del stock norte-centro, con valores de 1,6 % para Abril, 1,3% para Mayo y 1,4 en Junio 2013 (Fig. 2).

Figura 1. Variación mensual de a) la Fracción Desovante (FD) y b) Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta, stock norte-centro, desde enero hasta setiembre 2014.

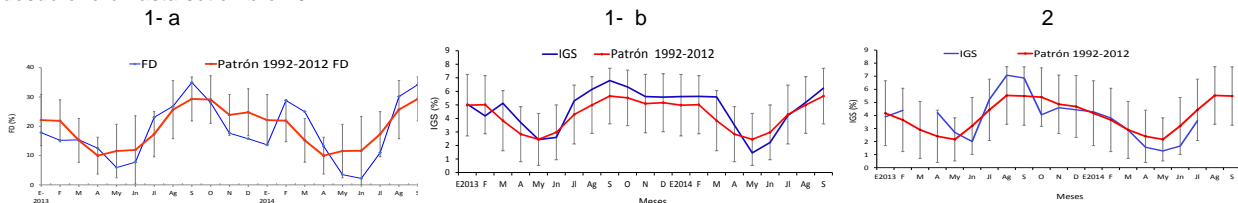


Figura 2. Variación del Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta, stock sur, desde enero hasta setiembre 2014.

En el caso del contenido graso del stock norte-centro de anchoveta, éste fue de 4,6 % en Julio; en Agosto estuvo en 1,8 %; y en Setiembre se encontró en 1,8 %. Los resultados de este trimestre muestran que el recurso se encuentra dentro del periodo principal de desove

2. CRUCERO DE EVALUACION DE RECURSOS PELAGICOS 1408-10

+ Anchoveta, *Engraulis ringens*

Para estimar la fracción desovante se analizó histológicamente 28 ovarios de anchoveta adulta (tallas entre 11,5 y 17,5 cm de LT) correspondientes al grado 5° S. La fracción desovante (ovarios con ovocitos hidratados y/o FPO) fue de 57,1%. En el grado 6°S se estimó el FD de anchoveta en 35,3%, en 17 individuos (tallas entre 11,5 y 13,5 cm de LT); en el grado 7° S el FD se calculó en 18,0% con 67 individuos (tallas entre 11,5 y 16,5 cm de LT); en el grado 8°S se estimó en 25,4% con 71 ejemplares (tallas entre 11,5 y 17,0 cm de LT); en el grado 9°S se calculó en 8,8% con 113 muestras (tallas entre 11,5 y 17,0 cm de LT); en el grado 10°S se estimó en 27,9% con 40 anchovetas (tallas entre 11,5 y 16,5 cm de LT) y en el grado 11°S se estimó en 28,6% con 42 ejemplares (tallas entre 13,0 y 17,0 cm de LT) (Fig.3).

Figura 3. Desarrollo ovocitario de anchoveta, *Engraulis ringens*, por grado latitudinal. Cr. 1408-10.

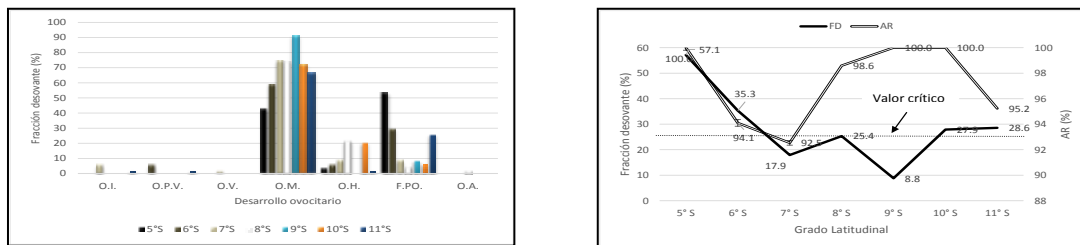


Figura 4. Variación latitudinal de la Fracción desovante (FD) y Actividad Reproductiva (AR) de anchoveta, *Engraulis ringens*. Cr. 1408-10.

Así mismo, se calculó la **Actividad Reproductiva (AR)**, el Índice gonadosomático (IGS) y el Factor de Condición (FC) de hembras adultas, con un rango de tallas entre 11,5 y 17,5 cm LT. La AR en el grado 5°S fue de 100% (n=28); en el grado 6°S fue de 57,1% (n=14); en el grado 7°S fue de 92,5% (n=67); en el grado 8°S fue de 98,6% (n=71); en el grado 9°S fue de 100% (n=113); en el grado 10°S fue de 100% (n=40) y en el grado 11°S fue de 95,2% (n=42).

En general, la anchoveta ha presentado valores superiores al valor crítico, indicador de periodos de desove FD, a excepción de la zona en los grados 7°S y 9°S (Figura). La AR mostró valores bajos en los grados 6° y 7°S. (Fig. 4)

El IGS en el grado 5°S (n=90) fue de $6,6 \pm 1,9$; en el grado 6°S (n=20) fue de $4,9 \pm 1,7$; en el grado 7°S (n=131) de $6,3 \pm 2,5$; en el grado 8°S (n=111) $8,4 \pm 4,0$; en el grado 9°S (n=197) fue de $7,8 \pm 2,2$; en el grado 10°S (n=115) fue de $7,8 \pm 2,0$ y en el grado 11°S (n=104) fue de $7,2 \pm 3,0$. El FC en el grado 5°S (n=90) fue de $0,56 \pm 0,02$; en el grado 6°S (n=20) fue de $0,65 \pm 0,01$; en el grado 7°S (n=131) de $0,65 \pm 0,003$; en el grado 8°S (n=111) de $0,68 \pm 0,005$; en el grado 9°S (n=197) de $0,62 \pm 0,003$; en el grado 10°S (n=115) de $0,64 \pm 0,004$ y en el grado 11°S (n=104) de $0,63 \pm 0,004$.

De igual forma, el IGS mostró valores por encima del valor crítico, indicador de periodos de desove (5), a excepción de la zona comprendida en el grado 6°S. Los máximos valores de IGS fueron registrados en los grados 9°S y 10°S. Mientras que el FC de la fracción adulta de anchoveta presentó una tendencia creciente a lo largo de la evaluación hasta el grado 8°S para luego descender ligeramente y mantenerse constante.

La **distribución espacial** de los cardúmenes desovantes mostró 5 zonas de desove: frente a Punta Falsa, frente a Costa Baja de Arena, frente a Pimentel, frente a Salaverry y frente a Supe. Sin embargo, también se registraron cardúmenes con actividad desovante entre 10% y 32%. La distribución de los cardúmenes desovantes estuvo restringida básicamente a la zona costera con masas de aguas frías y de mezcla.

+ Caballa, *Scomber japonicus peruanus*

En el caso de la caballa, se realizó la catalogación de 62 ejemplares hembras, los cuales tuvieron un rango de talla entre 16 y 27 cm de longitud a la horquilla. Los resultados mostraron que en el grado 4°S, el 98,5% se encontraron en estadio 2 (inmaduro) y 4,2% en maduración (Figura 2). Mientras que en el grado 6°S, el 10,5% se encontraron en estadio 2 (inmaduro) y 89,5% en estadio 3 (en maduración).

+ Samasa, *Anchoa nasus*

Fueron catalogados un total de 125 ejemplares adultos de samasa, de los cuales, en el grado 4°S el 79,5% se encontraron en estadio inmaduro, 15,9% en maduración y 4,5% desovantes. Mientras que, en el grado 5°S 3,4% se encontraron en estadio virginal; 58,6% en estadio inmaduro; 34,5% en estadio en maduración y 3,4% en estadio desovante. En el grado 6°S el 25,0% se encontraron en estadio inmaduro; 32,7% en maduración y 42,3% se encontraron desovantes. En el grado 7°S el 33,3% se encontraron en estadio en maduración y 66,7% se encontraron desovantes. En el grado 8°S el 2,6% se encontraron en estadio inmaduro; 59,0% en maduración; 28,2% en estadio maduro y 6,7% se encontraron desovantes.

+ Vinciguerría, *Vinciguerría lucetia*

Fueron catalogados, un total de 240 ejemplares adultos hembras de Vinciguerría lucetia, de los cuales, en el grado 4°S el 21,6% se encontró en estadio inmaduro; el 55,4% madurante; 14,9% desovantes y 8,6% desovado. Mientras que, en el grado 5°S el 19,6% se encontraron en estadio inmaduro; 38,4% madurante; 39,9% desovantes y 2,2% se encontraron desovado. En el grado 8°S se encontraron 28,6% en estadio inmaduro; 50% en estadio madurante; 17,9% en estadio desovante y 3,6% en estadio desovado. En el grado 9°S se encontraron 26,0% en estadio inmaduro; 24,7% en estadio madurante; 35,6% en estadio desovante y 13,7% en estadio desovado.

3. CRUCERO DE ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA DESOVANTE DE LA ANCHOVETA *Engraulis ringens* PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS (MPH) BAHÍA INDEPENDENCIA – CALLAO BIC HUMBOLDT 1408-09

+ Anchoveta (*Engraulis ringens*)

La fracción desovante (FD) por grado latitudinal, muestra un valor de 33,3% para el grado 12°S y 13°S; siendo el valor de índice gonadosomático (IGS) de 6,5 (12°S) y 5,8 (13°S) (Fig. 5).

Figura 5. Fracción desovante (FD) e índice gonadosomático (IGS) de anchoveta *Engraulis ringens* por grado latitudinal. Cr. 1408-09.

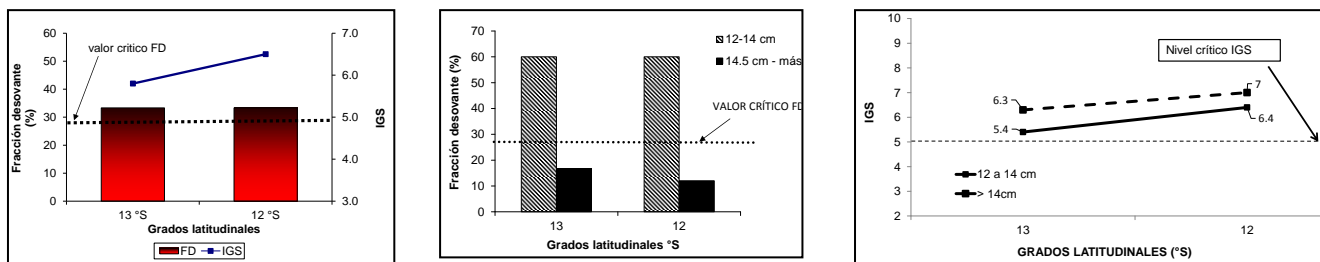


Figura 6. Fracción desovante (FD) de anchoveta *Engraulis ringens* por grupos de talla, por grado latitudinal. Cr. 1408-09.

1408-09.

Figura 7. Índice gonadosomático (IGS) de anchoveta

Engraulis ringens por grupos de talla, por grado latitudinal. Cr. 1408-09.

La FD por grupo de talla, muestra que son las adultas jóvenes (12 a 14cm LT) quienes se encontraron desovando marcadamente, con un valor de FD de 60% para ambos grados; mientras que las adultas viejas (>14 cm LT) tuvieron valores de FD de 12,0 (12°S) y 16,7 (13°S) (Fig. 6).

El índice gonadosomático (IGS) por grupos de talla, muestra que ambos grupos (adultas jóvenes y adultas viejas) presentaron valores por sobre el valor crítico, indicando una alta actividad reproductiva del recurso en ambos grados latitudinales (Fig. 7).

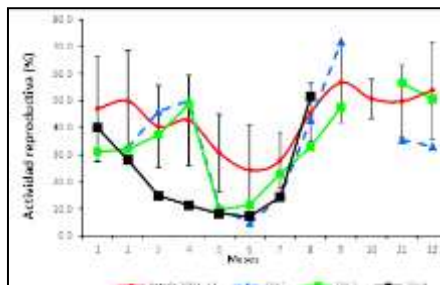
+ Samasa Anchoa nasus

Se determinó la condición reproductiva de 49 ejemplares adultos, quienes estuvieron en de reposo gonadal en ambos grados estudiados (12°S y 13°S); con valores de índice gonadosomático (IGS) de 1,2 (12°S) y 1,6 (13°S).

+ Vinciguerría Vinciguerría lucetia

Se catalogaron macroscópicamente 64 ejemplares adultos de vinciguerría, que tuvieron una condición reproductiva principalmente inmadura, tanto en machos como en hembras.

4. MERLUZA INDICADORES REPRODUCTIVOS



Los índices reproductivos AR e IGS de merluza registran valores que se encuentran debajo de los patrones correspondientes, los cuales no alcanzan el valor crítico indicador de desove masivo. (Figs. 8).

Durante este tercer trimestre la merluza registra claramente un incremento de la maduración y desove en el stock de merluza.

Figura 8. Variación de la Actividad Reproductiva (AR) de merluza desde enero 2012 hasta agosto 2014 en comparación al patrón histórico

5. CONDICIÓN REPRODUCTIVA DEL “PEJERREY *Odontesthes bonariensis* EN LAGUNA DE PACUCHA ANDAHUAYLAS, APURÍMAC, EN EL MES DE AGOSTO DEL 2014

El análisis de gónadas (125 hembras y 102 machos), muestra que el “pejerrey” *Odontesthes bonariensis* durante agosto estuvo principalmente en estadio desovante (hembras) y expulsante (machos). En tanto, el índice gonadosomático (IGS) en hembras fue de 3,5%; mientras que en machos fue de 1,6%.

La actividad reproductiva (AR= Maduros + desovantes / expulsantes) calculada a partir de las catalogaciones macroscópicas tuvo un valor de 83,3% para hembras y 68,4% para machos. Mientras que, el porcentaje de desovantes fue de 48,3% y de expulsantes fue 36,8%. Se discriminaron los ejemplares juveniles; luego de lo cual se tuvieron un total de 79 ejemplares adultos (60 hembras y 19 machos).

Dificultad.- Dentro de las actividades programadas para el presente año, se programó una prospección para evaluar la condición reproductiva de anchoveta (monitoreo del proceso reproductivo de la anchoveta en litoral peruano) para el mes de julio. Para ello se debería contar con el uso de dos embarcaciones: IMARPE IV que cubriría la zona desde Pisco a Huarmey e IMARPE V en la zona entre Huarmey y Paita. Sin embargo, el área de Oceanografía Física utilizó la embarcación IMARPE V entre el 21 y 26 de julio. Posteriormente, se programó el uso de ambas embarcaciones para la ejecución del Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1408-09, la cual se llevó a cabo entre el 08 de agosto al 14 de octubre, por lo que tampoco se pudo utilizar estas embarcaciones, que sirvieron de apoyo en la ejecución del crucero. Posteriormente ambas embarcaciones van a ser utilizadas en el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1411-12, el cual se inicia en la segunda semana de noviembre, por lo que no se ha podido realizar la prospección para evaluar la condición reproductiva de anchoveta en el presente año.

Por otro lado, en este año no se había contemplado una actividad de capacitación en el extranjero para dos profesionales del área, por lo que se va a realizar la gestión para que el monto asignado a la mencionada prospección sea transferido a la actividad de capacitación.

EVALUACIÓN

Los resultados de fracción desovante (FD), índice gonadosomático (IGS) y análisis de contenido graso; han servido para adoptar las medidas de manejo y regulación pertinente, como es el caso de la puesta y levantamiento de las vedas reproductivas de anchoveta y merluza.

PRODUCTOS:

- Se han presentado reportes quincenales acerca de los aspectos reproductivos de anchoveta (6) y merluza (5).
- Participación de profesionales en el taller “Elaboración de protocolos de muestreo de los recursos de invertebrados marinos”, del 22 al 25 de abril de 2014, en el Auditorio de la Sede Central.
- Se participó en el taller CAREX (Exposición al cáncer) en el Hospital Rebagliati, entre el 22 y el 25 de setiembre del 2014.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|----------------------|-----------|----------------------|
| Edad y Trofodinámica | 17 | 66 % |

| Metas previstas según objetivo específico | Indicador | Meta anual | Avance acum 3º trimestre | Grado de avance al 3º trim (%) |
|--|-----------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Determinación del espectro alimentario de las principales especies procedentes del seguimiento de pesquerías y cruceros de investigación de recursos pelágicos | Informes | 8 | 5 | 63 |

| | | | | |
|--|----------|---|---|----|
| (anchoveta), demersales merluza) e invertebrados (pota). | | | | |
| Análisis de series de tiempo de la data histórica de dieta de merluza y caballa. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Determinación de la carga isotópica de Carbono y Nitrógeno para trazar las rutas de transferencia de materia orgánica y energía aplicable al conocimiento de la trofodinámica del ecosistema del mar peruano (EMP) | Informes | 2 | 1 | 50 |
| Confección de claves talla-edad y determinación de los parámetros de crecimiento en longitud y peso de las principales especies pelágicas, demersales y costeras e invertebrados marinos del EMP. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Informes técnicos de resultados trimestrales y ejecutivo I semestre y anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Ecología trófica

+ Determinación del espectro alimentario de las principales especies

Anchoveta (*Engraulis ringens*): Se analizaron 101 estómagos de anchoveta, de individuos entre 8 y 16.5 cm, procedentes del Callao. En términos de volumen, la presa dominante fueron los huevos de anchoveta (55%), seguido en orden de importancia por copépodos (36%), fitoplancton (8%) y otras presas (1%). Cabe destacar que en la dieta se encontró la diatomea oceánica *Planktoniella sol* y huevos de anchoveta.

Bonito (*Sarda chiliensis*) En total se analizaron 638 estómagos de individuos entre 30 y 65 cm, capturados entre 30 y 60 millas nauticas de distancia de la costa. En términos de peso, la anchoveta fue presa exclusiva en Paita y Callao; en Salaverry, las presas mas importantes fueron la samasa *Anchoa nasus* (37.7%) y anchoveta (29.4%); y, en Huacho y Pisco, la anchoveta fue presa dominante (58.4% y 76.9%, respectivamente).

Caballa (*Scomber japonicus*) Se analizaron 138 estómagos del rango de tallas 19-34 cm de longitud a la horquilla. En términos de peso, la presa pedominante fue *Euphausia mucronata* (47.6%), seguido en orden de importancia por anchoveta *E. ringens* (16.5%) y *Nyctiphanes simplex* (6.5%).

Jurel (*Trachurus murphyi*) En la zona del Callao se analizaron 61 estómagos de individuos entre 20 y 39 cm. Solamente se encontraron 2 ítem presa, eufausidos (%peso=78.3) y lorna *Sciaena deliciosa* (%peso=21.7).

Cabrilla (*Paralabrax humeralis*) Del análisis de 34 estómagos de individuos de entre 21 y 46 cm de longitud total procedentes de la zona de Callao se han registrado 7 presas, las que tuvieron mayor contribución en términos de peso en la dieta fueron EL cangrejito de roca *Petrolisthes desmarestii* (25.1%), el pez de la Familia Blennidae (24.7%), la munida *P. monodon* (22.7%) y el estomatópodo *Pseudosquillaopsis lessonii* (21.5%).

Cachema (*Cynoscion analis*) Se analizaron 82 estómagos de individuos entre 24-38 cm de longitud total procedentes de la zona de Callao, la dieta estuvo compuesta en su totalidad por anchoveta *Engraulis ringens*.

Machete (*Ethmidium maculatum*) Se analizaron 34 estómagos de machete, del rango de tallas: 16-28 cm, procedentes del Callao. En términos de volumen, la dieta estuvo dominada por copépodos (50%), seguido en orden de importancia por fitoplancton (31%), huevos de anchoveta (19%) y otros (1%).

Lisa (*Mugil cephalus*) Se analizaron 50 estómagos de lisa de individuos entre 20 y 42 cm, procedentes de la zona del Callao. A nivel de volumen ingirió fitoplancton (25%), copepodos (68%), huevos de anchoveta (1%) y otras presas (6%). En la dieta estuvo presente la diatomea oceánica *Planktoniella sol* y huevos de anchoveta.

Calamar gigante (*Dosidicus gigas*) Se analizaron 39 estómagos procedentes de Matarani, del rango de tallas 390-960 mm de longitud de manto. En términos de peso, lo más destacado fue el canibalismo (65.5%) seguido en orden de importancia por la munida *Pleuoncodes monodon* (33.1%).

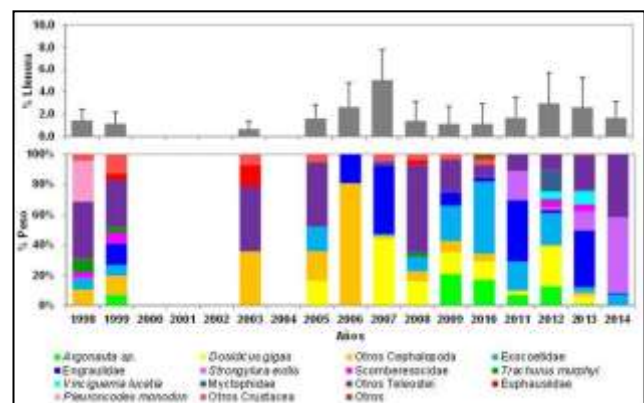
Calamar (*Doryteuthis gahi*) Se analizaron 114 estomagos. El ítem presa más importante, en términos de peso, fue *Engraulidae* (P=53.6%). El canibalismo representó el 28.6% en peso.

Pulpo (*Octopus mimus*) Se analizaron 102 estómagos. Las presas mas importantes, en términos de peso, fueron los cangrejos de roca *Allopetrolisthes angulosus* (20.3%) y *Petrolisthes desmarestii* (17.9%).

+ Análisis de serie de tiempo

Se ha procesado la información disponible de la dieta del perico *Coryphaena hippurus* para el periodo 1998-2014. Se han colectado 1363 estómagos del rango de tallas 33-157 cm de longitud a la horquilla entre los 04 y 16°S.

En términos de peso, la dieta no ha mostrado un patrón de alimentación definido. Así tenemos que el año 1998, se ha registrado ocasionalmente a la munida *Pleuoncodes*



monodon (26.9%). Luego hay intermitencias, como es el caso de la anchoveta que ha sido ingerida por individuos del rango de tallas 56-115 cm LH, cuya importancia ha fluctuado entre 1.1% y 40.7%. Los peces voladores de la Familia Exocoetidae también fueron presas muy importantes (1% a 47.8%), principalmente entre 206 y 2014.

Entre los cefalópodos sobresale el calamar gigante *Dosidicus gigas* cuya importancia en la dieta ha fluctuado entre 2.8% y 44.24%. En razón de estos resultados y otras evidencias que se viene analizando, se está redactando un artículo corto que discute esta fluctuación que parece reflejar un comportamiento trófico de plasticidad que le proporciona una gran ventaja de poder aprovechar el alimento disponible tanto en la zona costera como oceánica.

2. Edad y crecimiento

- Lectura y análisis de otolitos de merluza *Merluccius gayi peruanus* correspondiente al crucero de investigación de la merluza y otros demersales Cr.1405-06 durante el año 2014, la muestra total fue 840 pares de otolitos (533 hembras y 307 machos). Se elaboraron 3 claves talla edad. Los rangos de tallas de las hembras estuvo entre 12 y 78 cm y para los machos entre 14 y 61 cm. Se encontraron 8 grupos de edad (1-8) para las hembras y 5 grupos de edad (1-5) para los machos. Los parámetros de crecimiento de las hembras fueron: $L_{\infty} = 103,6$ cm, $k = 0,1517$, $t_0 = -0,3771$, para los machos fueron: $L_{\infty} = 79,3$ cm, $k = 0,2023$, $t_0 = -0,4347$ y para el total (Hembras y machos) fueron: $L_{\infty} = 112,1$ cm, $k = 0,1307$, $t_0 = -0,4815$.

- Lecturas y análisis de otolitos de "chita" *Anisotremus scapularis* (344 pares) correspondiente a la zona de Pisco del año 2013. Se elaboró 1 clave talla edad. Los rangos de tallas estuvo comprendida entre los 17 y 36 cm. Se encontraron 6 grupos de edad (1-6). Los parámetros de crecimiento fueron: $L_{\infty} = 51,7$ cm, $k = 0,15$, $t_0 = -1,17$.

EVALUACION

- Los huevos de anchoveta han sido reconocidos en estómagos de anchoveta del rango de tallas 8-17.5 cm y en lisa del rango de tallas 28-42 cm, en la zona del Callao.
- La anchoveta ha sido ingerida por bonitos del rango de tallas 30-64 cm, y por cachemas del intervalo de tamaño 27-35 cm.
- La elaboración claves talla-edad como insumo para obtener la estructuras por edades de la población de peces en estudio

PRODUCTOS:

- **Publicación. (En revisión).** Variación estacional e interanual de la dieta de la lisa, *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758, frente a Callao (12°S), 2005-2013. Revista de Ecología Aplicada (UNALM) xx: 00-00.
- Ecología trófica del pulpo *Octopus mimus* Gould 1852 (Cephalopoda : Octopodidae) de la bahía del Callao. Resumen enviado al comité organizador del "6th International Symposium on Pacific Squids" a realizarse en Lima, del 10 al 14 de Noviembre del presente año en Lima:
- Informe técnico del Edad y crecimiento II trimestre
- Participación de **Rosario Cisneros** y **César Fernández**, al curso "Estadística Aplicada a la Investigación en Biología Pesquera" del 04 al 08 de agosto del presente año en la Universidad Ricardo Palma, Lima, organizado por IMARPE-URP.

PROGRAMA II: INVESTIGACIONES EN BIODIVERSIDAD Y SALUD DEL ECOSISTEMA

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Investigación y monitoreo de la biodiversidad marina | 18 | 45 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3 trim | Grado de Avance 3º trim (%) |
|--|----------------|------------|-------------------------|-----------------------------|
| CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA | | | | |
| Taller: Analisis y evaluación cuantitativa de comunidades bentónicas..junio | Nº de Informes | 1 | 1 | 100 |
| Elaboración de manual de análisis de la información de biodiversidad..agosto | Manual | 1 | - | 0 |
| Caracterización de la Biodiversidad Bentónica de Islas del Callao (*) | Nº de Reportes | 4 | 2 | 50 |
| Caracterización de la biodiversidad bentónica en Pucusana ..mayo y nov | Informes | 2 | - | 0 |
| Informes Técnicos de Resultados Trimestrales | Informes | 6 | 4 | 67 |

* La prospección a Isla San Lorenzo, programada para el tercer trimestre ha sido ejecutada a inicios del cuarto trimestre (06 al 08 de octubre del presente), debido a la demora en los procedimientos administrativos para la contratación de embarcación artesanal.

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINO COSTERA

Los días 26, 27 y 30 de julio del presente, se realizó una prospección a la Isla San Lorenzo con la finalidad de determinar: a) la densidad de la población de la macroalga parda *Macrocystis pyrifera*, b) la diversidad y abundancia de las comunidades megabentónicas de la zona, y c) el registro de parámetros oceanográficos físicos y químicos.

El muestreo consistió en transectos perpendiculares a la orilla posicionados 20 m de línea de costa, ubicados entre los 2 y 10 m de profundidad. En cada transecto (n=03), dos buzos científicos realizaron recorridos de 100 m de longitud y 1 m de ancho, para determinar la presencia y densidad de *Macrocystis pyrifera*, la composición y abundancia de las especies megabentónicas en unidades de muestreo de 10 m², y las características del sustrato (composición, profundidad y pendiente). La comunidad macrobentónica fue evaluada *in situ* a partir del conteo de individuos y porcentaje de cobertura con cuadrantes de 50 x 50 cm (n=30), dispuestos sistemáticamente a lo largo de los transectos. Asimismo, se obtuvo muestras de la comunidad macrobentónica de fondos rocosos y mixtos, aplicando un muestreo aleatorio con unidades de muestreo de 0.625 m² (n=12).

M. pyrifera presentó una distribución agregada en parches, sobre sustrato rocoso de tipo plataformas y bloques. Su densidad varió entre 0 y 28 ind.10 m⁻², con una densidad promedio de 9.60 ± 1.63 ind.10 m⁻², que constituye el menor valor alcanzado desde el año 2011. En esta evaluación los especímenes (=esporofitos) de *M. pyrifera* se encontraron notoriamente afectados por el Evento El Niño 2014, registrándose entre los 2 y 5 m de profundidad: a) rizoides en estado de descomposición (Fig. 1a), b) rizoides con tejido vivo pero sin fronda (Fig. 1b) ejemplares con rizoides, con uno a tres estípites cortos y sin láminas ejemplares con rizoides, estípites y escasas láminas. En las áreas rocosas más profundas (>5m), se encontraron especímenes completos de *M. pyrifera*, evidenciándose un menor impacto visible de la perturbación de El Niño en esta población.

Figura 1. *Macrocystis pyrifera* en el submareal de Isla San Lorenzo, después del Evento El Niño 2014 (julio, 2014). Mortandad de esporofitos (a y b)

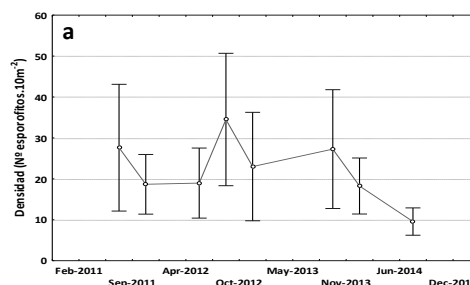


Figura 2. Densidad poblacional (a) de *Macrocystis pyrifera* en Isla San Lorenzo, Callao (2011-2014).

Con respecto, a las variables morfométricas, los valores promedio del Diámetro mayor del rizoide (DMR) y Longitud total (LT) fueron 14.15 ± 0.69 cm y 57.62 ± 10.98, respectivamente (Fig. 2a). En este muestreo, los valores de LT y Número de estípites alcanzaron valores notoriamente inferiores con respecto al año 2013, lo cual se debe a la pérdida de fronda que han experimentado los individuos en gran parte del área de estudio.

Las especies megabentónicas dominantes fueron el asteroideo *Luidia Magellanica* y el decápodo *Romaleon polyodon* (antes *Cancer setosus*), mientras que entre las especies macrobentónicas destacaron *Crepipatella dilatata*, *Tegula* spp. y algas rodofitas costrosas. Cabe resaltar además, la mayor ocurrencia de especies herbívoras que se estarían alimentando activamente de *M. pyrifera*, entre los que se encuentran los equinoideos *Tetrapygyus niger*, *Caenocentrotus gibbosus*, el decápodo *Talipeus dentatus* y varias especies del gastrópodo *Tegula*).

+ OTRAS ACTIVIDADES

- Colección científica. *Mantenimiento y Organización de especímenes*

Durante el tercer trimestre del año en curso, se realizaron actividades de mantenimiento y organización de 923 lotes de moluscos, procedentes de 76 familias de las Clases Gastropoda, Polyplacophora y Bivalvia. En esta Colección se llevó a cabo la limpieza de especímenes, cambio de etiquetas, y recuperación de la información histórica de los especímenes en una bitácora para posterior digitalización de la información, así como la confirmación taxonómica de algunos ejemplares usando la bibliografía especializada (Keen 1971, Marincovich 1973, Guzmán *et al.* 1998, Espoz *et al.* 2004, Paredes y Cardoso 2007, entre otros).

Se revisaron, organizaron y colocaron etiquetas a 110 lotes herborizados de macroalgas de los phyla Chlorophyta, Rhodophyta y Ochrophyta. Asimismo, se revisó la información de 280 lotes de ejemplares conservados en seco y líquido en la base de datos digital, y se catalogaron y ordenaron las fotografías digitales de los montajes contenidos de esta Colección.

EVALUACION

La Caracterización de la biodiversidad bentónica de Isla San Lorenzo forma parte del programa de monitoreo de las comunidades costeras implementado por esta Área, a fin de contribuir con las estrategias de gestión que eviten, controlen o mitiguen las perturbaciones antropogénicas, y por ende, la pérdida de la biodiversidad marina en el Sistema de Islas del Callao

La Colección Científica del IMARPE alberga especímenes colectados por numerosos investigadores a lo largo de los años en las diferentes actividades de investigación de la Institución, con la más valiosa muestra de la biodiversidad marina y costera del país. Por lo tanto, las actividades de mejoramiento de la Colección Científica, dirigida a la difusión de su contenido e importancia, son fundamentales para preservar este reservorio inagotable de información.

PRODUCTOS

- Informe de campo sobre la participación en la Prospección de la Actividad “Biodiversidad de las comunidades bentónicas del submareal somero en las Islas del Callao”, los días 26, 27 y 30 de julio del 2014. Blgos. Patricia Carbajal Enzian y Flor Paredes Bulnes.

- Informe de campo sobre la participación en la Prospección de la Actividad “Biodiversidad de las comunidades bentónicas del submareal somero en las Islas del Callao”, 06, 07 y 08 de octubre del 2014. Blgos. Patricia Carbajal Enzian y Ruslan Pastor Cuba.

- Elaboración y presentación del Informe “**Caracterización de las especies bento-demersales colectadas durante el Crucero de Evaluación de la población de merluza y otros recursos demersales en el otoño 2014**” mediante estudios cuantitativos y moleculares. Blgo. Ruslan Alfredo Pastor Cuba. (Memorandum-00173-2014-IMARPE/AFIB, del 15.08.14).

- Elaboración y presentación del Proyecto “**Investigación para la construcción, instalación y operación de Arrecifes Artificiales (AA) tipo Reed Ball frente a la zona marina costera entre Vila Vila y Boca del Río, Tacna-Perú**”, a ser financiado con recursos provenientes del Derecho de Pesca. Blgo. Ruslan Pastor Cuba, Fabiola Zavalaga Talledo, Arturo Gonzáles Araujo.

- Elaboración y presentación del Plan de Trabajo “**Biodiversidad del Intermareal Rocoso en la Bahía de Pucusana**”, de la Actividad “Inventario de la Biodiversidad en la Bahía de Pucusana”

- Elaboración y presentación de oficio de respuesta sobre las Líneas de Acción Estratégicas, referidas a la **Gestión de la Diversidad Biológica Marina y Costera y Especies Exóticas Invasoras en el Medio Marino y Costero**, contenidas en el *Proyecto Plan de Acción Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica Marina y Costera en el Perú*,

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Investigaciones para la conservación de la biodiversidad marina | 19 | 66 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º trim | Grado de Avance 3º trim (%) |
|--|-----------|------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1.- ESTUDIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES MARINAS | | | | |
| Taller para la implementación de acción de Tiburones. | Informe | 1 | 1 | 100 |

| | | | | |
|--|-----------------|---|---|-----|
| Taller Metodológico para la toma de información de Tiburones. | Informes | 3 | - | 0 |
| Obtención de información biológica de tiburones en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana. | N° de muestreos | 8 | 6 | 75 |
| Reuniones de Grupo de trabajo encargado de la revisión, evaluación y análisis de la clasificación de las especies hidrobiológicas establecidas en el Reglamento de la Ley General de pesca en coordinación con el Viceministerio de Pesquería. | Informe | 1 | 1 | 100 |
| 2.- INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS | | | | |
| I Taller "Modelamiento de sistemas ecológicos complejos: Redes de interacción ecológica" (*) | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Estudio de línea base ambiental (componente biodiversidad) en los sitios pilotes del proyecto Humboldt (Pta. San Juan e Isla Lobos de Tierra) | Informes | 2 | 1 | 20 |
| Informes Técnicos de Resultados Trimestrales | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. ESTUDIOS PARA LA CONSERVACION DE ESPECIES MARINAS.

Obtención de información biológica de tiburones en el Terminal Pesquero Zonal de Pucusana.

Se continuó con los estudios para la conservación de estas especies. Los días 18 y 22-25 de julio, 25-29 de agosto y 22-25 de setiembre del presente año se realizaron actividades de campo a esa zona con el objetivo de obtener información proveniente de los desembarques de las principales especies de tiburones objetivos de la pesquería artesanal, a fin de contar con información biológica actualizada que permita dar pautas científicas necesarias para su manejo y conservación.

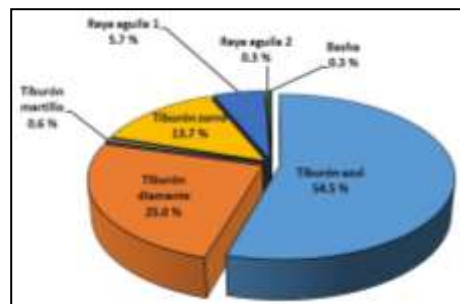
Se realizaron las siguientes actividades:

i).- Reunión de coordinación con los acopiadores (compradores) mayoristas de los desembarques de tiburones, cada embarcación tiene un acopiador diferente derivado de un "acuerdo" previo al inicio de la faena de pesca. El objetivo de la coordinación fue obtener las facilidades respectivas para el manipuleo y muestreo de las especies, debido a que no se compra muestras biológicas, estando supeditados a la colaboración de los pescadores y compradores de estos recursos marinos.

ii).- Identificación de las embarcaciones artesanales que presentaron entre sus capturas especies objetivo del estudio. Separación de las capturas por especie de las embarcaciones monitoreadas.

iii).- Se registraron 7 especies de peces condriictios, realizándose la morfometría de un total de 336 ejemplares. El mayor número correspondió al "tiburón azul" *Prionace glauca* (54,5%), seguido del "tiburón diamante" *Isurus oxyrinchus* (25,0%), "tiburón zorro" *Alopias vulpinus* (13,7%), "raya águila 1" *Myliobatis peruvianus* (5,7%), "tiburón martillo" *Sphyrna zygaena* (0,6%), "raya águila 2" *Myliobatis chilensis* (0,3%) y "basha" *Rhinoptera steindachneri* (0,3%).

iv).- Se realizó las mediciones de los "troncos" (ejemplares eviscerados sin cabeza, aletas y eviscerados).



2. INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACION DE ECOSISTEMAS MARINOS.

I Taller Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos

El Curso-Taller se dio inicio el 04 de agosto del presente. El objetivo general del curso fue analizar, debatir y mejorar la visión y enfoque de la investigación basada en el Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos, que permita contribuir en la toma de decisiones mediante una visión holística para así poder obtener resultados de mayor calidad.

Se contó con la participación de profesionales de Chile, provenientes del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y de la Subsecretaría de Pesca de Chile (Subpesca). Re realizaron exposiciones referente a los temas de interés basados en conceptos fundamentales aplicando los métodos del **Ascendancy** como uso eficiente de la energía y/o materia y el **Loop analysis** como sustentabilidad cualitativa.



Entre las principales conclusiones del curso taller se mencionaron los siguientes: i).- la información complementaria para comprender la naturaleza de las variables, el planteamiento del problema y aplicación correcta de las herramientas, son

indispensables y dependerán fundamentalmente de las capacidades y fortalezas de los investigadores; *ii*).- es necesario contar con objetivos claros en las actividades de investigación y que se encuentren dentro de una perspectiva holística que permitan orientar los análisis bajo una metodología adecuada, flexible y de fácil interpretación; y *iii*).- la evaluación de los estudios de caso por parte de los equipos de trabajo formados en el curso, permitió conocer con exactitud el nivel de aprendizaje de los participantes, considerando las diferentes etapas del análisis cuantitativo y cualitativo.

OTRAS Actividades

- Colección Científica Ictiológica del Imarpe. (Agosto-Septiembre)

Se inició el trabajo de mantenimiento de las instalaciones de la Colección Científica Ictiológica del IMARPE, con el objetivo de tener en óptimas condiciones las muestras de peces, así como de las estanterías de metal corredizas en donde se encuentran depositadas dichas muestras.

- Informe Técnico: “TIBURON MARTILLO” *Sphyrna zygaena* EN EL PERU PARA LA ELABORACION DEL DICTAMEN DE EXTRACCION NO PERJUDICIAL (DENP) DE LA CONVENCION CITES

En el 2013 los países miembros de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) decidieron incluir cinco especies de tiburones en el Apéndice II, entre las cuales se encuentra *Sphyrna zygaena* “tiburón martillo”. Las especies incluidas en dicho apéndice figuran como especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían alcanzar esta categoría a menos que se controle estrictamente su comercio. Para realizar un efectivo seguimiento a las disposiciones de la CITES, los países deben de elaborar “Dictámenes de Extracción No perjudicial (DENP)” de las especies incluidas en sus apéndices.

En el Perú, la Autoridad Científica CITES es el Ministerio del Ambiente (MINAM) y es la encargada de elaborar los DENP; asimismo mediante la Resolución Ministerial 140-2009-MINAM se acredita al Instituto del Mar del Perú (IMARPE) como institución competente para las especies del ámbito marino costero. En el informe elaborado por el IMARPE se dan a conocer los aspectos más relevantes sobre la taxonomía, biología, pesquería y comercio sobre la especie *Sphyrna zygaena* “tiburón martillo” en el litoral peruano de 1997 al 2014, con la finalidad de brindar información base para la elaboración del Dictamen de Extracción No Perjudicial.

- Opinión del IMARPE, sobre le Informe del “TALLER REGIONAL DEL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL Y TEMPLADO PARA FACILITAR LA DESCRIPCIÓN DE ÁREAS MARINAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA Y BIOLÓGICA (EBSA), Galápagos – ECUADOR 2012”.

Durante el desarrollo del Taller del Pacífico Oriental Tropical y Templado (Taller Galápagos, Ecuador, 28 al 31 de agosto de 2012), realizado por el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y la CPPS con el objetivo de identificar y describir áreas marinas de importancia ecológica y biológica (EBSA), a través de criterios científicos indicados por la misma CDB, se identificaron 5 áreas geográficas (polígonos) que alcanzan ámbitos geográficos correspondiente a una jurisdicción nacional.

En la zona denominada Centros de Surgencia permanentes y aves marinas asociadas a la corriente de Humboldt en el Perú (área 14), el Perú considera que no existen “centros de surgencia permanente” sino “centros de mayor surgencia”. Asimismo son necesarias mayores precisiones con respecto a algunos de los polígonos identificados. En ese sentido, resulta necesario llevar a cabo estudios de alcance nacional que permitan contar con evaluaciones concluyentes en estos ecosistemas.

EVALUACION

Los estudios que se están realizando permitirán incrementar sustancialmente el conocimiento y estado actual de estas especies (tiburones), contribuyendo a una mejor administración e implementación de normas que conduzcan a su conservación y uso sostenible

PRODUCTOS

- Informe de las actividades desarrolladas en el II Trimestre del Proyecto “Hacia un manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente Humboldt” GEF Humboldt. (MEMORANDUM-00117-2014-IMARPE/AFIB).
- Elaboración y participación en la “Reunión de trabajo en el marco del Análisis Diagnóstico Ecosistémico Transzonal (ADET) – Valparaíso, Chile, del 20 al 23 de agosto del 2014, en Marco del proyecto GEF “Hacia un manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt” (Proyecto GEF-Humboldt). Blgo. Arturo Daniel Gonzales Araujo (MEMORANDUM N° 000163-2014-IMARPE/AFIB).
- Informe de participación en el “Taller Binacional Análisis de Diagnóstico Ecosistémico Transzonal Perú – Chile (ADET)”, del 21 al 23 de julio del 2014, en el marco del Proyecto GEF-PNUD “Hacia un Manejo con Enfoque Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt” (Proyecto GEF-Humboldt). Blgo. Arturo Daniel Gonzales Araujo (MEMORANDUM-00148-2014-IMARPE/AFIB).
- Elaboración y presentación del proyecto para la Agencia de Cooperación Internacional (APCI) titulado: “Fortalecimiento de Capacidades de Gestión en la Planificación Espacial Marina Costera”. (MEMORANDUM-00182-2014-IMARPE/AFIB).
- Publicación en formato físico del IMARPE del “Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú (PAN Tiburón- Perú)”. (MEMORANDUM-00130-2014-IMARPE/AFIB).
- Presentación del Plan de Trabajo del I Curso – Taller: “Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos”, del 04 al 08 de agosto del 2014. (MEMORANDUM-00113-2014-IMARPE/AFIB) y (MEMORANDUM-00128-2014-IMARPE/AFIB).
- Elaboración y Opinión del Informe “Taller Regional del Pacífico Oriental Tropical y Templado para facilitar la descripción de Áreas Marinas de Importancia Ecológica y Biológica (EBSA por sus siglas en inglés)”. Setiembre del 2014. Blgo. Miguel Romero Camarena. Proyecto de Oficio N° 148 DGIRD.
- Convocatoria para la VIII Reunión del Comité Técnico Científico (CTC) del Plan de Acción Regional para la Conservación y Manejo de Tiburones, Rayas y Quimeras en el Pacífico Sudeste-PAR Tiburón”, agosto del 2014 (OFICIO N° PCD-300- -2014-PRODUCE/IMP).

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Investigación de artes, métodos y sistemas de pesca ambientalmente seguros y su impacto en el ecosistema | 20 | 51 % |

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3 Anual | Grado de Avance 3 trim Anual (%) |
|---|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|
| Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo. | Coordinación | 9 | 5 | 50 |
| Toma de datos de captura, CPUE y métodos de pesca utilizados en pesca artesanal. | Tablas | 4 | 2 | 50 |
| Elaborar cartas de distribución de lances de pesca de recursos costeros | Cartas | 3 | 2 | 66 |
| Muestreo biológico de especies objetivo (tallas, longitud vs. Perímetro-ancho máximo- altura máxima y otras relaciones biológicas de la especie) | Muestreos | 3 | 2 | 50 |
| Estimación de curvas de selectividad según artes de pesca en la pesquería Artesanal en el Lit. Peruano de pesca y operatividad de los espineles de fondo en la zona norte del Perú. | Curvas | 3 | - | 0 |
| Elaboración Trabajos de Investigación para Eventos Nacionales e Internacionales | Difusión de Investigación | 3 | 2 | 66 |
| Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas | Publicaciones | 1 | - | 0 |
| Informe de resultados trimestrales, Ejecutivos I Semestre y final | Informes | 4 | 3 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:2

1. "RESPUESTA SELECTIVA DE LA RED ENMALLE Y ESTADO DEL ARTE DE LA PESQUERIA ARTESANAL DE LOS RECURSOS PESQUEROS SUCO Y LISA, REGION LA LIBERTAD"

Se realizó un diagnóstico, resaltando la publicación de un reporte de un Panel de Expertos de Alto Nivel de las Naciones Unidas (HLPE) en el que reconocen el rol de y la importancia de la pesquería de pequeña escala en suplir alimento a las personas. La capacidad de producción de los pescadores de pequeña escala es tan importante como la de las grandes flotas en términos de disponibilidad de la pesca. Igualmente, una importante proporción de los desembarques de las pesquerías de pequeña escala va a consumidores de países en desarrollo en mercados locales o regionales. Esto ocurre especialmente en la pesca continental, para la que 94% de su producción se consume dentro del país de origen".



La flota de pequeña y gran escala compiten por los recursos y las zonas de pesca, lo que conduce a conflictos en zonas donde operan en forma simultánea, lo que en muchos casos incrementa la vulnerabilidad de los de menor escala, amenazando su bienestar, ingresos y seguridad de alimento. Tal competencia podría tener un impacto negativo en el hábitat costero. Para administrar una pesquería en forma sostenible, HLPE recomienda evaluar a los recursos prospectivos, reconocer los derechos locales sobre la pesca, agua y recursos continentales, monitorear y controlar el sistema y determinar políticas propicias, programas y apoyar con medidas de apoyo a los distintos grupos de interés. Todo esto necesita un gobernanza capaz de contener la complejidad de los resultados económicos, medioambientales y sociales, incluyendo a la seguridad alimentaria.

2. ELABORACION DE UN PLAN: "ESTUDIO TECNOLÓGICO PESQUERO DE LA FLOTA DE ARRASTRE DE LANGOSTINO EN LA REGIÓN PIURA" La actividad pesquera del langostino en la Región Piura, realizada con redes de arrastre de fondo (arte prohibido), afecta la estructura socio-económica de parte de la comunidad pesquera artesanal, por lo que se efectuara el "Estudio tecnológico pesquero de la flota de arrastre de langostino en la Región Piura" para evaluar los impactos del arte de pesca sobre el medio marino, con la finalidad de presentar alternativas técnicas viables a esta discutida pesquería

Se desarrollaran los siguientes objetivos específicos:

- Recopilar información básica de la pesquería del langostino en la Región Piura.
- Informar a la comunidad pesquera artesanal sobre los alcances y actividades del proyecto.
- Caracterizar las unidades de pesca que componen la flota de arrastre langostinera.
- Elaborar planos técnicos del arte de pesca de arrastre del langostino

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS POTERAS UTILIZADAS EN LA CAPTURA DEL CALAMAR GIGANTE *Dosidicus gigas* EN EL MAR PERUANO. Alarcón, Salazar, Valles, Cornejo, Chacón1, Chambilla

Se describen y analizan las características de diseño y dimensiones en función de los componentes utilizados para confeccionar las poterías utilizadas en la captura del calamar gigante *Dosidicus gigas* por la flota nacional y extranjera en

el mar peruano. Se presenta la propuesta de catálogo de poteras de acuerdo a su nomenclatura, clasificación, codificación y mediciones de sus componentes en función de metodología estándar como herramienta técnica que contribuya al manejo sostenible del recurso pota.

4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN: Diversificación de la Pesquería Artesanal de Pelágicos mayores en la Región Tacana, del 31 agosto al 08 setiembre.

La aplicación de estudios Tecnológicos pesqueros a la flota artesanal de grandes pelágicos de la zona sur del Perú, se justifica primero porque los pescadores de Moquegua y de Tacna ahora tendrán un espacio geográfico mayor para hacer su actividad. De igual manera, el impacto económico que vendría consigo al diversificar sus productos de la actividad económica extractiva con el nuevo dominio marítimo. Se podrían extraer unas 5 mil toneladas métricas al año de especies marinas –principalmente de perico, pez espada, tiburón y pota–, lo que podría significar unos US\$ 15 millones (entrevista a SNP, Conterno 2014).

EVALUACION

Participación activa del pescador artesanal mediante la asistencia técnica y fortalecimiento de relaciones entre el IMARPE y otras Organizaciones civiles vinculadas al sector pesquero artesanal e industrial, referidas con la investigación en ciencia y tecnología sobre tópicos especializados en artes y métodos de pesca

PRODUCTO

- Informes, finales, parciales y finales, donde se alcanzan los resultados de la investigación tecnológica de artes de pesca dirigidas a los recursos costeros en la pesquería artesanal. Alternativas, mejoramiento y diversificación para una captura eficiente y sostenible de las artes y métodos de pesca.
- Curso Internacional : "Análisis de la Selectividad de artes de pesca de arrastre" Ecuador, Guayaquil 27 de julio al 03 de agosto 2014 Salazar y chacón
- Informe de visita Técnica Inspección al Buque de Investigación Bic SNP-2 artillero de TASA Chimbote , del 07 al 10 setiembre de 2014 ALrcon

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Estudio tecnologico con artes y metodos de pesca tradicional y no tradicional. | 21 | 46 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3 trim. | Grado de Avance 3 trim anual (%) |
|--|---------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|
| Coordinación con pescadores artesanales y Centros de Investigación Pesquera en actividades de campo. | Coordinaciones | 3 | 2 | 67 |
| Obtener indicadores Pesqueros de los Recursos Pesqueros Costeros | Cartas, Tablas | 3 | 2 | 50 |
| Colecta de información de los recursos costeros (estructura de tallas, talla- peso) | Tablas | 3 | - | 0 |
| Elaborar cartas de la zona de estudio con artes de pesca tradicionales y no tradicionales | Toma de datos | 2 | - | 0 |
| Características de las artes de pesca y zonas de estudios | Tablas | 2 | - | 0 |
| Diseño y elaboración de dispositivos de selección | Plano/ Datos | 1 | 1 | 100 |
| Ponencias de Investigación para eventos Nacionales e Internacionales | Difusión de Investigación | 1 | 1 | 100 |
| Elaboración de artículo científico de investigación sobre actividades de investigación desarrolladas | Publicaciones | 1 | - | 0 |
| Informe trimestrales, Ejecutivos I Semestre, final | Informes | 4 | 2 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Proyecto: "Experimento de evaluación del efecto del contacto de los paños selectores para la selección de anchoveta (*Engraulis ringens*)"

Cuyo objetivo es investigar sobre las artes y métodos de pescas tradicionales y no tradicionales, dirigidos a la captura de anchoveta para una explotación racional sostenible y sanitariamente segura.

Se ha estudiado muy poco lo que le sucede a los peces después de que son liberados o se excluyen luego de la operación de pesca por cerco. Las tasas de mortalidad son difíciles de estimar ya que la mortalidad inmediata es generalmente baja y las consecuencias de sobrevivencia de los individuos que logran escapar son difíciles de evaluar (Mitchell *et al.*, 2002; Stratoudakis & Marçalo, 2002; Stratoudakis *et al.*, 2003).

Las pocas observaciones de lo que suceda a los pequeños pelágicos luego de la pesca de cerco han demostrado que la mortalidad puede ser alta y variable, causada principalmente por daños físicos como pérdida de escamas por rozamiento en las últimas etapas de la operación de pesca, antes del escape de los especímenes (Pawson and Lockwood, 1980; Lockwood *et al.*, 1983; Misund & Beltestad, 1995; Mitchell *et al.*, 2002). Sin embargo, todos estos

estudios fueron de poca duración y con limitaciones (e.g. capturas seguidas por transporte a jaulas de red y transporte a lugares de observación) que pueden ocurrir por un stress adicional y daño físico del pez.

Se han sugerido experimentos controlados en laboratorio como la forma más eficiente y confiable para entender los principios relacionados con la mortalidad post-pesca (Davis & Olla, 2001; Davis, 2002) ya que la muerte puede ocurrir luego de algún tiempo después de la captura, por lo que sería difícil estimarla en el medio natural

Una ventaja adicional es que los individuos en laboratorio son relativamente fáciles de aislar, lo que permite simular e identificar el principal factor estresante en la pesca.

EVALUACION

Propuestas para el fortalecimiento del Reglamento de ordenamiento Pesquero del recurso en estudio mediante la obtención de elementos de referencia técnico-científicos

PRODUCTOS

- Informes parciales y finales, donde se alcanzan los resultados de la investigación tecnológica de artes de pesca dirigidas a los recursos costeros en la pesquería artesanal.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Evaluación de la Calidad del Ambiente Acuático | 22 | 71 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3ºTrim.. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|-----------------------|------------|----------------------|--------------------------------|
| Análisis microbiológicos y DBO5 en muestras de agua en áreas costeras seleccionadas: Callao (12/12), Muelle IMARPE y Mar Brava 01/01- 20-03/2014, Marcona 02/2014, Pisco02/2014, Paíta 03/2014 e Isla Lobos 03/2014 | Nº de áreas evaluadas | 6 | 5 | 83 |
| Determinar el contenido DBO5 en las aguas marinas de las áreas evaluadas. Callao (12/12), Muelle IMARPE y Mar Brava 01/01- 20-03/2014, Marcona 02/2014, Pisco02/2014, Paíta 03/2014 e Isla Lobos 03/2014 | Nº datos | 1800 | 1376 | 76 |
| Determinar la calidad microbiológica a través de niveles de sus indicadores de contaminación fecal en las aguas marinas de las áreas evaluadas. | Nº datos | 3500 | 2490 | 70 |
| Determinar la calidad acuática a través de niveles los parámetros de A y G, pH, sulfuros y SST en las aguas marinas de las áreas evaluadas en muestras de agua Muelle IMARPE y Mar Brava 01/01- 20-03/2014, Marcona 02/2014, Pisco02/2014, Paíta 03/2014 e Isla Lobos 03/2014 | Nº datos | 5000 | 2936 | 59 |
| Informes de resultados trimestrales, I sem y anual | informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante el tercer trimestre se ha realizado 1365 análisis microbiológicos, 590 de DBO₅ en las muestras colectadas entre la segunda quincena de junio a setiembre 2014. (Tabla 1). Asimismo se analizaron un total 1297 de muestras de parámetros fisicoquímicos en aguas marinas, ríos y efluentes de áreas costeras seleccionadas dentro de Red de Monitoreo de la Calidad Acuática y de otros programas de investigación.

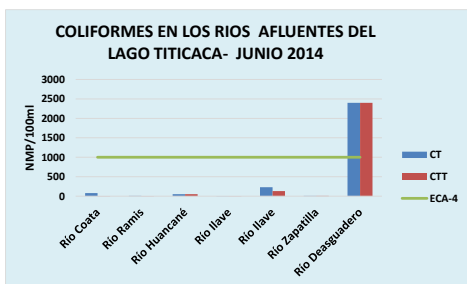
Tabla Nº 1 Parametros microbiológicos y DBO5 (Tercer Trimestre 2014)

| AREA | Fecha | Nº de muestras | COLIFORMES | | | | Nº de muestras | DBO ₅ | |
|---|---------------------|----------------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|----------------|------------------|------|
| | | | TOTALES | | TERMOTOLERANTES | | | mg/L | |
| HUACHO | 10 al 16/06/2014 | 31 | 2,4 x 10 ⁴ | 2,3 x 10 | 2,4 x 10 ⁴ | 2,3 x 10 | - | * | * |
| PUNO PpR | 10 al 16/06/2014 | 52 | 2,4 x 10 ⁴ | <2 | 2,3 x 10 ³ | <2 | 47 | 7.84 | 1.00 |
| PISCO | 17 al 18/06/2014 | 10 | - | <2 | - | <2 | 10 | 2.88 | 1.00 |
| TALARA | 28 al 30/06/2014 | 18 | 2,4 x 10 ² | <2 | 8,0 x 10 | <2 | 18 | 2.15 | 1.00 |
| CALLAO | 16 al 18/07/2013 | 36 | 2,4 x 10 ⁶ | <2 | 9,0 x 10 ⁵ | <2 | 36 | 103.57 | 1.00 |
| CHICLAYO | 20/08/2014 | 12 | - | <2 | - | <2 | 12 | 3.76 | 1.00 |
| SUPE-PARAMONGA | 09 y 10/08/2014 | 28 | 2,4 x 10 ⁴ | <2 | 2,4 x 10 ⁴ | <2 | 28 | 4.82 | 1.00 |
| CAÑETE | 19 al 21/08/2014 | 37 | 8,0 x 10 ³ | <2 | 8,0 x 10 ³ | <2 | 36 | 3.76 | 1.00 |
| HUANCHACO | 16/08 al 03/09/2014 | 49 | - | <2 | - | <2 | 49 | 3.43 | 1.00 |
| | | 273 | | | | | 236 | | |
| * No se realizó este parámetro | | | | | | | | | |
| ** No se han incluido los analisis de sedimentos y organismos marinos | | | | | | | | | |

1. Monitoreo de la calidad acuática de áreas costeras seleccionadas

a. Parámetros microbiológicos

+ Evaluación de la calidad microbiológica del Lago Titicaca-Proyecto PpR



La evaluación se realizó del 10 al 16 de Evaluación de la calidad microbiológica del Lago Titicaca-Proyecto PpR **EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN EL ALGO TITICACA**, en la cual se consideraron 35 estaciones distribuidas en el lago Titicaca, 18 estaciones por línea litoral, 8 de río Coata, Huancane, Ilave, Zapatilla y Desaguadero y 3 de sedimentos y 02 muestras de organismos.

En las estaciones del Lago y Bahía Interior de Puno y por zona litoral se encontró valores bajos que variaron de <2 a 4 NMP/100 ml para los coliformes totales y termotolerantes. En los ríos se observaron rangos de

<2 a 2.4×10^3 NMP/100ml como máximo valor que fue encontrado en el río Desaguadero.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno- DBO5 presento valores promedio de 1.65 mg/L para el lago y 3.76 mg/L por zona litoral y 2.55 para agua de los ríos Coata, Huancane, Ilave, Zapatilla y Desaguadero.

Los valores obtenidos para estos parámetros coliformes y DBO₅ en estas aguas continentales fueron menores a los establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, ECA-Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: Lagunas y lagos. Excepto al registrado en el Río Desaguadero.

Con respecto a los sedimentos los indicadores microbiológicos s variaron de 43 a 240 NMP/g. En organismos se evaluó la trucha *Oncorhynchus mykiss* la cual presento valores elevados de coliformes totales y termotolerantes de 93 a 2.4×10^3 NMP/g en la zona de Chucuito y de 93 a 2.4×10^2 NMP/g en la zona de Juli.

+ Evaluación de la calidad microbiológica de la Provincia de Huaura

Del 10 al 16 de junio del 2014 se evaluó la calidad microbiológica de 15 estaciones por línea costera y 16 por mar en la Provincia de Huaura, correspondiente a las áreas de Vegueta, Carquín, Huacho y Chancay.

En los resultados se registraron coliformes totales y termotolerantes por mar y playa con concentraciones que variaron entre 23 y 1.3×10^4 y de 23 a 2.4×10^4 NMP/100ml respectivamente.

Se observa que los indicadores sobrepasaron a los ECA 2: Actividades Marino Costeras que fija 1000 NMP/100 ml. El área más afectada por mar y playa fue Carquín.

+ Evaluación de la calidad microbiológica en la Bahía Pisco

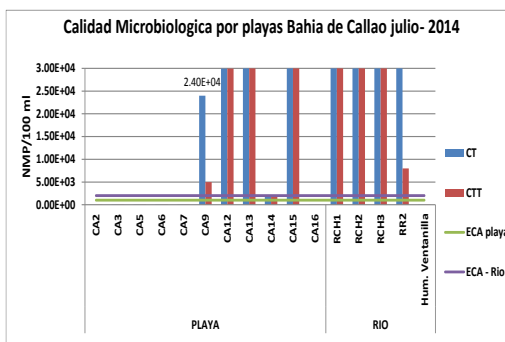
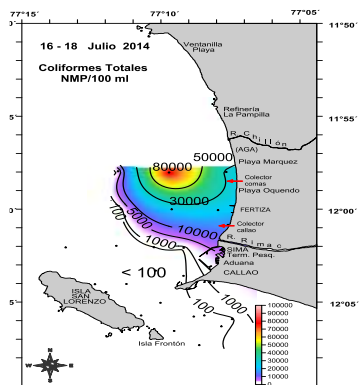
Entre el 17 y 18 de junio del 2014 se analizaron 10 estaciones en la Bahía de Pisco obteniéndose valores promedio de DBO₅ de 1.44 mg/L y coliformes totales y termotolerantes <2 NMP/100ml. Estos parámetros evaluados cumplieron con los requisitos de calidad de agua establecida ECA 2: Actividades Marino Costeras

+ Evaluación de la calidad microbiológica en la Bahía Talara

La evaluación de la calidad microbiológica de la Bahía de Talara se realizó entre el 28 al 30 de junio, los resultados muestran que tanto por mar como par playas Los coliformes totales y termotolerantes variaron entre <2 y 2, 4 y 10^2 y de <2 a 80 NMP/100ml. El DBO5 presentó valores promedio de 1.06 mg/L por mar y de 1.42 mg/L por playas. Los valores obtenidos de estos parámetros se adecuaron a los ECA2: Actividades Marino Costeras que fija 1000 NMP/100 ml.

+ Evaluación de la calidad microbiológica en la Bahía de Callao

La evaluación de la calidad microbiológica de la Bahía de Callao fue realizada del 16 al 18 de julio, se consideraron 20 estaciones de mar, 4 de río y 1 del Humedal de Ventanilla.



Por mar, los valores para coliformes totales tuvieron un rango entre 2 y 9.0×10^4 NMP/100mL y coliformes termotolerantes variaron de <2 a 5.0×10^4 a NMP/100mL, el DBO5 vario de 1,0 a 8.91 mg/L, registrándose los mayores valores de estos parámetros en el centro de la Bahía de Callao, los cuales sobrepasaron los Estándares de Calidad Acuática ECA2: Actividades Marino Costeras que fija 1000 NMP/100 ml.

Por línea costera estos indicadores variaron entre 2 a 2.4×10^6 y de 2 a $1,6 \times 10^5$ NMP/100ml respectivamente. Los máximos valores de coliformes fueron registrados en todas las estaciones de los ríos Chillón y Rímac. El Humedal de Ventanilla presentó una buena calidad microbiológica.

Con respecto a la Demanda Bioquímica Oxígeno DBO₅ tuvo un rango de 1,0 a 103.57 mg/L, los mayores valores se observaron en todas las estaciones de los ríos Chillón y Rímac, por playas fueron menores registrándose puntualmente un valor elevado de 11.03 mg/L en la estación CA15 que sobrepasa ligeramente el ECA Categoría 2: Actividades Marino Costeras (10 mg/L) los demás se adecuaron a los criterios de calidad acuática.

+ Evaluación de la calidad microbiológica de la Bahía de Supe-Paramonga

Del 08 al 10 de agosto, se han evaluado un total de 15 estaciones por mar, 08 estaciones por línea costera correspondientes a la Bahía de Supe-Paramonga y 03 estaciones del río Pativilca y 02 del río Fortaleza

Por línea costera, las concentraciones de coliformes totales y termotolerantes variaron de 4 a $2,4 \times 10^4$ NMP/100mL, registrándose los máximos valores frente a las plantas pesqueras y en todas las estaciones de los ríos Fortaleza y Pativilca. Estos valores sobrepasaron los estándares de Calidad Acuática- ECA, Agua: Categoría 2: Actividades Marino Costeras

Por mar, los valores de coliformes totales fueron menores, variando entre <2 y 8 NMP/100mL y los valores para coliformes termotolerantes fueron de <2 a 4 NMP/100mL.

Los valores de DBO₅ por mar, por playas y río presentaron un valor promedio de 1.7 mg/L. Cabe destacar un valor puntual de 4.82 mg/L en la estación RP3 del río Pativilca. Estos valores cumplieron con el valor establecido (10mg/L) por el ECA 2.

+ Evaluación de la calidad microbiológica la zona costera Cherrepe

El 20 de agosto del 2014 se evaluó la zona marino costera Cherrepe en Santa Rosa-Chiclayo por mar y playas, considerando el área de Cherrepe y 3 estaciones de playa en La Punta los valores coliformes totales y termotolerantes de <2 NMP/100ml y para DBO₅ un promedio de 1.78 mg/L. Los valores obtenidos de estos parámetros se adecuaron a los ECA2: Actividades Marino Costeras

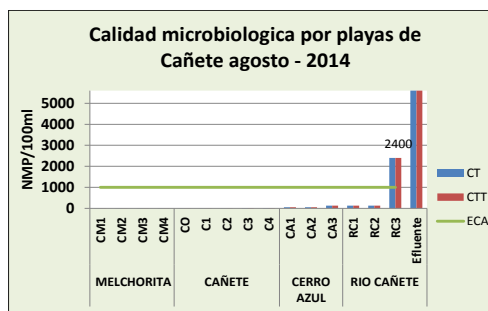
+ Evaluación de la calidad microbiológica en zona marino costera de Cañete

Del 18 al 20 de agosto, se han evaluado microbiológica un total de 36 estaciones. De las cuales, 20 son por mar y 16 de línea costera, en las cuales están incluidas playas, río Cañete y un efluente. Además se analizó recursos hidrobiológicos representativo de la pesca artesanal que desembarcan en Cerro Azul.

Por mar, los coliformes totales variaron de 2 a $2,3 \times 10^2$ NMP/100mL y los coliformes termotolerantes de 2 a $1,3 \times 10^2$ NMP/100mL. Por línea costera, tuvieron un rango fueron entre <2 y $8,0 \times 10^3$. Los mayores valores se encontraron en el efluente y en el río Cañete.

En general los valores hallados para playas de Pampa Melchorita, Cañete, Cerro Azul y el río Cañete cumplieron con los requisitos de calidad acuática que establece 1000 NMP/100mL para el ECA Categoría 2: Actividades Marino Costeras

En el caso del río Cañete las estaciones RC1 y RC2 cumplieron con el ECA categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, a excepción de la estación RC3 del río Cañete. Los valores de coliformes en el efluente son altos lo cual representa una fuente de contaminación ya que descarga sin tratamiento directamente al mar.



También se evaluó a organismos marinos destinados a consumo humano directo a ejemplares de pejerrey (*Odonthestes regia regia*), los cuales estuvieron exentos de coliformes totales y fecales.

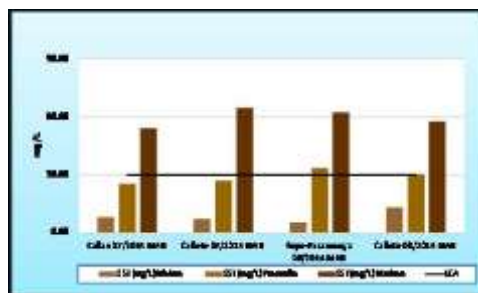
+ Evaluación de la calidad microbiológica la Provincia de La Libertad

16 de agosto al 03 de setiembre se evaluó la zona marino costera de la Provincia de La Libertad por mar y playas, considerando las áreas Pacasmayo, Macabí, Paiján, El Cerco Urricape, La otra playa, Puemape, El Milagro y Salaverry por mar y playas obteniendo valores coliformes totales y termotolerantes de <2 y para DBO₅ un promedio de 1.53 mg/L. Los valores obtenidos de estos parámetros se adecuaron a los ECA2: Actividades Marino Costeras

b. Parámetros fisicoquímicos

+ Solidos Suspendedos Totales

Los niveles de SST en superficie variaron de la siguiente manera: Callao de 8.25 a 54.00 mg/L, Cañete 0714 de 7.28 a 64.71 mg/L, Supe-Paramonga 5.39 a 62.25 mg/L y Cañete 0814 13.24 a 57.62 mg/L. En general la concentración media que superó lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (30.00 mg/L) fue Supe-Paramonga.



+ Aceites y Grasas(MOEH)

Los niveles de aceites y grasas en superficie variaron de la siguiente manera: Callao de No Detectado a 4.70 mg/L, Supe-Paramonga de <0.30 a 5.40 mg/L y Cañete de No detectado a 1.00 mg/L en lo referido al mar. Los valores que

superaron lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental se detectó en puntualmente en Callao-Taboada (4.70 mg/L) y en Supe la zona de Paramonga (5.40 mg/L). El problema más álgido se dio en el río Chillón del callao. La gráfica adjunta muestra las concentraciones medias de las bahías evaluadas por

+ Sulfuros

Los niveles de sulfuro de hidrogeno en el fondo del mar variaron de la siguiente manera: Callao de No Detectado a 0.94 mg/L, Supe-Paramonga de No Detectado a 0.02 mg/L, Cañete de No Detectado a 0.02 mg/L, Cherrepe No Detectado a 0.01 mg/L e Isla Lobos Afuera de No Detectado a 0.01 mg/L. El valor puntual máximo encontrado por mar a nivel de fondo fue de 0.94 mg/L superando lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (0.06 mg/L).

Uno de los temas encontrados en el trimestre es la problemática de los ríos del Callao (especialmente el río Chillón), Supe-Paramonga y Cañete. La concentración media de sulfuros en los ríos del callao y Supe, superaron lo establecido en los ECAs ríos (0,002 mg/L) tal como se aprecia en la figura adjunta.

+ Monitoreo de la calidad acuática por PPR Lago Titicaca en Puno

Se ejecutó del 11 al 16 de junio la evaluación ambiental del Lago Titicaca y su entorno de influencia. Los resultados nos indican que:

La concentración superficial de aceites y grasas varió de No Detectado a 0,60 mg/L. La distribución horizontal identifico un núcleo de 0,48 mg/L la que indica una perturbación antrópica focalizada. Los niveles de aceites y grasas en general son para tener en consideración ya que el D.S. N° 002-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: Lagunas y lagos establece Ausencia de película visible.

La concentración de sulfuro de hidrógeno a nivel intermedio y fondo varió de no detectado a 0,01 mg/L, valores que en el 96% superaron lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: Lagunas y lagos (0,002 mg/L).

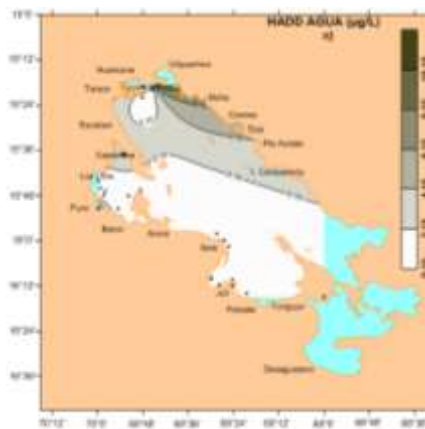
En general podemos aseverar que actualmente en la capa intermedia y de fondo existe una perturbación por material orgánico desde Vilquechico hasta Juli.

Los valores de sólidos suspendidos totales en superficie variaron de No Detectado a 6,00 mg/L con un promedio de 2,02 mg/L. El máximo valor se encontró en la E-14 (Los Uros). El 100% de los valores encontrados en superficie estuvieron dentro de lo estipulado en la norma vigente para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: Lagunas y lagos que establece menor o igual a 25,0 mg/L.

2. CONTAMINANTES QUÍMICOS- HIDROCARBUROS DE PETRÓLEO

Los valores de hidrocarburos disueltos /dispersos aromáticos totales (HADD) colectados a 1 m de profundidad variaron de 0,15 (estación 24) a 10,95 µg/L (estación 1) con un promedio de 1,67 µg/L. Las isolíneas muestran un gradiente de concentración norte con respecto al centro del lago entre Vilquechico y Moho a pesar que el D.S. N° 002-2008-MINAM, indica la ausencia de este parámetro. Encontrar trazas de hidrocarburos aromáticos en agua indica que es un problema debido al tráfico marítimo intenso (embarcaciones con motor fuera de borda) que hay en el lago o a la acción antrópica del entorno. Los procesos de intemperización se dan en forma continua con la ayuda de la circulación superficial y los vientos locales

En el caso del sedimento superficial las concentraciones de hidrocarburos aromáticos totales variaron de No Detectado a 0,19 µg/g. El 100% de estos valores no superaron los 0,72 µg/g estipulado como normal (Robinson et al, 1997)



EVALUACION

El Instituto del Mar del Perú (LMP) aporta el 100% de data ambiental al II Trimestre a los programas de Manejo Ambiental Costero a través de sus laboratorios (central) y Costeros como parte de la red institucional y presupuestos por resultados

Limitaciones.- Adquisición de insumos fiscalizados como: hexano, sulfato de sodio anhidro. Asimismo, diclorometano y filtros a través de Recursos Ordinarios y Proyecto PpR.

PRODUCTOS:

- Actualización de la página web de IMARPE -Seguimiento de la calidad acuática – Red de Monitoreo Ambiental. Por Rita Orozco y Alberto Lorenzo Bahía de Pisco - 2014

http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1011101020600000000000

- Evaluación de contaminación microbiológica en la bahía de Sechura, mayo 2014- Proyecto PpR.- Rita Orozco y Joel Samanez

- Evaluación de la calidad ambiental y contaminantes químicos en el lago Titicaca y zonas de influencia 11 al 16 de junio del 2014. Elaborado por: Manuel Guzmán, Carlos Martínez, Janeth Lavado y Alfredo Berrospi.

- Evaluación de la calidad acuática de áreas seleccionadas en la costa peruana -periodo de enero a junio 2014- Elaborado por Rita Orozco para el Viceministerio de Pesquería –PRODUCE. Julio 2014

- Análisis comparativo de los indicadores de calidad acuática en el área marina costera de Chorrillos 2012-2013 R.Orozco1, M.Kina2 y G. Flores1
- Evaluación de la calidad ambiental en la Bahía de Samanco del 2006 al 2013. Víctor García Rita Orozco, Isaías Gonzales y Sulma Carrasco
- Preparación de artículo para Publicación- Calidad Ambiental de las bahías de Samanco y Tortuga, Áncash, Perú en 2010 y 2011 por Víctor García, Rita Orozco, Isaías Gonzales, Georgina Flores y Sulma Carrasco.

PROGRAMA: III: INVESTIGACIONES EN OCEANOGRAFIA Y CAMBIO CLIMATICO

| OBJETIVO ESPECIFICO | N° Activ. | GRADO DE AVANCE (%) |
|--|-----------|---------------------|
| Monitoreo satelital de la actividad pesquera y de su relación con el medio ambiente. | 07 | 51 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim. | Avance al 3º Trim (%) |
|---|--------------------------------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| Recepción y procesamiento de imágenes de TSM, Clorofila-a, salinidad, y corrientes superficiales. | Nº de imágenes procesadas | 365 | 273 | 75 |
| Actualización diaria en la página web del IMARPE con información satelital. | Publicación Internet | 365 | 272 | 75 |
| Reportes de localización de operación de la flota mediante ARGOS | Reportes | 365 | 273 | 75 |
| Boletín mensual ENSO. | Informes | 12 | 6 | 50 |
| Coordinación y actividades de campo – ejecución de proyectos | Coordinación /capacitación | 36 | 6 | 17 |
| Elaborar informe sobre la distribución de la flota anchovetera por temporada de pesca | Informes | 2 | 1 | 50 |
| Registro de información biológico pesquero a bordo de embarcaciones flota altura | Registro datos | 36 | 4 | 11 |
| Implementación sistema de monitoreo y consulta SIG del lago tititcaca | Informes sistema | 6 | 1 | 17 |
| Monitoreo de la flota calamarera a través del uso de imágenes satelitales - DMSP | Monitoreos DMSP | 365 | 273 | 75 |
| Informes preliminares y final de investigaciones para publicación. | Informes y trabajos de investigación | 6 | 3 | 50 |
| Informe de logros y avances trimestrales e informes anuales. | Informes | 6 | 4 | 67 |

Las actividades: "Coordinación y actividades de campo - ejecución de proyectos" y "Registro de información Biológico pesquero a bordo de embarcaciones flota altura" no alcanzaron las metas programadas porque profesionales de esta AFSR se priorizó su participación de apoyo a los Cr. 1402-04 en febrero y marzo y Cr. 1408-09 en agosto y setiembre. La actividad Boletín mensual ENSO se ejecutó solo hasta el mes de junio debido a la rotación del personal encargado de dicha actividad a la DGIOCC.

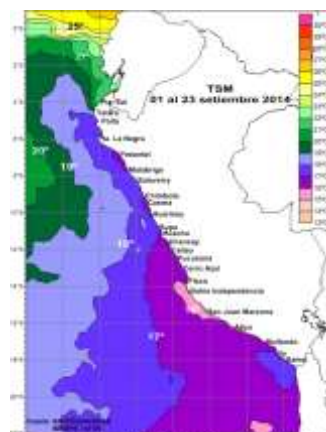
RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Recepción y procesamiento de imágenes satelitales

▪ Temperatura Superficial de Mar (TSM)

Durante la estación de invierno el mar peruano se caracterizó por presentar aguas costeras frías (ACF) en todo el litoral, condición que es reforzada por procesos de afloramiento costero, especialmente en la zona comprendida entre Pisco a Ático (<16°C), asimismo, a partir de julio isoterma de 16° y 17°C cubren toda la zona sur llegando hasta el Callao. La zona norte sin embargo presenta áreas entre 17° a 18°C desde el Callao hasta la frontera norte hasta aproximadamente 100mn, fuera de las 200mn se registró TSM de 19° a 21°C. La TSM alcanzó valores mínimos durante setiembre, lo que supone condiciones frías del mar peruano durante octubre. (Fig. 1).

Figura 1.- Carta mensual de temperatura superficial de mar.



▪ Concentración Clorofila-a

Durante el tercer trimestre las concentraciones más altas de clorofila (> 10 mg/m³) se registraron cercanas a la costa, durante julio concentraciones medias de 3 a 9 mg/m³ se registraron desde la frontera norte hasta Malabrigo, extendiéndose hasta más allá de las 80 mn. Durante agosto se observó una alta concentración > 10 mg/m³ muy costera desde Ático hasta la frontera sur, sin embargo, la zona centro y norte la concentración de la clorofila disminuyó respecto a julio. La alta nubosidad que se presenta en esta estación no permite tener información de la variabilidad del mar, tal como se observa en la imagen compuesta de setiembre. Aun así, se observó altas concentraciones fuera de las 70mn entre Malabrigo a Punta La Negra y entre Chancay y Pucusana.

▪ Cartas de Salinidad

La distribución de salinidad durante este trimestre ha presentado una alta variabilidad, especialmente durante los meses de agosto y setiembre. La imagen del 15 de agosto muestra un área extensa de salinidad con concentraciones entre 34.2 a 34.7 ups desde Huarmey a Pucusana que pareciera haberse desprendido de las masas de agua que generalmente se observa como una sola área. Asimismo, la imagen del 15 de setiembre muestra que esas áreas de alta concentración tienen a disminuir.

2. Monitoreo de las flotas pesqueras industriales a través del sistema ARGOS.

▪ Dinámica mensual de la flota pesquera de cerco

Durante el tercer trimestre continuó la temporada de pesca, en abril la actividad extractiva estuvo concentrada desde Punta Falsa hasta la frontera sur, se observó altas concentraciones de pesca frente a Culebras, Huacho y Pisco. En agosto se reducen las operaciones de pesca, observándose que las zonas de alta concentración continúan siendo desde

Culebras hasta Cerro Azul. Durante setiembre no hubo pesca en la zona centro-norte, en la zona sur se observa poca actividad pesquera.

▪ Dinámica de la flota pesquera de arrastre

Durante el tercer trimestre, el SISESAT registró que la flota de arrastre realizó actividades en dos zonas de alta concentración de pesca, la primera desde Punta Falsa hasta el sur Puerto de Talara, y la otra desde Máncora hasta Puerto Pizarro fuera de las 5mn.

3. Seguimiento de la Flota Calamarera mediante imágenes satelitales.

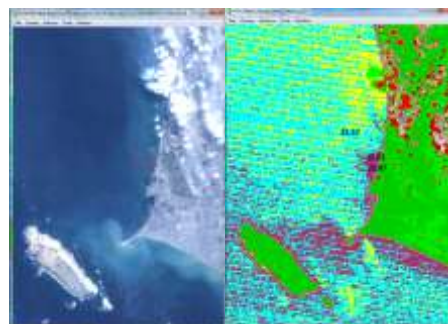
Durante el tercer trimestre del 2014, las imágenes satelitales nocturnas del DMSP nos muestran que la flota calamarera tuvo un desplazamiento latitudinal en el mes de julio (12°LS a 16°LS) a la cuadra de Huacho hasta San Juan Marcona, en el mes de agosto las operaciones de pesca se extendió más al norte (10°LS a 15°LS) frente de Huarney hasta Bahía Independencia y en el mes de setiembre la flota se localizó en el límite de la ZEE (10°LS a 17°LS) desde Huarney hasta Ático, durante estos meses la distribución espacial longitudinal de la flota estuvo entre 80°LW a 84°LW.

4. Otros trabajos e Informes preliminares de investigación

- Durante este trimestre se ha elaborado boletines mensuales 16, 17 y 18 sobre la **variabilidad de distribución de la temperatura superficial de mar** promedio semanal, como aporte al Grupo de Institucional de Trabajo Estudio del Fenómeno “El Niño” del IMARPE

Estudio de la sedimentación marina costera frente al callao usando imágenes satelitales 1985-2014

Se continúa con el estudio sobre la variabilidad de la sedimentación marina costera frente al Callao usando imágenes satelitales, permitirá obtener un mejor entendimiento sobre la dinámica de los sedimentos superficiales en la región del Callao y su relación con los movimientos oceánicos mediante el uso de imágenes satelitales. Figura 2.



EVALUACION

Se ha continuado con el procesamiento y publicación de las variables satelitales en internet, el cual permite un acceso gratuito a todos los pescadores del litoral Peruano y personas interesadas.

PRODUCTOS

- Se recepcionó y procesó la TSM, concentración de Clorofila-a, ATSM, salinidad, corrientes superficiales, altura de mar, etc.
- Se mantiene actualizada la página web con información de cartas de parámetros oceanográficos. Esta información es presentada en cartas regionales y zonales.
http://satelite.imarpe.gob.pe/uprsig/sst_prov.html y <http://satelite.imarpe.gob.pe/discoh/indexes.htm>.
- Se continuó con el monitoreo de las flotas pesqueras industriales a través del SISESAT.
- Se continúa con el seguimiento de la flota Calamarera a través de imágenes satelitales nocturnas del programa DMSP, dentro y fuera de la ZEE del mar peruano.
- Boletines 16,17 y 18 sobre la variabilidad de distribución de la temperatura superficial del mar - grupo de estudio del fenómeno El Niño.
- Participación del Ing. Carlos Paulino Rojas en el Curso: Capacitación en Planificación Espacial Marina, realizado en la ciudad de Concepción – Chile, del 21 - 26 julio 2014

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Variabilidad espacial y temporal de la circulación superficial y sub-superficial frente a la costa peruana - VAMECH | 23 | 67 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trime (%) |
|--|---|----------------|----------------------|---------------------------------|
| 1.- Caracterizar la distribución e intensidad de las corrientes superficiales y sub-superficiales frente a la costa peruana, su variación estacional y su conexión con la circulación ecuatorial ..II trim | Informe de Crucero, tablas, gráficos | 6 | 5 | 75 |
| 2.- Analizar el impacto de la circulación en la distribución del oxígeno disuelto y los nutrientes | Tablas, figuras e informe | 6 | 4 | 72 |
| 3.- Implementar la altimetría como herramienta operacional en la estimación de las corrientes superficiales. | Capacitación, Tablas, figuras e informe | 7 | 5 | 71 |
| 4.- Analizar impacto de la circulación sub-superficial y el OD de fondo sobre la biodiversidad y biomasa del macrobentos. II trim | Informe, Tablas, gráficos figuras. | 2 | 1 | 50 |
| Informe de resultados trimestrales, I sem y anual | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. VARIACIÓN ESTACIONAL DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES Y SUB-SUPERFICIALES FRENTE A LA COSTA NORTE DE LA COSTA PERUANA. (Cr. pelágico 1408-10 y Crucero de estimación de la biomasa de anchoveta por el método de huevos 1408-09)

+ Corrientes Superficiales y Sub-Superficiales frente a la costa norte del Perú durante agosto y setiembre 2014

Las corrientes marinas durante el mes de agosto (cr. Pelágico 1408-10) evidenciaron flujos relacionados con las masas de aguas que se presentaron en la superficie. Entre Puerto Pizarro y norte de Paita se encontraron corrientes marinas superficiales con dirección hacia el suroeste y con valores que superaron los 40 cm/s relacionados con las ATS y a las AES.

Las corrientes marinas superficiales con dirección hacia el norte y noroeste se hallaron al sur de Punta La Negra y entre Salaverry y Huarmey vinculados a las ASS. La confluencia de estos dos flujos generó una zona de remolinos (vorticidades) entre Paita y Punta La Negra que coincidentemente fue la zona de mezcla y la ubicación del Frente Ecuatorial. Igualmente una zona de remolinos ciclónicos y anticiclónicos se ubicó entre Pimentel y Salaverry generando muchos procesos de mezcla principalmente entre aguas oceánicas y costeras.

Por otro lado, los flujos hacia el sur localizados entre Puerto Pizarro y Paita también se relacionaron con la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell, que a juzgar por la ubicación superficial no ha sido intensa, ubicándose sobre su posición regular para el periodo estacional. Es evidente que la zona ubicada entre Paita y Huarmey también está vinculada a los vientos del SE presentados en la zona con mayor incidencia frente a Supe donde los vientos se presentaron con mayor intensidad.

Las corrientes marinas en el nivel de sub-superficie presentaron flujos con dirección norte muy pegada a la costa entre Casma y Mórrope sobre los 50-100 m de profundidad. Igualmente flujos hacia el norte se ubicaron por fuera de las 50 mn entre Huacho y Paita alcanzando los 200 metros de profundidad. Ambos flujos superaron los 20 cm/s de velocidad y se encontraron vinculados a la CCP. Asimismo, estos flujos estuvieron asociados a un desplazamiento hacia el oeste principalmente al norte de Chimbote producto de un moderado afloramiento y el fuerte viento presentado en la zona.

Flujos hacia el sur se presentaron sobre los 200m de profundidad dentro de las 20-30 mn frente a Puerto Pizarro elevándose sobre los 150 frente a Paita y 100 metros frente a Punta La Negra con velocidades de 35 cm/s, 25 cm/s y 20 cm/s respectivamente, parte de esta corriente tiende al oeste entre Talara y Paita. Este flujo se encontró asociado a la ESCC que se encontró debilitada en su proyección hacia el sur. Igualmente se encontraron flujos por fuera de las 80 mn frente a Talara, Paita y Chicama vinculados a la CSSPCh, alcanzando velocidades de hasta 20 cm/s frente a Paita.

Figura 1. Variación de las corrientes Marinas calculadas mediante un ADCP RD Instruments (método directo). Cr pelágico 1408-09.

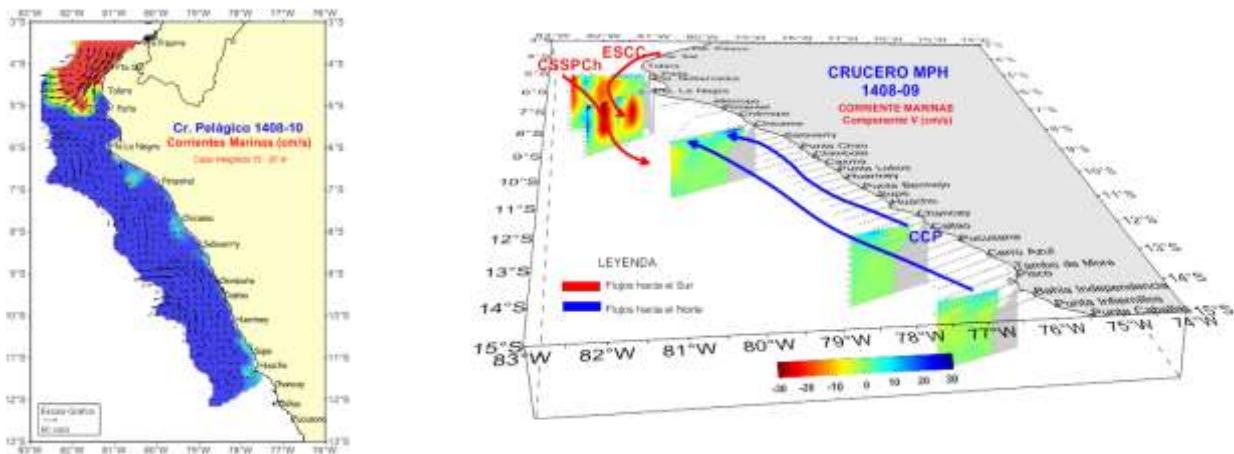


Figura 2. Variación de las corrientes marinas con mediciones indirectas (calculo geostrofico). Cr. mph

1408-09

Durante el mes de septiembre –velocidad geostrofica de la componente zonal “v” (norte-sur) **Cr MPH 1408-09**- las corrientes marinas; hacia el sur se localizaron sobre los 300-350m de profundidad por fuera de las 15 mn frente a Paita y Punta Falsa con velocidades de hasta 30 cm/s y 35 cm/s respectivamente. Se mostraron dos flujos con dirección hacia el sur; el primero entre las 15 y 35 mn y el segundo por fuera de las 50 mn; las cuales no se presentaron frente a Chicama probablemente por un ingreso de aguas del sur. Asimismo, el flujo más cercano a la costa se encontró asociado a la ESCC la cual se encontró poco más fortalecida que en el mes de agosto, en tanto que, el flujo por fuera de las 50 mn se encontró vinculado a la CSSPCh, alcanzando velocidades de hasta 20 cm/s frente a Paita y de hasta 25 cm/s frente a Pta. Falsa.

Las corrientes marinas con dirección norte se hallaron pegados a la costa entre Paita y Chicama con profundidad variable 50-100 m de profundidad. Al igual que en agosto, los flujos hacia el norte se ubicaron por fuera de las 20 mn con velocidades que superaron los 20 cm/s vinculados a la CCP. Asimismo, estos flujos estuvieron asociados a un

desplazamiento hacia el oeste frente a Chicama producto de un intenso afloramiento (hasta las 70 mn) y un moderado a fuerte viento presentado en la zona.

2. IMPACTO DE LAS CORRIENTES SUBSUPERFICIALES EN LA DISTRIBUCION DEL OXÍGENO DISUELTO FRENTE A LA COSTA PERUANA.

Durante el trimestre, la profundidad de la isoterma de 15°C varió de 12 a 136 m. Las profundidades mayores a 100 m se localizaron dentro de las 30 mn frente a Puerto Pizarro, entre Paita y Punta La Negra y en forma de núcleo a 30 mn frente a Pimentel, en tanto que, las profundidades menores a 50 m se ubicaron en la zona costera entre Pimente y Chimbote.

La configuración de las isobatas indicó flujos que se desplazaron de norte a sur muy pegado a la costa entre Puerto Pizarro y Punta La Negra, alejándose hasta las 30 mn frente a Pimentel. Por otro lado también se mostraron flujos hacia el norte muy pegado también al borde costero entre Chimbote y Pimentel, así como un flujo que se desvió al oeste frente a Salaverry. El encuentro de estos flujos ocasionó una zona con remolinos (vorticidades) anticiclónico frente a Pimentel. Entre Punta Sal y Punta La Negra, los flujos hacia el sur estuvieron relacionados con la ESCC, apreciándose también que su desplazamiento está debilitado por el encuentro con flujos de diferente dirección (flujos hacia el norte). Los flujos la zona al sur de los 12° fueron de sur a norte con un circulación en remolino frente a Chala-Atico, relacionado con la presencia de un núcleo de ASS en esta zona.

La topografía de la iso-oxigena de 0,5 mL/L evidenció dos regiones muy bien definidas cuyo límite se halló al sur de Punta La Negra, una región con profundidades mayores de 100 metros entre Punta La Negra y Punta Sal donde han predominado aguas cálidas del norte y del oeste y una región muy costera con profundidades menores de 70 metros entre Pimentel y Casma donde han predominado aguas frías asociados a procesos de surgencias. La distribución de la iso-oxigena de 0,5 mL/L estuvo muy relacionada con la distribución de la isoterma de 15°C.

La zona costera al sur de Callao dentro de las 20 mn registró la mínima de oxígeno por encima de los 40 m de profundidad, mientras que las zonas por fuera de las 40 mn de la costa estuvieron más profunda registrándose por debajo de los 100 de profundidad especialmente entre B. Independencia a Quilca.

Puntualizando para el mes de septiembre (Cr. MOH1408-09); la profundidad de la isoterma de 15°C varió de los 0 a 96m. Las mayores profundidades (mayores a 70m) se localizaron frente a Pisco.

La configuración de las isobatas indicó flujos que se desplazaron de sur a norte, con dos posibles remolinos: uno frente a Chicama y otro frente a Callao. En general estos flujos estarían relacionados a la Corriente Costera Peruana (CCP).

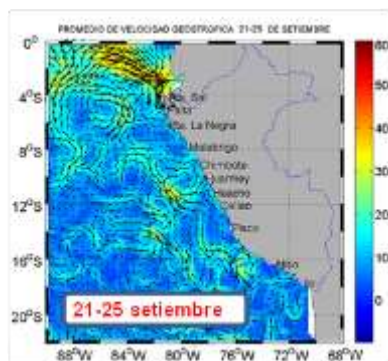
Así mismo encontramos al oxígeno disuelto en la superficie con concentraciones mayores a 5,0mL/L al sur de Chimbote con excepción de gran parte de la franja costera dentro de las 20mn, debido a la presencia de las ASS y a la ventilación típica de la estación de invierno; en cambio al norte predominaron concentraciones menores a 4 mL/L, concentraciones típicas de afloramiento, destacando el área frente a Chicama donde estas concentraciones alcanzaron las 70mn.

3. CORRIENTES MARINAS OBTENIDAS EN BASE A INFORMACION DE ALTIMETRÍA

Se presentan mapas de distribuciones horizontales de corrientes marinas (CM) obtenidas mediante método indirecto de balance geostrófico utilizando datos de altimetría en una grilla con resolución espacial de 1/4° x 1/4° en una cuadrícula cartesiana. Las figuras mostradas corresponden a promedios de cada 5 días pero visualizadas cada 15 días entre los meses de julio a setiembre 2014.

En los primeros días de julio se observaron flujos hacia el norte entre Callao y Punta Sal, mostrando flujos moderados por fuera de las 20 mn entre Callao y Malabrigo y flujos intensos por fuera de las 40 mn entre Malabrigo y Punta Sal, alcanzando velocidades de hasta los 40 cm/s y superiores a 50 cm/s respectivamente. Estos flujos disminuyeron en intensidad hacia finales de julio y se mantuvieron en ese rango hasta setiembre, con ligeros aumentos y decrementos en intensidad al norte de Huacho. Por su ubicación estos flujos estuvieron asociados a la Corriente Costera Peruana CCP.

Durante la primera quincena de julio, se observaron los flujos hacia el sur por fuera de las 200 mn entre Punta Sal y Pisco, mostrando también una aproximación a la costa frente al Callao produciéndose un giro antihorario las cuales se



mezclan con las corrientes que fluyen hacia el norte. Esta corriente fue más intensa a principios de julio y disminuyeron hacia finales del mismo mes. Asimismo se observaron giros antihorarios por fuera de las 100 mn entre Malabrigo - Huarmey y también frente al Callao durante julio y frente a Chimbote y Huarmey en agosto correspondiendo a una mayor elevación del nivel del mar. Igualmente se encontraron giros horarios frente a San Juan (entre Pisco y Atico) ocasionando un área de hundimiento, donde se mostraron los valores de mínimos de anomalías del nivel del mar, sin embargo, es en la zona costera entre Huarmey y Pisco donde se observaron los flujos débiles hacia el sur. Los flujos intensos que a principios de julio se ubicaron a lo largo de la zona costera peruana, para finales de julio y quincena de agosto se desplazaron alejándose de la costa y disminuyendo en intensidad.

Figura 3. Velocidades Geostóficas (cm/s). Promedios cada 5 días

En setiembre se observaron flujos hacia el sur con valores máximos de 35 cm/s en el área evaluada al norte de los 4°S y el área evaluada al sur de la misma, se encontraron flujos débiles que van hacia el norte con valores de 10 cm/s muy pegado a la franja costera. El área también presentó giros antihorarios frente a Pta. La Negra, Chimbote, Huarney y Huacho correspondientes aún aumento del nivel del mar en estas zonas.

+ Anomalía de Altura del Nivel del Mar

Para el tercer trimestre del año, se observaron las máximas anomalías del nivel del mar (ANM) al norte de Huacho en los primeros días de julio, disminuyendo para finales del mes, sin embargo en la zona sur frente a Ilo, las ANM se conservaron bajas durante todo el trimestre.

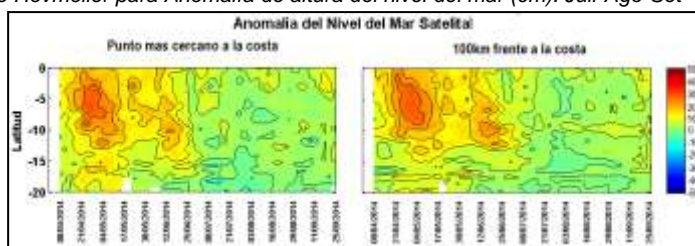
En agosto se observó una disminución de las anomalías con respecto al mes anterior entre Callao y Punta Sal por fuera de las 30 mn, alcanzando valores más bajos del trimestre.

Para la primera quincena de setiembre se observaron que las ANM aumentaron ligeramente con respecto al mes de agosto extendiendo su área y aumentando sus valores alrededor de 7 cm entre Chimbote y Huacho y disminuyendo en -2 cm entre Atico e Ilo.

Para la segunda quincena de setiembre, se observaron un ligero aumento de la anomalía del nivel del mar en toda la franja costera frente a Perú.

Figura 4. Diagrama de Hovmoller para Anomalía de altura del nivel del mar (cm). Juli-Ago-Set

El diagrama de hovmoller para el tercer trimestre del año, tanto para el punto más cercano a la costa (aproximadamente 30 km) como a 100 km frente a la costa muestran que las anomalías del nivel del mar disminuyeron con respecto al trimestre anterior. El punto más cercano a la costa muestra por encima de los 5°S anomalías con valores máximos para el trimestre.



En setiembre el diagrama de Hovmoller mostró que las anomalías del nivel del mar aumentaron con respecto al mes de agosto, con un valor máximo de 7cm en el área al norte de los 4°S y en toda la franja costera a partir de la quincena de setiembre. Este aumento de la anomalía del nivel del mar que se debería al arribo de una onda kelvin cálida a la costa peruana.

EVALUACIÓN:

Estudios que permitan determinar la dinámica de la circulación marina y su relación con el sistema de corrientes ecuatoriales, para elaborar un diagnóstico de las condiciones oceanográficas y la relación recurso – ambiente..

PRODUCTOS

- Mapas de distribuciones de anomalía del nivel del mar obtenido de altimetría; promediados cada 5 días y visualizados cada 15 días.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Estudio integrado del afloramiento costero frente a Perú | 24 | 73 % |

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance 3º Trim (%) |
|---|--|------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1- Caracterizar los forzantes del afloramiento costero en la zona central de Perú (Callao- Pisco) y determinar la magnitud y variabilidad del índice de afloramiento costero. | Acción Informe/tablas/ gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 2- Determinar las condiciones oceanográficas frente a Callao (bimestral) y Pisco (semestral) con énfasis el gradiente costa océano. | Acción Cruceos EFC/CRIO Informe/tablas/ gráficos | 6 | 4 | 67 |
| 3- Caracterizar la variabilidad costa-océano y temporal de las condiciones químicas, productividad, Zona de Mínima de Oxígeno y procesos asociados a lo largo de la costa de Perú, con énfasis frente a Callao y Pisco. | Acción Informe/tablas/ gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 4- Determinar la estructura espacio- temporal de la comunidad fitoplanctónica y los factores que la condicionan. | Acción Informe/tablas/ gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 5. Estudiar la variabilidad de las comunidades de zooplancton en relación a la dinámica del afloramiento costero tanto costa-océano como temporalmente. | Acción Informe/tablas/ gráficos | 4 | 3 | 75 |

| | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|----|
| 6. Determinar el estado y la variabilidad del ecosistema bentónica en relación al afloramiento costero y la ZMO a través de indicadores del macrobentos, meiobentos, foraminíferos bentónicos y calidad de la materia orgánica | Acción Informe/tablas/gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 7. Analizar la interacción Bento-pelágica a través del intercambio de carbono (flujos de MO, pellets) e interacción del sedimento con la columna de agua (composición del agua intersticial) frente a la costa centro-sur de Perú. | Acción Informe/tablas/gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 8. Elaboración de informes de resultados trimestrales, I sem y anual | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1- Caracterizar los forzantes del afloramiento costero en la zona central de Perú (Callao- Pisco) y determinar la magnitud y variabilidad del índice de afloramiento costero.

Velocidad del Viento

En la Figura 1, se observa el promedio mensual del viento a partir de los datos satelitales ASCAT (0-200 km de la costa) desde el año 2000 hasta el 2014. En lo que va del año 2014, se observa un núcleo de intensidad de 7 a 8 m/s en los meses de junio-julio y un descenso entre agosto y setiembre del presente año. Las mayores intensidades se registraron entre los 14 y 15 LS. Si bien durante la primera quincena de julio, el Anticiclón del Pacífico Sur presentó una configuración zonal y dentro de su variabilidad normal por algunos días, se observó la intensificación de los vientos debido al acercamiento del Anticiclón del Pacífico Sur, condición que se mantuvo hasta inicios del mes de agosto del 2014 en la franja de los 200 km (Figura 1).

La serie de tiempo de la velocidad del viento, promediada sobre los 5 a 14° de latitud sur, muestra que la intensidad del viento, estaría presentando una intensidad menor durante los tres últimos años. Se espera validar este aspecto a través de diferentes análisis.

Datos meteorológicos durante el crucero

La intensidad del viento en la zona evaluada durante el crucero 1408 varió entre 0,6 y 12 m/s, registrándose los valores mayores frente a Punta La Negra y los más débiles frente a Chicama. Vientos moderados con intensidad de 4 a 7 m/s se registraron frente a Pisco y a las 100 mn entre Chicama y Paita. En general predominaron vientos alisios provenientes de SE (Figura 2)

La presión atmosférica (hPa) fluctuó de 1010,0 a 1019,0 hPa obteniéndose un promedio para el área evaluada de 1014,6 hPa. Los mayores registros se localizaron al sur de Salaverry en cambio los menores registros se ubicaron de Chicama (Malabrigo) a Paita.

Figura 1. Diagrama hovmöller (latitud vs Tiempo) del promedio mensual de la velocidad del viento, sobre una franja costera de 0 a 200 km, periodo enero del 2000 a setiembre del 2014

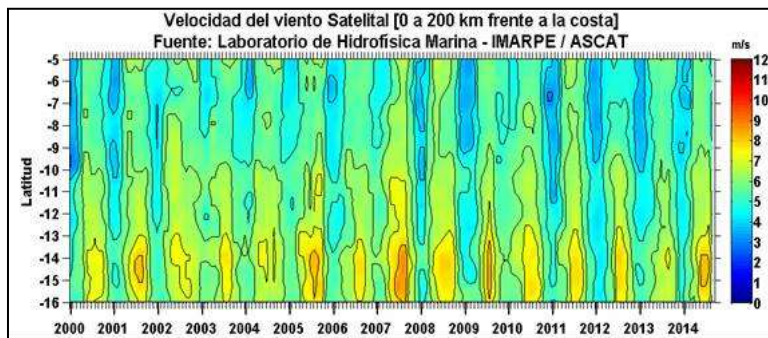


Figura 2. Velocidad y Dirección de los Vientos (m/s) Monitoreo Bio-Oceanográfico 1408. BIC Humboldt.

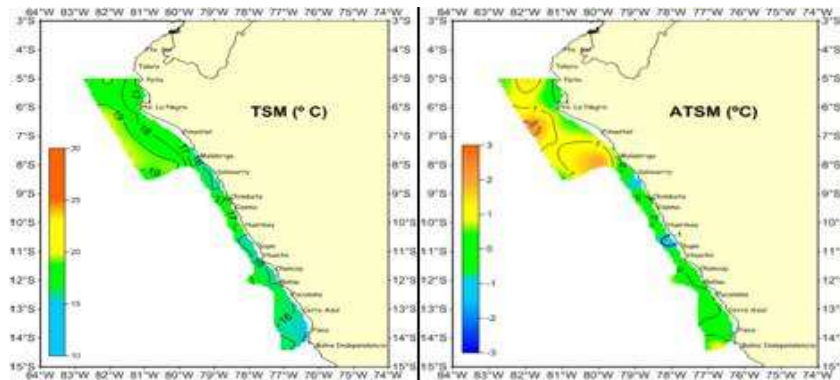
2 y 3. Determinar las condiciones oceanográficas y la variabilidad de las condiciones químicas frente a Callao (bimestral) y Pisco (semestral) con énfasis el gradiente costa océano.

El Crucero Intensivo Oceanográfico se desarrolló dentro de condiciones ligeramente cálidas con un acercamiento inusual de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) para la temporada de otoño, observándose cercanas a las 30 mn de Callao. La temperatura superficial del mar TSM en la zona evaluada varió de 14,2°C a 19,7°C, con un promedio para el área de 16,92°C, presentando una distribución paralela a la costa en donde los mayores valores térmicos (>18°C) se registraron por fuera de las 30 mn de Chicama a Paita la misma que se asoció a la presencia de aguas oceánicas. En cambio los menores valores (<16°C) se ubicaron en la franja costera de Supe a Pisco en donde alcanzó su mayor cobertura (40 mn). Estos menores valores estarían asociados a la ocurrencia de procesos de afloramiento costero. (Figura 3a).

Las anomalías térmicas (ATSM) en la zona entre Pisco a Paita variaron de -1,50 a +2,60° C, con un promedio para el área evaluada de +0,32° C. Anomalías mayores a +1,0°C se observaron fuera de las 20 mn de Paita a Chicama La zona costera frente a Supe se registró un pequeño núcleo con anomalías negativas (-1,0°C). De Huacho a Pisco las

ATSM registradas estuvieron dentro de los rangos normales. En resumen, condiciones oceanográficas cálidas se presentaron al norte de Chicama debido a la presencia de las ASS en cambio al sur de Chicama las condiciones tendieron a ser normales (Figura 3b).

Figura 3. a) Temperatura superficial del agua de mar TSM (°C) y b) Anomalías térmicas ATSM (°C). Monitoreo Bio-Oceanográfico 1408. BIC Humboldt.



+ Las **concentraciones halinas** entre Pisco y Paita oscilaron entre 34,891 ups a 35,285 ups. Las masas de agua que se presentaron fueron: Aguas costeras frías ACF, en la zona costera de Huarney a Pisco siendo en Pisco en donde alcanzó una mayor cobertura, las aguas Subtropicales Superficiales ASS se presentaron en promedio por fuera de las 30 mn lo que originó en esta zona condiciones oceanográficas cálidas.

En relación a las condiciones subsuperficiales el perfil Pisco, realizado del 09 al 10 agosto del 2014, la temperatura indica una capa homotérmica sobre los 40 m de profundidad por fuera de las 30mn, limitada por la isoterma de 15°C que se acerca a la superficie en la zona costera (Figura 4).

Dentro de las 30mn se observó el ascenso de la isoterma de 15°C debido a los procesos de afloramiento, que también desplazaron a las ASS por fuera de las 40mn. Aguas de mezcla (ASS y ACF) se ubicaron por fuera de las 20 mn sobre los 25 m de profundidad. La distribución del oxígeno mostró una moderada oxiclina por fuera de las 30mn y valores menores a 4mL/L en la superficie dentro de las 20mn indicando moderados procesos de afloramiento costero. La Zona Mínima de Oxígeno ZMO se ubicó entre los 100 y 110 m de profundidad.

Figura 4. Perfil Pisco. Distribución vertical de temperatura (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L). Monitoreo Bio-Oceanográfico 1408. BIC

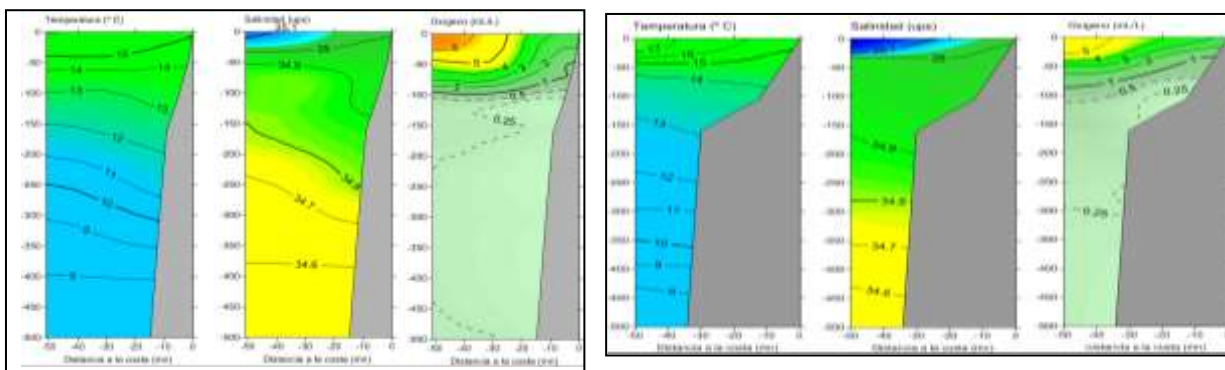


Figura 5 Perfil Callao. Distribución vertical de temperatura (°C), Salinidad (ups) y Oxígeno (mL/L). Monitoreo Bio-Oceanográfico 1408. BIC Humboldt.

El perfil Callao (50 mn) mostró sobre los 50 m la termoclina compuesta por 3 isotermas con valores entre 15° C y 17° C por fuera de las 40 mn (Figura 5).

La isoterma de 15°C se ubicó entre los 40 y 20m de profundidad asociados a la isohalina de 35 ups. Las concentraciones de sales indican ACF dentro de las 15mn, ASS por fuera de las 30mn y aguas de mezcla entre las ACF y ASS, en tanto Aguas Ecuatoriales Profundas se ubicaron por debajo de los 300 m de profundidad asociado a valores halinos de 34,8 a 34,6 ups. La ZMO (0,50 mL/L) se ubicó a los 90 a 120 m de profundidad. Los valores de temperatura y oxígeno indican que los procesos de afloramiento se viene realizando dentro de las 20mn (Figura 5).

+ Productividad, clorofila-a

En las diferentes secciones se observaron bajos valores de clorofila-a. En el norte núcleos mayores a 0,3 µg/L se localizaron cerca de costa y en los primeros 30 m, disminuyendo hacia la zona oceánica a valores entre 0,2 a 0,3 µg/L. En Chicama, Callao y Pisco mantiene valores menores a 0.4 µg/L. Estos bajos valores por un lado están asociados al período de invierno en que se reconoce la disminución de la productividad en el área pero también por la influencia de aguas de mezcla.

+ Nutrientes

Para comprender el comportamiento en Callao y Pisco es interesante comparar con las secciones norte del muestreo. La distribución de fosfatos indica la distribución de masas de agua durante agosto 2014. Frente a Paita se observa una capa de aproximadamente 50 m con valores menores a 1 μM en el caso de fosfatos y a 10 μM para silicatos.

Los nitratos igualmente muestran concentraciones menores a 10 μM en esta misma capa. En profundidad se incrementan las concentraciones de nutrientes. En el caso de Chicama se observan bajos fosfatos y silicatos con excepción de una franja muy costera que presenta valores mayores a 2 μM para fosfatos y a 30 μM para silicatos evidenciando un afloramiento de ACF muy pegado a la costa. Por fuera se encuentran Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) y aguas de mezcla. En el caso de los nitratos se observa cierta depleción en superficie y un incremento en profundidad.

Frente a Callao y Pisco se observa en las estaciones más oceánicas un remanente de ASS, distribuyéndose en las 20 mn desde la costa ACF resultado de afloramiento costero. Los nitratos igualmente muestran este comportamiento observándose altos valores cercanos a la costa y disminuyendo hacia la zona oceánica. En el caso de Callao datos obtenidos en junio indican una fuerte disminución por fuera de las 20 mn con valores de silicatos menores a 5 μM distribuyéndose hasta los 75 m aproximadamente en la zona oceánica. Los nitratos igualmente muestran un comportamiento similar.

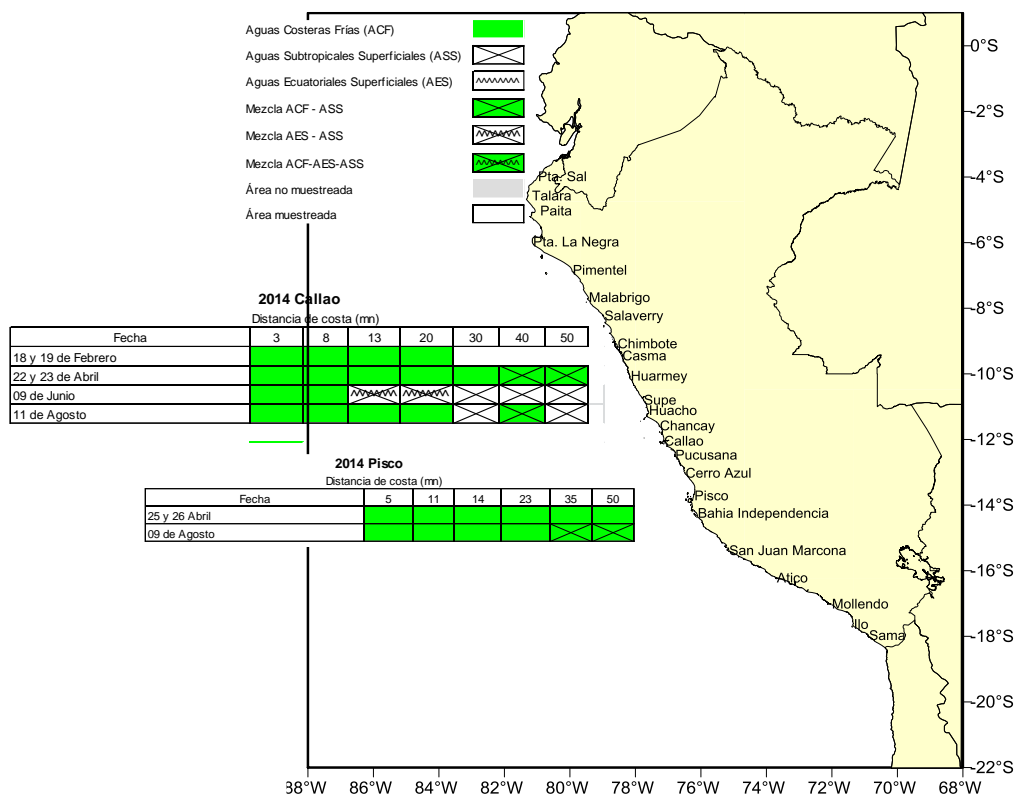
4 y 5. Determinar la estructura espacio- temporal de la comunidad fitoplanctónica y del zooplancton y los factores que las condicionan.

+ Fitoplancton

En Callao se observó la comunidad fitoplanctónica estuvo caracterizada por diatomeas de fases intermedias de sucesión como *Coscinodiscus perforatus*, *Odontella aurita*, *Pseudo-nitzschia pungens*, *Ditylum brightwellii*, así como diatomeas de afloramiento, en menor proporción como *Chaetoceros lorenzianus*, *Ch. debilis*. A partir de las 13 mn se registraron especies de aguas cálidas tanto diatomeas como dinoflagelados, destacando *Chaetoceros coarctatus*, *Lioloma delicatulum*, *Ch. convolutus*, entre otras, *Ceratium lunula*, *Goniodoma polyedricum*, *C. gibberum* v. *dispar* y *C. gravidum*. En agosto se registró el dinoflagelado *Protoperdinium obtusum*, indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) restringido a las 8 mn. Frente a Pisco también se observó el dinoflagelado *Protoperdinium obtusum*, indicador de ACF, muy costero a 5 mn a diferencia de lo observado en el otoño cuando se ubicó entre las 23 y 35 mn. Se evidenció la presencia de especies de aguas cálidas como las diatomeas *Planktoniella sol*, *Rhizosolenia acuminata*, *Thalassiotrix longissima*, y los dinoflagelados *Ceratium azoricum*, *C. gibberum* var. *subaequale*, *C. arietinum*, *C. vultur*, *C. hexacanthum* y *Pyrocystis noctiluca*. A las 14 mn se observó una comunidad fitoplanctónica caracterizada por especies de fases intermedias como *Coscinodiscus perforatus*, *Ditylum brightwellii*, *Lithodesmium undulatum*, *Thalassionema nitzschoides* y *Thalassiosira partheneia*

Para agosto la distribución del indicador de ACF fue restringido y registrado frente a Chicama (5 mn), siendo similar a lo presentado en julio. En este perfil se observó al indicador de ASS por fuera de las 45 mn.

Figura 6. Indicadores planctónicos de masas de agua Crucero Humboldt 0814.



+ Zooplancton

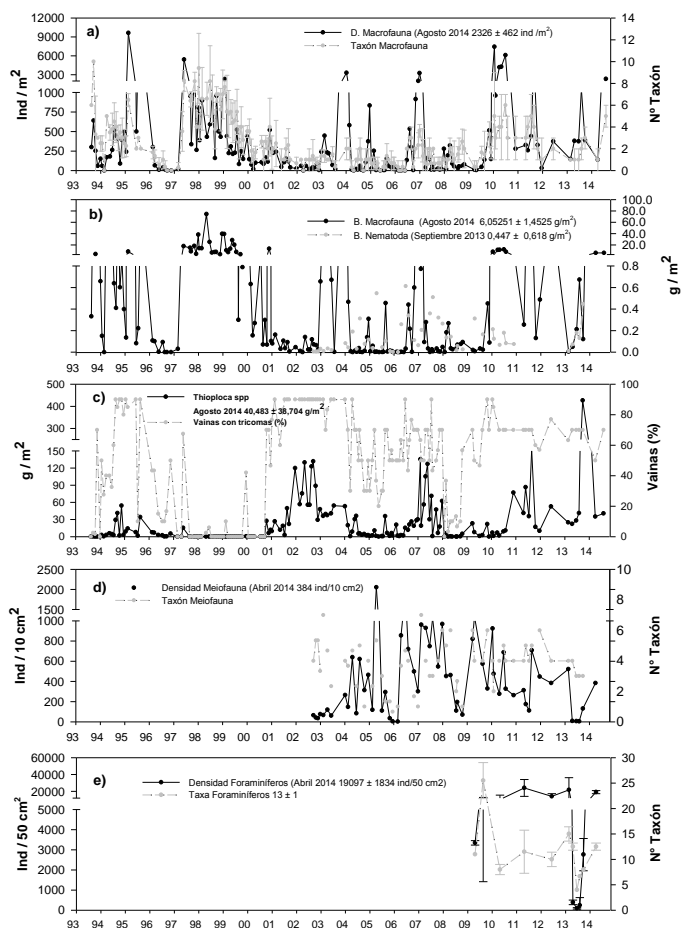
Frente a Callao y Pisco se determinó la presencia de los copépodos *Centropages brachiatus* y *Eucalanus inermis* indicadores de Aguas Costeras Frías (ACF), distribuido en toda el área evaluada frente a Pisco, mientras que frente al Callao se les determinó hasta las 40 mn. Los copépodos *Acartia danae* y *Inschnocalanus plumulosus* indicadores de Aguas Subtropicales Superficiales se localizaron por fuera de las 35 y 30 mn frente a Pisco y Callao. En esta oportunidad cabe mencionar la alta presencia de adultos del decapodo *Pleuroncodes monodon* "munida" especie asociada localizadas frente a Pisco a 5 mn y frente al Callao a 13 mn, colectadas en arrastres oblicuos a profundidades de 40 y 100 m. Al nivel del ictioplancton se determinó la presencia de huevos y larvas de anchoveta, los cuales se localizaron dentro de las 8 y 13 mn de la costa frente a Pisco y Callao, respectivamente, registrando su mayor concentración frente al Callao a 3 mn.

6. Determinar la variabilidad estacional y/o interanual del macrobentos, meiobentos metazoario y foraminíferos bentónicos frente a la costa central del Perú y desarrollar indicadores del estado de los ecosistemas bentónicos.

Se presentan resultados actualizados hasta agosto del presente año (2014) sobre la densidad, número de especies (taxones) y biomasa del macrobentos y la bacteria gigante *Thioploca* spp a 94 m (E2) y 176 m (E5) frente a Callao (draga) en la figura 7. Datos similares de meiofauna y foraminíferos bentónicos, también son comparados dentro del primer centímetro (0-1 cm) obtenidos con multisacatestigo de gravedad MUC.

Macrofauna, *Thioploca* spp y nemátodos asociados. El rápido incremento en densidad registrado durante el 2013, con un pico máximo en agosto de 1032 ind/m² y un gran aporte del poliqueto *Magelona phyllisae* tanto en la densidad como en la biomasa húmeda se observan nuevamente en agosto 2014. Análisis realizados en el 2014 indican un importante descenso en Abril con valores de 390 ind/m² muy semejante a los años anteriores para el mismo mes. En agosto de este año 2014 nuevamente el incremento es altamente significativo aunque casi el doble de lo observado en los años 2011 y 2013. El número de taxones identificados durante septiembre 2013 experimentó un mínimo incremento, para luego descender en abril y nuevamente aumentar en agosto del presente con 5 ± 1 taxa. La biomasa húmeda de la macrofauna que experimentó una caída en setiembre se recuperó en abril y agosto último con valores de 6 g/m². El incremento detectado en setiembre de 2013 para la biomasa de *Thioploca* spp presentó una notable reducción en los meses de abril y agosto (30 – 40 g/m²), aunque con un porcentaje ligeramente menor al año pasado de vainas con tricomas.

Figura 7. Variación de parámetros comunitarios del bentos frente a Callao, 94 m. E2: a) Densidad y N° de especies; b) biomasa de macrofauna y de nemátodos; c) biomasa de *Thioploca* spp. y porcentaje de vainas con tricoma; d) densidad y N° de taxones (0-1 cm) de la meiofauna metazoaria; e) densidad y N° de taxones (0-1cm) de foraminíferos bentónicos.



Meiofauna metazoaria. Ya en setiembre de 2013 este grupo del bentos había experimentó un importante incremento en su densidad, en datos reportados para abril de 2014 tenemos un valor mucho mayor (384 ind/10 cm²) valores muy similares para similares meses en el 2011 y 2012.

Foraminíferos bentónicos. Desde abril del año 2013 estos organismos mostraron un progresivo incremento en la densidad dentro del primer centímetro (0-1 cm) (Fig. 7e), Así en abril del 2014 alcanzaron un valor de 19097 ± 1834 ind/50 cm². Semejante a abril de 2011 y el mes de febrero del año 2013 Durante septiembre. Asimismo, el número de especies identificadas también se incrementó para en abril de 2014 (13 ± 1). La familia más representativa fue Bolivinidae.

Respecto a la estación oceánica (E5 de 178 m); reportamos en los datos de macrofauna, un significativo aumento desde abril a agosto del 2014, aún cuando el número de especies fue mínimo en ambos meses.

7. Analizar la interacción Bento-pelágica a través del intercambio de carbono (flujos de MO, pellets) e interacción del sedimento con la columna de agua (composición del agua intersticial) frente a la costa centro-sur de Perú.

Se determinó la tendencia y variabilidad espacial de las características geoquímicas de los sedimentos en muestras de sedimentos recientes, colectados en el perfil Callao, en base a los resultados del análisis de materia orgánica total, carbono orgánico total en el sedimento así como la determinación de sulfuros de hidrogeno en el agua intersticial de los primeros 10 centímetros de los sedimentos. Dichos parámetros tienen importancia en los ciclos biogeoquímicos y en una serie de reacciones diagenéticas en la matriz sedimentaria, las que pueden liberar o fijar elementos y compuestos en el agua intersticial y desde ésta a la columna de agua suprayacente.

La distribución del contenido de materia orgánica total en sedimentos superficiales desde la estación costera E-1 hasta la estación Oceánica E-5, muestra una variabilidad creciente en la distribución espacial conforme se aleja de la línea de costa hallando el menor valor de MOT en la estación E-1 con valores de 9,98% a 13m y a 45m de profundidad con tendencia a incrementarse significativamente, a valores máximos de 26,76% que corresponden a la estación oceánica (E-5) localizada a las 30 millas náuticas de la costa/ 178 m de profundidad.

Figura 8. Distribución de Materia orgánica Total, Carbonatos totales y Dióxido de carbono en el perfil

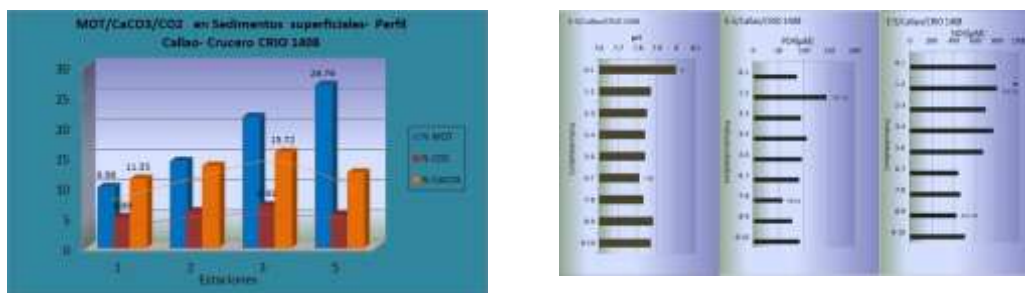


Figura 9. Distribución vertical del contenido de pH, Fosfatos y Silicatos E-5/Perfil Callao. Crucero CRIO 1408

Los mayores valores de materia orgánica están relacionados directamente a la intensidad de la actividad sulfato reductora y al diámetro de partícula dominante en la zona. Los mayores valores de carbonatos totales de 15,72% se hallaron en la E-3, estación de características costeras. En las estaciones más alejadas y profundas donde predominan los sedimentos muy finos con predominio de limo y arcilla y donde la actividad sulfato reductora es intensa (sedimentos formado por fango grumoso, presencia de *Thioploca*) etc.

En relación al agua intersticial se analizaron las condiciones de sulfuro de hidrógeno, silicatos, fosfatos y pH tanto en la estación costera (E2) como en la estación oceánica (E5)

Durante agosto en la línea Callao los perfiles de sulfuros de hidrógeno muestran una distribución variable con tendencia a incrementarse en profundidad. Tanto en la costa como en la estación oceánica se observaron bajos valores de sulfuro de hidrógeno en los primeros 3 cm, entre 0,00 y 1,68 µM para el E2 y menores a 10 µM en la E 5 (Figura 14). En profundidad en la estación costera a partir de los 3 cm se observan altas concentraciones mayores a 100 µM. Por su parte en la E5, más oceánica existe un incremento alcanzando el máximo en los 6'7 cm con un valor de 77,27 µM. La actividad de sulfato reducción aparece más importante en la estación costera, existiendo en los primeros centímetros de sedimento una posible oxidación de las formas reducidas de azufre.

En relación al pH, fosfatos y silicatos muestra la distribución costera y más oceánica. El perfil de pH muestra valores más bajos en la E2, alcanzando valores por encima de 7,6 a partir de los 3 cm de profundidad y con un máximo de 7,77 en los 8 y 9 cm.

En el caso de la **estación 5** los valores de pH alcanzan el máximo en superficie de 8 y aunque disminuyen en profundidad se mantienen por encima de 7,8. Los perfiles de fosfatos por su parte muestran una distribución variable, en la Estación (E-2) alcanzan valores Máximos de 139,36 µM, en la sección de 5-6 cm de profundidad mientras en la estación 5 el máximo aparece en el segundo centímetro. Los valores de fosfato y carbono orgánico muestran un buen índice de correlación mayor (>0,65) con respecto al contenido de materia orgánica total para ambas secciones de sedimento. Fig 9

En relación a la distribución de silicatos, las mayores concentraciones se alcanzan en profundidad en la estación costera con valores por encima de los 700 μM mientras en la estación 5 las mayores concentraciones se alcanzan en los primeros 5 cm con valores superiores a 600 μM . Estos aspectos indican diferentes condiciones de óxido reducción en la costa y la estación oceánica influenciado por el aporte y la calidad de la materia orgánica en cada estación.

EVALUACION

Estudios que nos permitiran conocer los procesos físico-químicos y la dinámica de las comunidades planctónicas y bentónicas asociadas al afloramiento costero frente a Perú. Las condiciones atmosféricas y oceánicas a escala macro-regional indicaron para el primer trimestre del año 2013 condiciones neutras del ENOS.

PRODUCTOS:

- Informe de campo e informe final Crucero CRIO 1408.
- Informes Grupo El Niño 2014: julio, agosto y septiembre.
- Informe de las condiciones oceanográficas frente a Perú para el viceministerio PRODUCE.
- Informe ELBA PISCO' Proyecto GEF Humboldt.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Estudio integrado de la Dinámica de los procesos Físicos y Biogeoquímicos en el ecosistemas del borde costero | 25 | 68 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3º Trim. | Grado de Avance 3º Trim (%) |
|--|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| a). Caracterizar los procesos Físicos, Químicos y Biológicos en los Ecosistemas de Borde Costero en áreas seleccionadas, con énfasis en la generación de las Floraciones Algales Nocivas (FAN). | | | | |
| Monitoreo estacional en Bahía de Miraflores y Paracas de las especies | Nº de monitoreo/ Inf Campo | 3 | 2 | 67 |
| Distribución de las corrientes mediante mediciones directas en cada prospección. | Salidas/ Análisis datos | 3 | 2 | 67 |
| Determinar y cuantificar las condiciones químicas, Plancton, macro- meiobentos y características geológicas del fondo marino, en las bahías seleccionadas. | Salidas / Muestra Química Plancton | 3 780 120 | 1 520 80 | 67 |
| b). Monitoreo de variabilidad del fitoplancton en cortos periodos de tiempo en una estación fija. | | | | |
| Determinación de la variabilidad del fitoplancton en una estación fija en Bahía Miraflores. | Sal/ Mes Datos/Graf | 180 | 135 | 75 |
| | Muestreo alta Frec. | 2 | - | |
| Determinar la distribución de frecuencia y abundancia de las especies potencialmente tóxicas en bancos naturales y áreas de cultivo de moluscos bivalvos de importancia comercial del borde costero | Monitoreo Estacional análisis/ Identif/tabla | 4 12 | 2 9 | 75 |
| | Desarrollo de modelos de simulación en bahías seleccionadas. | Nº modelos Simulación | 2 | |
| Informe de resultados trimestrales, anuales | informea | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS EN LOS ECOSISTEMAS DE BORDE COSTERO, CON ÉNFASIS EN LA GENERACIÓN DE LAS FLORACIONES ALGALES NOCIVAS (FAN).

+ VERANO

FITOPLANCTON

Durante la prospección realizada en la bahía de Miraflores en el verano, se determinó una comunidad fitoplanctónica con predominio de las diatomeas de fases iniciales e intermedias en la sucesión fitoplanctónica, sobresaliendo las especies: *Chaetoceros rostratus*, *Pseudosolenia calcar-avis*, *Skeletonema costatum*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiosira subtilis* y *Ceratium furca* con frecuencias mayores al 80 % y registros de abundancias relativas de ABUNDANTES y MUY ABUNDANTES; junto a ellas otras especies como *Chaetoceros affinis*, *Ch. lorenzianus*, *Eucampia zodiacus*, *Leptocylindrus danicus*, *Planktoniella sol*, *D. caudata*, *Prorocentrum gracile*, *Protoperidinium conicum*, *P. excentricum*, *P. longispinum*, *Scrippsiella trochoidea* y *Dictyocha fibula* también presentaron altas frecuencias (> 80 %), pero con abundancias relativas menores de PRESENTES a ESCASAS. Además, se debe destacar la presencia de especies de aguas cálidas como *Ch. rostratus*, *P. calcar-avis*, *P. sol* y *Thalassiotrix longissima*, con un rango de frecuencias entre el 80 y 100 %, y abundancias relativas hasta de MUY ABUNDANTES (Fig. 1), comunidad que se encontró asociada a una TSM en promedio de 22 °C.

Figura 1. Variabilidad de las Abundancias Relativas y Frecuencias de las especies de aguas cálidas. Proyecto Borde Costero Bahía Miraflores 1403

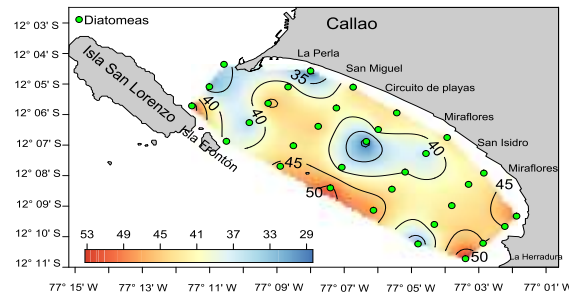
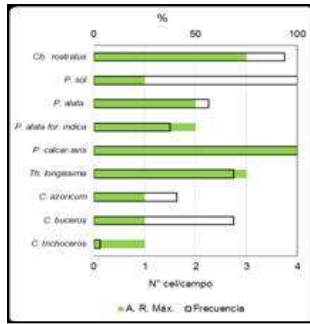


Figura 2. Distribución del N° de especies. Estudio integrado de los procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1403

Se determinó un total de 115 especies, de ellas 67 fueron diatomeas (58 %), 46 dinoflagelados (40 %) y 02 silicoflagelados (2 %). Su distribución en la bahía reflejó que los núcleos con mayor número de especies se encontraron en las estaciones ubicadas en la zona centro-sur de la bahía (Chorrillos, muelle de Pescadores); mientras que los núcleos con menor número de especies estuvieron en la zona norte de la bahía frente a la Perla y frente a Miraflores (Fig. 2). Esta distribución estuvo asociada a TSM mayor de 21 °C, a la dirección del flujo de las corrientes marinas y nutrientes.

ZOOPLANCTON

Los volúmenes de zooplancton oscilaron entre 15.12 mL.100m⁻³ y 1 130.21 mL.100m⁻³, con un promedio de 280.46 mL.100m⁻³. El valor más alto fue encontrado en la estación 19 ubicada frente a Miraflores, mientras que el valor más bajo fue reportado en la estación 31 localizada frente a La Herradura.

Las abundancias del zooplancton fluctuaron entre 422 794 ind.100m⁻³ y 27 341 459 ind.100m⁻³ con un promedio de 6 514 675 ind.100m⁻³. El mayor valor se halló en la estación 19 ubicada frente a Miraflores, mientras que el valor más bajo fue reportado en la estación 31 localizada frente a La Herradura.

La comunidad del zooplancton estuvo conformado por 53 especies comprendidas en 13 grupos. Los copépodos y el ictioplancton fueron los más frecuentes registrándose en el 100% de las estaciones muestreadas. Otros grupos importantes fueron las appendicularias (95%) los cirripedos, decápodos, cladóceros y larvas de poliquetos (85%) entre otros (Fig. 3).

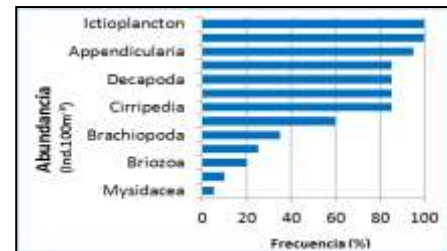


Figura 3. Frecuencia porcentual de los grupos de zooplancton. Estudio integrado de los procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1403

Los copépodos fueron el grupo más abundante representando el 82,35% de la abundancia total del zooplancton seguido de los cladóceros con 13,23% de la abundancia total. Dentro de los copépodos *Acartia tonsa*, *Hemicyclops sp.*, y *Paracalanus parvus* fueron las especies dominantes representando el 54%, 16% y 14% de la abundancia total de los copépodos, con densidades promedio de 2 875 139 ind.100m⁻³, 846 365 ind.100m⁻³ y 767 663 ind.100m⁻³. De otro lado la especie de cladóceros que destacó fue *Pleopis polyphemoides* con 861 734 ind.100m⁻³.

Análisis comunitario El número de especies presentó un rango entre 10 y 34, mientras que la riqueza de especies fluctuó entre 0,526 y 2,318 con el valor más bajo en la estación 19 y el valor más alto en la estación 32 (Tabla 1). El índice de Shannon presentó valores comprendidos entre 0,687 y 1,916, observando que la estación (3) que tuvo el valor más bajo coincide con la de menor equidad. Los valores de equidad estuvieron entre 0,298 y 0,674.

Tabla 1. Parámetros comunitarios del zooplancton. Estudio integrado de los procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1403

| Estación | Nro Especies | Abundancia N | Riqueza d | Equidad J' | Diversidad H'(loge) |
|----------|--------------|--------------|-----------|------------|---------------------|
| 3 | 10 | 4123045 | 0.591 | 0.298 | 0.687 |
| 4 | 13 | 7131193 | 0.760 | 0.542 | 1.391 |
| 5 | 15 | 2926585 | 0.940 | 0.674 | 1.825 |
| 6 | 18 | 8518747 | 1.065 | 0.566 | 1.635 |
| 7 | 16 | 3254371 | 1.000 | 0.533 | 1.477 |
| 8 | 19 | 3488379 | 1.195 | 0.515 | 1.515 |
| 9 | 22 | 22611159 | 1.240 | 0.490 | 1.514 |
| 10 | 12 | 4677438 | 0.716 | 0.614 | 1.526 |
| 11 | 18 | 3120185 | 1.137 | 0.319 | 0.921 |
| 12 | 20 | 2866069 | 1.278 | 0.463 | 1.386 |
| 13 | 19 | 3616184 | 1.192 | 0.437 | 1.286 |
| 19 | 10 | 27341460 | 0.526 | 0.323 | 0.743 |
| 20 | 11 | 13548461 | 0.609 | 0.437 | 1.048 |
| 21 | 15 | 6959905 | 0.889 | 0.582 | 1.576 |
| 22 | 22 | 4124749 | 1.379 | 0.415 | 1.282 |
| 23 | 33 | 2791733 | 2.156 | 0.548 | 1.916 |
| 29 | 20 | 3221031 | 1.268 | 0.378 | 1.134 |
| 30 | 19 | 4026874 | 1.184 | 0.496 | 1.460 |
| 31 | 24 | 422796 | 1.775 | 0.381 | 1.211 |
| 32 | 34 | 1520001 | 2.318 | 0.493 | 1.739 |
| Mínimo | 10 | 422796 | 0.526 | 0.298 | 0.687 |
| Máximo | 34 | 27341460 | 2.318 | 0.674 | 1.916 |

Del análisis de similaridad de Bray-Curtis se obtuvo los siguientes grupos:

Grupo I.- Conformado por las estaciones 9 y 20, caracterizado por la dominancia numérica de *Paracalanus parvus*.

Grupo II.- El cual agrupó a las estaciones 5, 7, 8, 11, 12, 13, 23 y 32 que tuvo como especie dominante a *A. tonsa*.

Grupo III.- El cual agrupó a las estaciones 4, 6, 10, 21, 22, 29 y 30 que presentaron las mayores densidades de *Pleopis polyphemoides*.

Por otro lado, las estaciones 3, 19 y 31 no conformaron ningún grupo. Así, la estación 31 estuvo más alejada, la cual estuvo caracterizada por ser una de las pocas especies en registrar *Membranipora sp.* y *Discinisca lamellosa* así mismo zoeas de *Emerita análoga*, Xanthidae y Pinnotheridae. Mientras que la estación 19 registró las mayores densidades de estadios larvales de copépodos.

BENTOS MARINO : MEIOFAUNA

Diversidad y Densidad En relación a los principales filos encontrados, los más importantes fueron Nematoda (en general, > 90 %), Annelida y Arthropoda (Tabla 2). En detalle, se registraron 15 taxones durante el estudio los cuales estuvieron básicamente concentrados en la estación S4 (13), estación en la cual se observó el mayor número de familias de nemátodos de vida libre y también un buen número de especies de poliquetos (tanto en etapas larvales como juveniles) interactuando con la meiofauna permanente. En tanto, la riqueza de especies en las demás estaciones fue comparativamente menor, como sigue: E23 (6), E32 (4) y E6 (4). Otro grupo importante, característico de la meiofauna, fueron los copépodos, los cuales mostraron hasta dos Órdenes importantes como Harpacticoida y Poecilostomatoida, una composición características de este tipo de substratos arenosos y con permanente flujo de corrientes costeras.

Los índices de diversidad estimados comparando estaciones muestran que la estación S4 no sólo exhibió la mayor diversidad tipo Shannon-Wiener ('H) con valores por encima de 1, sino también, se correspondió con las mejores densidades entre grupo identificados en dicha estación. Así lo muestran los índices de diversidad de Simpson (Ds) para evaluar dominancia, la equitabilidad o uniformidad de Jaccard ('J) e incluso el índice de diversidad de Margalef para especies poco frecuentes (M). En relación a estas especies poco frecuentes (comparación entre estaciones), en la estación S4 los aportes de poliquetos y moluscos (tanto bivalvos como gastrópodos) fue determinante para la obtención de estos resultados.

Tabla 2. Grupos taxonómicos de la meiofauna por estaciones. El símbolo (-) indica ausencia. Estudio integrado de los procesos físico-químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1403

| | S4 | E23 | E32 | E6 |
|---------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| Nematoda | 44 | 1 | 7 | 1 |
| Chromadoridae | 110 | - | - | 1 |
| Monhysteridae | 167 | 496 | 65 | 2 |
| Desmodoridae | 70 | - | 4 | - |
| <i>Hermundura fauveli</i> | 1 | - | - | - |
| <i>Magelona phyllisae</i> | 4 | 28 | 2 | 22 |
| <i>Sigambra bassi</i> | - | 1 | - | - |
| <i>Aricidea sp</i> | 1 | - | - | - |
| <i>Cirratulus sp</i> | 12 | - | - | - |
| Spionidae | 2 | 2 | - | - |
| Oligochaeta | - | 13 | - | - |
| Harpacticoida | 5 | - | - | - |
| Poecilostomatoida | 2 | - | - | - |
| Bivalvia | 22 | - | - | - |
| Gastropoda | 1 | - | - | - |
| Total | 438 | 541 | 77 | 25 |
| Riqueza | 13 | 6 | 4 | 4 |
| H' | 1.653 | 0.366 | 0.590 | 0.478 |
| D _s | 0.755 | 0.156 | 0.283 | 0.232 |
| J | 0.645 | 0.205 | 0.425 | 0.345 |
| M | 1.973 | 0.794 | 0.692 | 0.938 |

Las densidades totales (0-5 cm) durante el estudio fluctuaron entre 25 ± 18 y 438 ± 234 Ind/10 cm². Aunque la diversidad (tanto la riqueza de especies como el valor de 'H) fue mayor en la estación S4, y estuvo explicada por la presencia de varios grupos, también mostró una relativamente alta dominancia; por ejemplo, de familia de nemátodos, la cuales estuvieron distribuidas como sigue: Monhysteridae (167 ± 123 Ind/10 cm²), Chromadoridae (110 ± 95 Ind/10 cm²), Desmodoridae (70 ± 34 Ind/10 cm²) y finalmente varios nemátodos no identificados agrupados como Nematoda (44 ± 10 Ind/10 cm²). La estación E23 (con sólo una réplica colectada) fue la que mostró las densidades totales más altas (541 Ind/10 cm²), con una amplia dominancia de nemátodos de la familia Monhysteridae (496 Ind/10 cm²) y el poliqueto *Magelona phyllisae* (28 Ind/10 cm²), más la relativamente frecuente presencia de oligoquetos no identificados a mayor detalle (13 Ind/10 cm²).

Los monistéridos también fueron dominantes (65 ± 12 Ind/10 cm²) en la estación E32, y conformaron el principal taxón en términos numéricos. En cambio, en la E6 *M. phyllisae* fue la especie más importante (un cambio en la dominancia hacia los poliquetos) y los nemátodos disminuyeron su presencia numérica notablemente.

El análisis de agrupamiento comunitario entre estaciones muestra una clara coherencia con los resultados de densidad expuestos en la Tabla 1. Es decir, existe una relación entre las densidades contabilizadas para la S4, E23 y E32 (en diferente grado de similaridad), mientras que la E6 constituyó un caso más alejado en términos de densidad.

El agrupamiento toma en cuenta estas características comunitarias y explica los agrupamientos de acuerdo con el taxón dominante, esto es, la dominancia relativa (DR) de los nemátodos (N) o poliquetos (P), según sea el caso. De esta forma se puede diferenciar estaciones que fueron agrupadas por su dominancia numérica explicada por nemátodos o poliquetos.

Distribución Vertical en la Columna de Sedimento

El mayor poblamiento meiofaunal estuvo concentrado en la capa superficial del sedimento (0-1 cm), especialmente importante fue la distribución de los nemátodos seguido de los poliquetos. Las densidades totales de los nemátodos fueron comparativamente altas (303 Ind/10 cm², S4) y también muy bajas (1 Ind/10 cm², E6). Algo similar ocurrió en la subsuperficie inmediata (1-2 cm) en ambos grupos dominantes, aquí las densidades fluctuaron entre 12 y 175 Ind/10 cm².

Las densidades en los centímetros inferiores (2-5 cm) mostraron una reducción ostensible, en más de un orden de magnitud, especialmente en grupos como los poliquetos, cuyas densidades y diversidad máximas se observaron básicamente en la superficie. Sin embargo, en el caso de la estación S4 se detectó un poblamiento de moluscos (bivalvos y gastrópodos) importante en el centímetro inferior del sedimento analizado (4-5 cm), la mayor parte de éstos

individuos estuvieron constituidos fases larvales iniciales, debido a sus rangos de tamaños estuvieron asociados con la meiofauna.

Aunque los nemátodos de vida libre dominan en toda la columna y especialmente en la superficie, en proporción a la densidad total, sólo en el centímetro superior (0-1 cm) comparten el hábitat con más de un grupo meiofaunal. Debido a esto, sus dominancias fluctúan entre 58 % (E23) y 79,1 % (E32). En el caso de la estación E6 el dominio numérico pasó al grupo Polychaeta, el cual estuvo representado por *M. phyllisae* en el cien por cien de los conteos (Tabla 3.). En el caso del centímetro de 1-2 cm, la dominancia fluctuó entre 15 % (E32) y 87,8 % (E6), valores que estuvieron representados por la familia de nemátodos Monhysteridae y *M. phyllisae*, respectivamente. Las densidades relativas van disminuyendo progresivamente con la misma tendencia, proporcional con la profundidad; sin embargo, aunque en menor magnitud numérica, los moluscos fueron los más numerosos en la estación S4 y consecuentemente superaron a los nemátodos en dicha estación.

Las densidades registradas en el primer centímetro del sedimento son las más altas pero también las más variables en toda la columna, esto porque al parecer las condiciones de flujo de corriente entre estaciones están muy diferenciadas. Esto ha ocurrido en todas las estaciones evaluadas, especialmente en la capa superficial (0-2 cm) donde se produce la mayor parte de la actividad biológica del bentos. En cambio, estas fluctuaciones son menores en los centímetros inferiores, donde sólo la sobrevivencia de algunos nemátodos explica las densidades más importantes.

| | S4 | E23 | E32 | E6 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 0-1 | 69.1 | 58.0 | 79.1 | 4.1 |
| Nematoda | 13.7 | - | 9.1 | - |
| Chromadoridae | 0.8 | - | - | - |
| Monhysteridae | 54.4 | 82.3 | 81.8 | - |
| Desmadoridae | 23.0 | - | 5.8 | - |
| <i>Hermundura fauveli</i> | 0.3 | - | - | - |
| <i>Magelona phyllisae</i> | 1.3 | 11.5 | 3.3 | 100.0 |
| <i>Sigambra bassi</i> | - | 0.4 | - | - |
| <i>Aricidea</i> sp | 0.3 | - | - | - |
| <i>Cirratulus</i> sp | 3.8 | - | - | - |
| Spionidae | 0.3 | 0.4 | - | - |
| Oligochaeta | - | 5.3 | - | - |
| Harpacticoida | 1.5 | - | - | - |
| Poecilostomatoida | 0.5 | - | - | - |
| 1-2 | 21.8 | 41.8 | 15.0 | 87.8 |
| Nematoda | - | 0.6 | 4.3 | - |
| Chromadoridae | 97.4 | - | - | 2.3 |
| Monhysteridae | 2.6 | 99.4 | 95.7 | 9.3 |
| <i>Magelona phyllisae</i> | - | - | - | 88.4 |
| 2-3 | 3.3 | 0.2 | - | 8.2 |
| Nematoda | - | - | - | 25.0 |
| Chromadoridae | 96.6 | - | - | - |
| <i>Magelona phyllisae</i> | - | - | - | 75.0 |
| Spionidae | 3.4 | 100.0 | - | - |
| 3-4 | 0.5 | - | 5.2 | - |
| Nematoda | 100.0 | - | 12.5 | - |
| Monhysteridae | - | - | 87.5 | - |
| 4-5 | 5.4 | - | 0.7 | - |
| Nematoda | 2.1 | - | - | - |
| Monhysteridae | - | - | 100.0 | - |
| Bivalvia | 93.6 | - | - | - |
| Gastropoda | 4.3 | - | - | - |

Tabla 3. Densidades relativas (%) de la meiofauna en la columna del sedimento. El símbolo (-) indica ausencia. Estudio integrado de los procesos físicos, químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía de Miraflores 1403

De otro lado los poliquetos mostraron las mayores densidades, estas no fueron tan altas como aquella de los nemátodos. Por simple inspección la estación E6 parece ser menos similar, no sólo en sus densidades totales, sino también, en su distribución vertical y adicionalmente exhibieron menor variabilidad entre réplicas (menor desviación estándar).

Asimismo, es importante mencionar que de todos los grupos identificados, sólo los nemátodos estuvieron regularmente poblando las cinco fracciones del sedimento, aunque, a diferencia de lo que ocurre en fondos fangosos, en los fondos de Bahía Miraflores-Carpayo existe comparativamente una menor dominancia debido al éxito de otros grupos de la meiofauna en este tipo de ambientes.

+ PRIMAVERA

Temperatura Al interior de la bahía se registraron variaciones térmicas de 2,1 °C entre el valor máximo (17,5 °C) y el mínimo (15,4 °C), alcanzando un valor promedio de 16,5 °C. La isoterma promedio en superficie de mayor valor (17,0 °C) se ubicó paralelo a la línea de costa frente a La Perla, San Miguel y Playa Miraflores; mientras que la de menor valor (16,0 °C) estuvo por la zona sur frente a Playa Pescadores desplazándose hacia interior frente a la zona de Miraflores-San Isidro. En la zona central de intercambio con el océano abierto frente a San Miguel, Miraflores y San Isidro se observó distribuciones homogéneas. Se puede notar inclusión de aguas frías proveniente del sur desplazándose hacia el interior de la bahía en la zona central.

Salinidad En la capa superficial, la salinidad promedio fue de 34,891 ups. La distribución halina al interior de la bahía mostró una variación de 0,297 ups entre el valor máximo (34,998 ups) y el mínimo (34,701 ups), presentando variaciones mínimas durante los días de muestreo. Las aguas de valores mínimos de salinidad se asociaron con temperatura de 15,4°C en la zona sur de la bahía frente a Playa La Herradura y los valores máximos con temperatura de 17,4°C en la zona costera frente a San Isidro y Miraflores.

Corrientes marinas Las corrientes marinas (CM) en la capa superficial registraron intensidades que variaron entre 3,4 cm/s y 27,8 cm/s, con un promedio general de 15,6 cm/s. Las velocidades se intensificaron en la zona centro frente a San Miguel, Magdalena, Miraflores y Playa Pescadores, proceso por el cual los campos de flujo desplazaron masas de agua proveniente del sur siguiendo la línea costera, notándose una variación espacial en la zona norte con un cambio de dirección de los flujos hacia el oeste frente a San Miguel y La Perla.

Oxígeno disuelto El oxígeno disuelto en superficie osciló entre 2,77 y 8,35 mL.L⁻¹, con un promedio de 6,48 mL.L⁻¹, donde se pudo observar altos tenores de oxígeno (de 6 a 7mL.L⁻¹) en la zona costera entre La Perla y playa La Herradura, estos altos valores se deberían a los procesos de mezcla (mar agitado) y a la alta productividad en la zona, producto del afloramiento costero en el área de estudio.

La zona ubicada frente a playa Carpayo presentó concentraciones menores a 5mL.L^{-1} , relacionado con un proceso de afloramiento, común en la bahía del Callao, el mismo que estuvo muy relacionada con la temperatura 15°C . En el nivel de fondo, el rango de variación osciló entre $0,23$ a $3,12\text{ mL.L}^{-1}$, en general en el fondo los valores fueron bajos. Se registraron valores menores a la mínima de oxígeno ($0,5\text{mL.L}^{-1}$) en la zona sur de la Bahía, los mismos que se fueron incrementando paulatinamente en dirección al norte de la bahía.

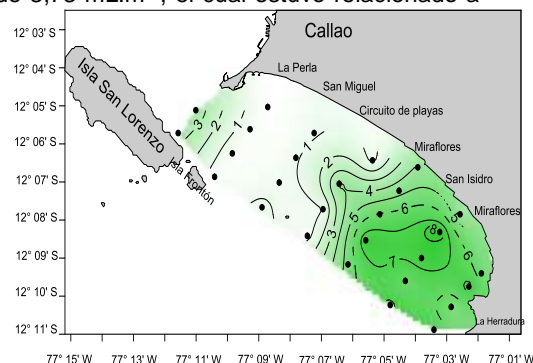
pH En superficie, el pH presentó un rango de distribución de $7,92$ a $8,40$ y un promedio de $8,22$. Se evidenció un comportamiento similar al observado en la distribución de oxígeno disuelto, y propias de la alta productividad en la zona. Condiciones más típicas de aguas frías se localizaron a nivel de fondo, con un rango entre $7,60$ a $8,0$ y con un promedio de $7,97$; la zona más acidificada se presentó en un pequeño foco frente a Playa San Miguel ($\text{pH} = 8,31$), mientras que en el resto del área las concentraciones bajas estuvieron relacionadas con la baja temperatura localizada en el área.

DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE PLANCTON (mL.m^{-3})

El plancton en superficie presentó concentraciones que oscilaron entre $0,27$ y $8,28\text{ mL.m}^{-3}$, frente a La Perla - Callao (Ests. 5) y Miraflores (Est. 25), respectivamente. El promedio general fue de $3,73\text{ mL.m}^{-3}$, el cual estuvo relacionado a una TSM que con un rango de variación entre $14,8$ y $17,0^{\circ}\text{C}$. En referencia a las concentraciones reportadas en el verano ($2,29\text{ mL.m}^{-3}$), estas se vieron notablemente incrementadas en la primavera como producto de la estacionalidad (Bloom primaveral).

Las concentraciones menores a 1 mL.m^{-3} fueron ubicadas al norte de la bahía, frente a La Perla y San Miguel, representando un 32% del total de las estaciones; mientras que la máxima concentración ($8,82\text{ mL.m}^{-3}$) fue registrada en la zona sur de la bahía (Fig. 4), donde predominó el fitoplancton con altas abundancias relativas de la diatomea *Detonula pumila* y se observó una TSM entre $16,0$ y $17,0^{\circ}\text{C}$.

Figura 4. Distribución de los volúmenes de plancton en superficie (mL.m^{-3}). Estudio integrado de los procesos físicos, químicos y biológicos en ecosistemas de borde costero. Bahía Miraflores 1409-10



2. EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD DEL FITOPLANCTON POTENCIALMENTE TÓXICO EN PERIODOS DE ALTA FRECUENCIA. Estación Costera Carpayo.

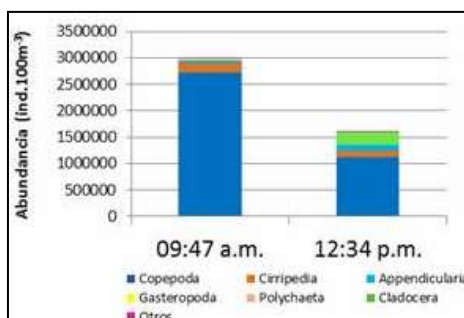
El monitoreo interdiario en la Estación Fija Carpayo ($12^{\circ}05'16''\text{ S}$ y $77^{\circ}08'56''\text{ W}$) está permitiendo evaluar las fluctuaciones de la comunidad fitoplanctónica asociada a los parámetros medio ambientales. En verano, las diatomeas de menor tamaño como *Chaetoceros affinis*, *Ch. compressus*, *Ch. constrictus*, *Ch. lorenzianus*, *Th. subtilis* y *Skeletonema costatum* (especie considerada oportunista), obtuvieron abundancias relativas de ABUNDANTE a MUY ABUNDANTE, así como las abundancias relativas de los dinoflagelados potencialmente tóxicos como *Prorocentrum minimum* y *Prorocentrum crassipes*.

Las abundancias de las diatomeas se encontraron relacionadas con TSM menores a 23°C , salinidades en promedio muy cercanas a $35,000$ ups e incrementos en las concentraciones de Cl-a; mientras que los dinoflagelados con TSM mayores a 23°C y salinidades más bajas.

Para el otoño como invierno e inicios de la primavera las diatomeas, mantienen las dominancias como *Lioloma delicatulum* y *Thalassionema nitzschioides* (otoño), mientras que en invierno e inicios de la primavera continuaron destacando las diatomeas de pequeños tamaños, cuya presencia se encontró asociada principalmente a bajas TSM, con registros hasta de $16,3^{\circ}\text{C}$.

A la fecha en lo que va del año aún no se han registrado floraciones algales nocivas o inocuas.

Zooplankton



En la EF Carpayo, se colectaron 2 muestras de zooplankton (28 de marzo del 2014) (Fig. 5), la primera a las $09:47\text{ am}$ y la segunda a las $12:34\text{ pm}$. El muestreo se efectuó con una red Baby Bongo de 300 micras de abertura de malla, operada desde 2 m antes del fondo hasta la superficie en arrastres circulares superficiales en sentido horario alrededor del punto geo referenciado, durante 5 minutos.

Entre los resultados, se determinaron 24 especies comprendidas en 13 grupos de zooplankton y en el segundo muestreo se determinaron 17 en 9 grupos. El volumen del zooplankton en el primer muestreo fue de $172,38\text{ mL.100m}^{-3}$ y en el segundo $202,75\text{ mL.100m}^{-3}$.

Figura 5. Abundancia relativa de grupos del zooplankton. Monitoreo en la bahía de Miraflores (Callao). Estación Fija del Proyecto Bordo Costero 1403.

Las abundancias del zooplankton colectadas en el primer muestreo fluctuaron entre 75 mL.100m^{-3} y $398\,121\text{ mL.100m}^{-3}$, con un promedio de $94\,500\text{ mL.100m}^{-3}$ y en el segundo muestreo estuvieron entre 51 mL.100m^{-3} y $1\,210\,405\text{ mL.100m}^{-3}$, con un promedio de $115\,695\text{ mL.100m}^{-3}$. Los copepodos fueron el grupo más abundante representando el 91% y 70% de ambos muestreos respectivamente. Dominando *Paracalanus parvus*, *Acartia tonsa* y los copepoditos.

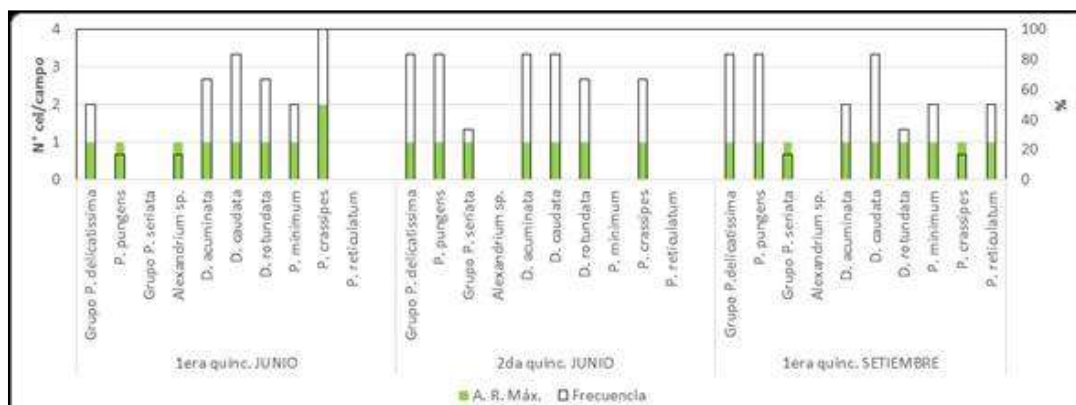
3. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES POTENCIALMENTE TÓXICAS EN BANCOS NATURALES Y ÁREAS DE CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL DEL BORDE COSTERO.

A. Fitoplancton Potencialmente Tóxico - Programa de Verificación Chimbote

Chimbote Durante los muestreos realizados en la primera y segunda quincena de junio en la bahía de Chimbote se registró 9 especies potencialmente tóxicas, de las cuales los dinoflagelados *Dinophysis acuminata*, *D. caudata*, *D. rotundata* y *Protoperidinium crassipes* sobresalieron por sus altas frecuencias (> 60 %) en ambos periodos; mientras que las diatomeas del Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima* y *P. pungens* fueron más frecuentes (> 80 %) durante la segunda quincena de junio; Además, en este mismo periodo *Protoperidinium crassipes*, sobresalió no solo por su alta frecuencia (100 %) sino por alcanzar una abundancia relativa de ESCASO, sobre las otras especies que estuvieron solo como PRESENTES (Fig. 6). En la evaluación de la primera quincena de setiembre, este grupo de especies continuó siendo registrado como PRESENTE, destacando con frecuencias por encima del 80 % las especies del Grupo *P. delicatissima*, *P. pungens* y *Dinophysis caudata*; además, para este mes se registró la presencia del dinoflagelado *Protoceratium reticulatum* con una frecuencia del 50 %.

Como producto de los análisis cuantitativos en la evaluación de la primera quincena de junio, se observó que las densidades totales del fitoplancton potencialmente tóxico oscilaron entre 240 y 3040 cel.L⁻¹, concentración máxima ubicada en Guaynuná asociada a una TSM de 21,0 °C, donde sobresalió la diatomea del Grupo *P. delicatissima*. Para la zona de Samanco, la cual presentó mayores TSM (22,1 a 22,3 °C), las mayores concentraciones fueron registradas para los dinoflagelados (600 cel.L⁻¹), destacando la especie *P. crassipes*.

Figura 6. Variabilidad quincenal de las abundancias Relativas Máximas (A. R. Máx.) y Frecuencias de las especies Potencialmente Tóxicas. Programa de Verificación Bahía de Chimbote 1406 y 1409



Pisco Para la bahía de Pisco en las evaluaciones de los meses de marzo y abril no se registró la presencia del fitoplancton potencialmente tóxico, a diferencia de junio cuando se determinaron 07 especies de este grupo (03 diatomeas y 04 dinoflagelados), todas con abundancias relativas de PRESENTES y de ellas solo 03 especies (Grupo *P. delicatissima*, *P. pungens* y *Dinophysis caudata*) con frecuencias mayores a 60%. En julio, se observó la ocurrencia solo de 04 especies (03 diatomeas y 01 dinoflagelado), todas las especies con frecuencias mayores al 60 % y la diatomea del Grupo *P. delicatissima* alcanzó una abundancia relativa de ESCASA sobre las otras registradas como PRESENTES.

Además, de los análisis cuantitativos para los meses de marzo y abril se evidenció una casi nula presencia de estas especies, registrándose solo al dinoflagelado *Dinophysis acuminata* en la estación ubicada en Santa Rosa (Bahía Independencia) en marzo con 20 cel.L⁻¹.

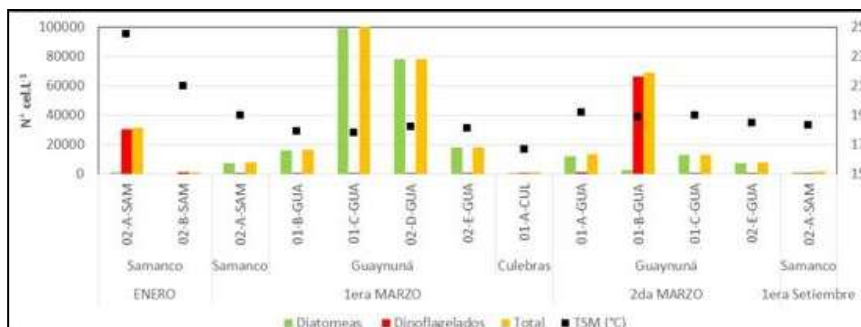
Sechura En esta zona se han realizado evaluaciones (02) para el mes de junio, los resultados de los análisis semicuantitativos indicaron para la primera quincena del mes la ocurrencia de 03 especies potencialmente tóxicas (02 diatomeas y 01 dinoflagelado), todas ellas con abundancias relativas de PRESENTES y con frecuencias mayores al 50 %. En la segunda quincena se observó un incremento en el número de especies (06 especies: 03 diatomeas y 03 dinoflagelados), y al igual que la primera quincena todas alcanzaron abundancias relativas de PRESENTES y solo las especies del Grupo *Pseudo-nitzschia delicatissima*, *P. pungens* y *Protoperidinium crassipes* alcanzaron frecuencias iguales o mayores al 50 %.

B. Fitoplancton Potencialmente Tóxico – Plan de Contingencia

Chimbote En los meses de enero, marzo y abril se llevaron a cabo 04 evaluaciones dentro del Plan de Contingencia por indicación de SANIPES. Para el mes de enero, producto de los análisis semicuantitativos, se determinaron 08 especies potencialmente tóxicas (02 diatomeas y 06 dinoflagelados), todas con abundancias relativas de PRESENTE, 02 especies (Grupo *P. delicatissima* y Grupo *P. seriata*) presentaron una frecuencia del 50 % y el resto (*P. pungens*, *D. acuminata*, *D. caudata*, *D. tripos*, *Prorocentrum minimum*, *Protoperidinium crassipes*) alcanzó el 100 %. En marzo, en la primera quincena del mes destacó la diatomea *P. pungens* con una abundancia relativa máxima de ABUNDANTE en las zonas de Guaynuná y Culebras; en la segunda quincena del mes si bien *P. pungens* fue registrado como ESCASO, fue el dinoflagelado *Prorocentrum minimum* quien destacó como ABUNDANTE en la zona de Guaynuná. Finalmente, en el mes de abril, se determinaron 06 especies, todas fueron registradas como PRESENTES, y de ellas las más frecuentes (100 %) fueron *P. pungens*, *D. caudata* y *P. minimum*.

Cuantitativamente, se observó que de las tres evaluaciones realizadas entre enero y marzo, fue en la primera quincena de marzo cuando se observaron las mayores concentraciones de las especies potencialmente tóxicas (Fig. 7), destacando en esta oportunidad las diatomeas, en especial *Pseudo-nitzschia pungens* ($99 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$); mientras que, tanto en enero como en la segunda quincena de marzo destacaron los dinoflagelados con $30 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$ y $66 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$, respectivamente, sobresaliendo en ambos casos *Prorocentrum minimum*, denotándose que las mayores concentraciones de las diatomeas estuvieron asociadas a bajas TSM ($17,8 \text{ }^\circ\text{C}$), mientras que los dinoflagelados estuvieron relacionados con un incremento de las TSM ($24,5$ y $18,9 \text{ }^\circ\text{C}$).

Figura 7. Variación de las densidades celulares de fitoplancton potencialmente tóxico ($\text{N}^\circ \text{ cel. L}^{-1}$). Plan de Contingencia - Bahía Chimbote 1401 y 1403



EVALUACIÓN:

EL desarrollo de este proyecto ampliará el conocimiento del ecosistema de borde costero, con énfasis a la formación de las floraciones algales así como los cambios temporales que van a repercutir en nuestra costa, tanto en el sector pesquero como en la acuicultura debido a cambios ambientales como el inusual enriquecimiento de las aguas por nutrientes, el transporte indiscriminado de formas de resistencia o dinoquistes llevados por el agua del lastre de los barcos a zonas donde no se tenía reportado especies nocivas.

PRODUCTOS

- Los resultados del Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Tóxico – Programa de Verificación, son colocados en la pagina webb institucional
- Reporte Técnico MFT N° 17 al 22, 25, 29 al 31, 41,43 -14 Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Tóxico en Chimbote. Plan de Contingencia. Análisis Cuantitativo y Semicuantitativo (03 ene al 05 set).
- Reporte Técnico MFT N° 23,24,27,28,33 y 39 -14 Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Tóxico en Pisco. Programa de Verificación. Análisis Cuantitativo y Semicuantitativo (18 mar al 10 jul).
- Reporte Técnico MFT N° 035 y 37-14 Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Tóxico en Sechura. Programa de Verificación. Análisis Semicuantitativo (24 juni al 28 jun).

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Impacto de los cambios climaticos en los ecosistemas marinos frente a Perú: Vulnerabilidad, modelado y adaptación. | 26 | 72 % |

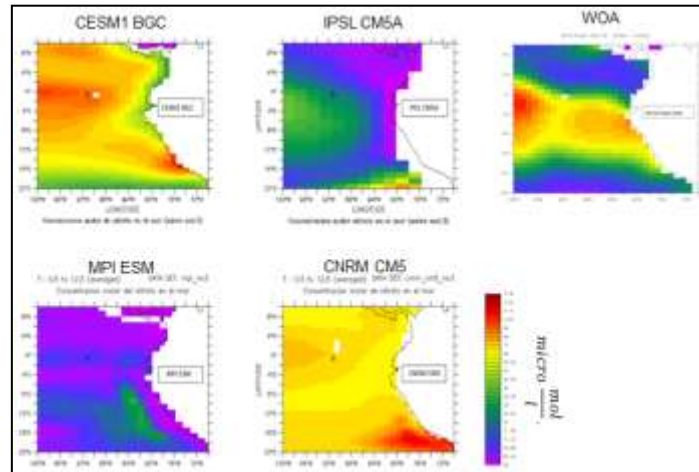
| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3 Trim (%) |
|--|-------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| 1. Modelar el impacto del cambio climático sobre los procesos físicos atmosféricos y oceánicos del ecosistema, en base a información interdisciplinaria. | Simulaciones informes | 11 | 9 | 81 |
| | | 4 | 3 | 75 |
| 2. Determinar tendencias recientes (últimos 50 -200 años) en indicadores clave del ecosistema marino tales como foraminíferos bentónicos, diatomeas y aportes de material lítico, como indicadores de oxígeno, productividad y vientos, respectivamente, en la costa central del Perú. | Análisis informes | 11 | 7 | 63 |
| | | 4 | 3 | 75 |
| 3. Reconstruir las condiciones paleo-oceanográficas y paleo-ecológicas frente a la costa peruana, asociadas a cambios climáticos durante el Cuaternario tardío, mediante una adecuada calibración. | análisis informes | 4 | 2 | 50 |
| | | 4 | 3 | 75 |
| 4. Realizar análisis de vulnerabilidad y riesgo ecológico en relación al cambio climático en ecosistemas marino costeros. | Prospecciones. informes | 2 | 1 | 50 |
| | | 2 | 2 | 100 |
| 5. Formular e implementar proyectos a escala piloto de medidas de adaptación al cambio climático en sistemas socio-ecológicos marino costeros. | acciones informes | 11 | 8 | 55 |
| | | 2 | 2 | 100 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Evaluación del campo de nitratos de los modelos globales del CMIP5. Adolfo Chamorro, Richard Soto, Jorge Tam.

Se seleccionaron 8 modelos del IPCC/AR5 que cuentan con componente biogeoquímica. Se descargó datos mensuales de las simulaciones históricas, periodo 1970-2005. Para la validación se utilizó datos de WOA. Se calculó el campo promedio y los campos estacionales de nitratos. Los mapas mostraron que los modelos que mejor representan el comportamiento de los campos biogeoquímicos son CESM1-BGG y MPI-ESM. fig. 1

Figura 1. Distribución de nitratos de 5 modelos del CMIP5 del IPCC.



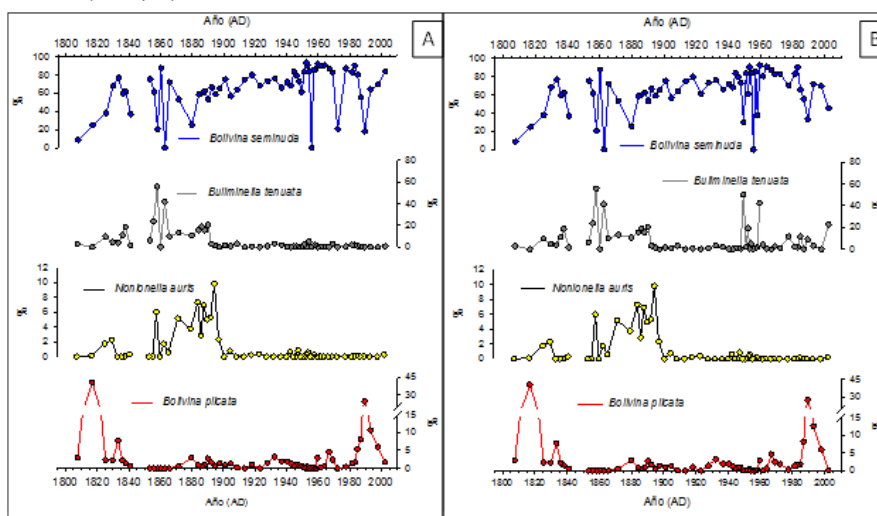
- Sistema de modelado regional marino para el Ecosistema de la Corriente de Humboldt. Jorge Ramos, Yvan Romero, Jorge Tam

Se simuló la TSM en un periodo interanual usando fronteras de MERCATOR y forzantes de viento de ECMWF y QuikSCAT. Para la construcción de las fronteras oceánicas se realizó un script para pasar los datos del formato de los archivos descargados desde MERCATOR a uno compatible con ROMS. La configuración del modelo se realizó a 1/9° de resolución espacial y con 32 niveles verticales sigma para obtener variables oceanográficas (temperatura, salinidad, nivel del mar y corrientes marinas) con frecuencias mensuales en el periodo de 2000 al 2008.

2. Foraminíferos bentónicos recientes de los últimos 200 años y otros indicadores en testigos sedimentarios. Luis Quipuzcoa.

Se analizaron los foraminíferos bentónicos calcáreos en la fracción más fina (63 – 125 µm) del registro sedimentario del testigo B0406-06 (299 m, Pisco 2004) correspondiente a los últimos 200 años. La abundancia relativa en el integrado total (>63 µm) nos revela que la presencia de *Bolivina seminuda* y *Buliminella subsiformis* var. *tenuata* en la fracción más fina es más importante a diferencia de especies como *Nonionella auris* y *Bolivina plicata*, de mayor tamaño, con algunos picos de abundancia (Fig. 2). Se espera que la conclusión de la totalidad de las muestras y su respectivo análisis estadístico brinde una mejor visión sobre las tendencias de los indicadores.

Figura 2. Abundancia relativa de algunas especies dominantes en el testigo sedimentario B0406-06 para: a) la fracción más gruesa (> 125 µm); y b) el integrado total (> 63 µm).



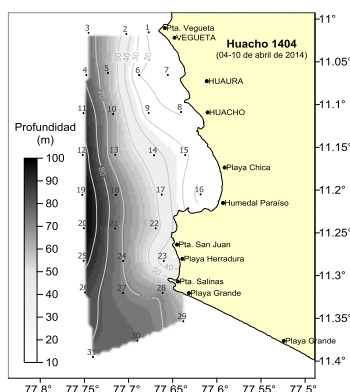
- Variabilidad interanual de las condiciones de paleoxigenación del fondo marino y paleoproductividad en el margen continental frente a pisco durante el periodo 1948-2004. Velazco, F. S. Caquineau, A. Sifeddine, D. Gutiérrez, R. Salvatelli, H. Boucher, L. Ortlieb, F. Briceño, W. Carhuapoma.

La variabilidad interanual de la paleoxigenación a nivel del fondo marino y de la paleoproduktividad de la columna de agua frente a la costa de Paracas (Pisco) para un periodo de 50 años, fue inferida del estudio de un testigo de sedimentos laminados hemipelágicos colectado el año 2004. El estudio se desarrolló con un enfoque multiproxies, realizando análisis bulk en cada lámina individual observable ó capas de sedimento de espesor menor o igual a 3 mm, los marcadores inorgánicos redox (metales traza) como (Mo, V, Fe) de paleoxigenación del fondo marino como y (Cd) de los flujos de materia orgánica (de paleoproduktividad).

Se aprecia una importante variabilidad en los contenidos de metales redox entre láminas claras y oscuras, que representan correlaciones entre los mismos muestran. Los niveles que no presentan laminaciones definidas muestran también resultados con muy escasa variabilidad a diferencia de las láminas bien definidas, no considerándose fiables para ser empleados en ajustes de cronología pero sí en la reconstrucción paleoambiental en relación a la bioturbación efecto de comunidades bentónicas presentes en ambientes ventilados.

En los últimas 3 décadas una tendencia de incremento de los contenidos de Ti, Al y Fe, con las mayores concentraciones en niveles que contienen años de ocurrencia de El Niño (EN), siendo más altas (mayor aporte continental) en aquel que contiene EN 97-98 y donde a la vez están presentes los menores contenidos de Cd (condiciones de paleoproduktividad influenciadas por la ventilación que ocurre cuando se presentan estos eventos); estas concentraciones (y condiciones asociadas) son comparables a las mayores obtenidas en las bien definidas laminaciones presentes hacia fines del LIA (Pequeña edad de hielo), donde las condiciones climáticas fueron muy húmedas (intensa lluvia y aporte fluvial) y asociadas a intenso transporte y erosión eólica.

4. Realizar análisis de vulnerabilidad y riesgo ecológico en relación al cambio climático en ecosistemas marino costeros.



En el Estudio Bio-Oceanográfico frente a Huacho, abril de 2014, se determinaron un total de 27 taxones dentro del bentos marino (incluyendo el bacteriobentos y Nematoda), los cuales estuvieron compuesto por tres grupos básicos: Polychaeta, Crustacea y Mollusca. En términos de cuantitativos, organismos como *M. phyllisae*; *P. pinnata*, y *Thioploca spp.* fueron muy importantes en densidad y biomasa respectivamente. Del área evaluada se puede concluir que al sur de Playa Chica las comunidades bentónicas presentarían una perturbación o impacto de origen antrópico respecto a las estaciones ubicadas entre Vegueta y Huacho (Fig. 3).

Figura 3. Batimetría del área evaluada. Estudio Bio-Oceanográfico frente a Huacho, abril de 2014.

5. Adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero de Perú. D. Gutiérrez, J. Tam, M. Salazar, A. Chamorro.

Se están elaborando las especificaciones técnicas para la adquisición de equipos computacionales y de monitoreo oceanográfico a través de la Cooperación Técnica no reembolsable del Proyecto: "Adaptación al cambio climático del sector pesquero y del ecosistema marino-costero del Perú" del BID y se está coordinando con PRODUCE y Profonampe la reformulación del Proyecto a ser presentado al Fondo de Adaptación.

EVALUACION

27 millones de habitantes del Perú beneficiados con los conocimientos sobre impacto de los cambios climáticos en los ecosistemas marinos frente al Perú.

PRODUCTOS

- Participación del Fis. Yván Romero en Curso "Riesgo de Inundación Costera en un contexto de Cambio Climático", organizado por el MINAM.
- Participación del Dr. Jorge Tam como expositor de la conferencia: "Implicancias ecológicas del cambio climático en el ecosistema marino peruano", en XXIII ICBAR.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Oceanografía pesquera: implementando el enfoque ecosistémico para las pesquerías usando análisis y modelado | 27 | 76 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 2º Trim. | Grado de Avance al 2º Trim (%) |
|--|------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Analizar la variabilidad espacio temporal de los datos de huevos y larvas. | Informe | 400 muestras 1 informes | 700 1 | 100 |
| 2. Elaborar el protocolo de extracción, fijación y lectura de otolitos | Documento | 1 | 1 | 50 |
| 3. Cuantificar los anillos diarios de crecimiento en larvas de anchoveta para estudiar el crecimiento larval | Larvas | 380 | 380 | 100 |
| 4. Determinar el contenido estomacal en larvas de anchoveta. | Análisis de Intestinos | 150 | 93 | 62 |
| 5. Relacionar las variables oceanográficas con la distribución de larvas de caballa. | Publicación | 1 | 1 | 80 |
| 6. Analizar y modelar indicadores ecosistémicos ambientales, biológico-pesqueros y socioeconómicos. | Informe | 1 | 1 | 70 |
| Informe de resultados trimestrales, I sem y anual | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Analizar la variabilidad espacio temporal de los datos de huevos y larvas de recursos pesqueros.

En el invierno, en la zona norte-centro se determinó la presencia de huevos y larvas de anchoveta distribuidos principalmente entre la zona costera y dependiendo de la latitud, tuvo una extensión entre 10 y 80 millas de la costa. Los huevos tuvieron una frecuencia de 14% y las larvas del 27%. Los huevos a diferencia de las larvas tuvieron una menor extensión, observándose algunos núcleos pequeños frente a Pucusana, Callao, entre huacho y Huarmedy y Chimbote. Las mayores densidades de se presentaron entre 2 y 3 mn, aunque se observó un núcleo de alta densidad a 50 mn frente a Supe. La distribución de los huevos tuvo una relación directa con las ACF, excepto frente a Supe, asociados a una zona de mezcla (ACF y ASS).

De otro lado, las larvas mostraron una mayor cobertura, los niveles de abundancia estuvieron entre 3 y 246 larvas/m², con las mayores concentraciones frente a Salaverry, Chicama y sur de Punta Falsa, los dos primeros localizados a 14 mn y el segundo a 40 mn.

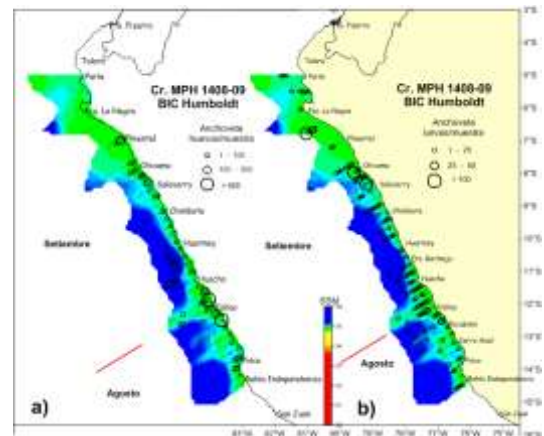


Figura 1. Distribución y abundancia de a) huevos y b) larvas de anchoveta. Cr. MPH 1408.09. BIC Humboldt

3. Cuantificar los anillos diarios de crecimiento en larvas de anchoveta para estudiar el crecimiento larval.

Para los estudios de crecimiento larval se ha realizado la extracción y fijación de 380 (100%) pares de otolitos provenientes de larvas que fueron colectadas en el crucero de invierno del año pasado (1308-09). Se han trabajado el 40% de los pares de otolitos, en donde se ha hecho captura de imágenes, mediciones del diámetro de los otolitos, longitud de los micro incrementos diarios.

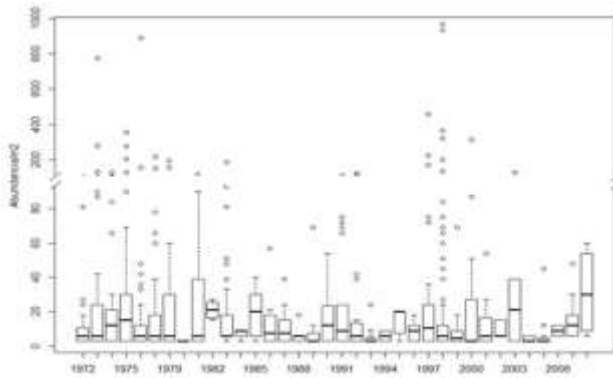
4. Determinar el contenido estomacal en larvas de anchoveta

Durante el tercer trimestre se han analizado 50 larvas (intestino) procedente de Cr. Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1308-09, cuyos resultados se detallan en la Tabla 1. Se determinó que las larvas fueron capturadas en horas de la noche (11:00 pm – 03:45 am) y al medio día (12:52). Se observó que un número de 5 larvas mostraron la cavidad bucal cerrada. Todos los tractos digestivos (intestino) de las larvas estuvieron vacíos.

| Est./Cala | Latitud | Longitud | Nº ejemplares | Long (mm) | Intestino | Observaciones |
|-----------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| E 132 | 11°45'50" | 77°37'52" | 4 | 5,0 - 6,4 | Vacío | 2 larvas sin intestino |
| E 253 a | 9°17'36" | 78°52'36" | 12 | 4,5-6,2 | Vacío | 5 larvas sin tracto digestivo |
| E 323 | 12°45'39" | 78°21'56" | 4 | 6,4 - 8,3 | Vacío | |
| E 317 | 12°14'32" | 77°29'27" | 7 | 3,5-7,7 | Vacío | 3 larvas con intestino incompleto |
| C 117 | 10°36'21" | 78°39'46" | 8 | 5,4 - 8,1 | Vacío | 4 larvas sin tracto digestivo |
| C132 | 11°45'50" | 77°37'52" | 11 | 5,0 - 6,5 | Vacío | 4 larvas sin intestino |

Tabla 1. Análisis del tracto digestivo en larvas de *Engrulis ringens* Cr. pelagicos 1308-09

5. Relacionar las variables oceanográficas con la distribución de huevos y larvas de caballa



Se trabajaron 73 cruceros de evaluación desde 1972 hasta 2008, de los cuáles 60 de ellos fueron positivos para larvas de caballa. La presencia de larvas de esta especie suele incrementarse en la estación del verano. El rango de la abundancia de larvas fue entre 3 y 966 ind/m², con un promedio anual entre 3 y 40 ind/m². El análisis temporal de los niveles de abundancia total así como el promedio anual muestran una variabilidad interanual con una tendencia ligera ascendente en los últimos años del periodo estudiado.

Figura 2. Variabilidad anual de la abundancia promedio y mediana de larvas de caballa (*Scomber japonicus*) entre 1972 y 2008.

6. Analizar y modelar indicadores ecosistémicos ambientales, biológico-pesqueros y socioeconómicos.

Se viene implementando el modelo de balance energético dinámico (BED) para los diferentes estadios de la anchoveta y la sardina, con el fin de evaluar el potencial de crecimiento y el potencial reproductivo, frente a cambios de los factores ambientales (alimento y temperatura). Uno de los parámetros más importantes para la implementación del DEB es la temperatura de Arrhenius (T_A) la cual permite transformar los parámetros termo-dependientes desde la temperatura de referencia hacia la temperatura deseada, mediante la siguiente función:

$$k(T) = k_1 \exp\left(\frac{T_A}{T_1} - \frac{T_A}{T}\right)$$

Donde: k(T) es la tasa fisiológica a la temperatura deseada, k₁ es la tasa fisiológica a la temperatura de referencia, T₁ es la temperatura de referencia y T es la temperatura deseada. Utilizando datos de tasas de respiración a diferentes longitudes (Villavicencio y Muck 1983), se estimó en promedio una

T_A de 9008 °K para la anchoveta y 11890 °K para la sardina .

EVALUACION

Estudios que permitiran conocer los factores claves que afectan los patrones de distribución, abundancia y supervivencia de huevos y larvas de los recursos pesqueros, con énfasis en anchoveta.

PRODUCTOS

Presentación de informes (02) participación en cruceros. Evaluación de la Biomasa desovante de la anchoveta por el Método de Producción de Huevos (MPH) y en la Evaluación de la anchoveta mediante el método acústico a bordo del BIC Olaya:

PROGRAMA IV: INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO DE LAS ACTIVIDADES ACUICOLAS

| OBJETIVO ESPECIFICO | N° Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Fortalecimiento del banco de Germoplasma de organismos acuáticos | 29 | 75 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim. (%) |
|--|--|----------------|---------------------|---------------------------------|
| 1. Realizar ensayos para determinar ciclos de vida. | N° especies descritas fisiologicamente | 4 | 3 | 750 |
| 2. Empleo de Kit's , claves taxonomicas y distintas técnicas de microscopia | N° Identificación taxonomica de especies | 20 | 18 | 90 |
| 3. Aislamiento, obtención de cepas y elaboración de fichas técnicas de las especies estudiadas con inf. taxonomica | Nuevas especies al catalogo | 20 | 26 | 100 |
| 4. Empleo de distintas técnicas de conservación y reactivación | N° cepas bacterianas conservadas y reactivadas | 20 | 8 | 40 |
| Informes de resultados trimestrales, I sem y anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. ESTUDIO DE LA FISIOLÓGÍA DE LAS CEPAS DEL BANCO DE GERMOPLASMA

MATERIALES Y METODOS:

Se colocó en matraces de 250ml, 150ml de agua destilada estéril con medio enriquecido CHU y se le inoculo con la microalga de la cepa de *Haematococcus pluvialis* (IMP BG-008), para esta prueba se eligio dos estadios de la misma cepa, una quística y otra vegetativa. El sembrado de los cultivos fueron dentro de una campana de flujo laminar en condiciones de asepsia y rotulados respectivamente con el nombre de la cepa y la fecha de sembrado. Luego los cultivos fueron colocados dentro de una cámara climática en condiciones controladas (15°C, fotoperiodo 12:12 horas luz: oscuridad, salinidad 0%), en un agitador tipo Shaker a 60 rpm. Se obtuvieron muestras cada dos días para conteo y muestras diarias para observación al microscopio y registro fotográfico.

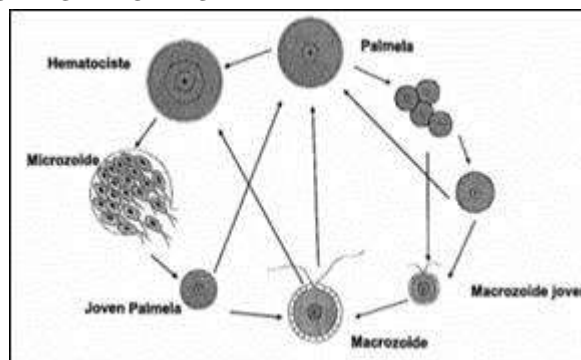


Figura 1: Ciclo vital de *Haematococcus pluvialis* (Eliot, 1934).

CICLOS DE VIDA:

a) Quistes de hemmatococcus: Los 2 primeros días (contando el día de sembrado y observación del inoculo) se observaron grandes células (de 50 a 70 micras) de color rojizo oscuro conformada por una pared gruesa cística separada del espacio del protoplasma. A esta etapa se le denominada hematociste y es la forma de resistencia de las células en donde se acumula gran cantidad de astaxantina (color rojizo).

En los mismos días se observaron células en ruptura de la pared quística expulsando al exterior células más pequeñas de color rojizo y con tonalidades de color verde (Figura 2). La célula hematociste se forma bajo condiciones de crecimiento desfavorables debido a estrés ambiental acumulando grandes cantidades de astaxantina en el citoplasma (Borowitzka et al, 1991).

Al 4to día se observa la aparición de células biflageladas móviles de color rojo hacia el centro con tonalidades de color verde hacia afuera con una fina capa de clorofila alrededor de la célula con fragmentaciones radiales hacia adentro. Estas células son llamadas macrozooides y presentan gran cantidad de astaxantina.

A los 3 días siguientes (5to y 6to día de cultivo) ya no se observan células macrozooides. Estas pierden los flagelos y vuelven a una forma esférica no móvil, presentan una membrana lisa y con división activa hacia el interior y son de color rojo y verde manteniendo el mismo patrón de las células biflageladas anteriores (Figura 3). Estas células son llamadas Aplanosporas o Palmela y luego de este proceso de renquistamiento pueden brotan hasta 60 células hijas las cuales permanecen en la membrana materna (palmela) (Abalde et al, 1999). Aun no ha observado este comportamiento en el cultivo.

Avance de Curva de Crecimiento Se observa un crecimiento lento en estados quísticos (hematociste) y una caída rápida en intervalos cortos de días en estado flagelar (macrozoide).

Figura 2: Pared quísticas en ruptura en 2do día de cultivo Figura 3: Izquierda: Aplanosporas en el 5to día de cultivo.

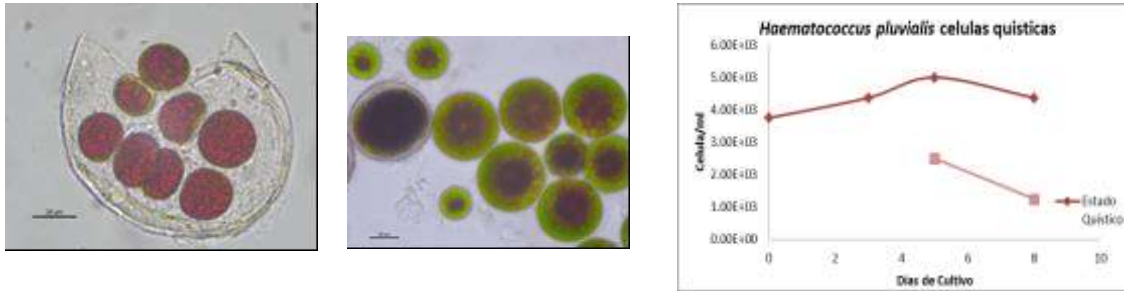


Figura 4: Conteo en intervalos de días de células en la cepa quísticas (color rojo)

b) Celulas vegetativas

Los 2 primeros días (contando el día de sembrado y observación del inoculo) se observaron células aglomeradas y relativamente pequeñas de coloración verde claro, estas células también son llamadas Palmelas jóvenes.

Al 3er y 4to día, se observan células flageladas móviles de 2 a 5 micras de diámetro de color verde claro con un sistema de nado diferente a las células macrozoide. Estas células son llamadas microzoides y brotan de las células anteriormente observadas, no existió un cambio de células en los siguientes días reportados

Avance de Curva de Crecimiento Se observa un crecimiento lento en estados quísticos (palmela) y una aumento rápida en intervalos cortos de días en estado flagelar (microzoide).

2. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES

Zooplankton

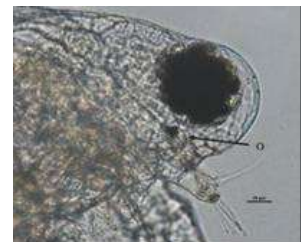
a) Obtención de cepa de cladoceros: Se tomaron muestras de agua del Lago Titicaca, de distintos puntos con registro de parametros de temperatura de 23.7°C, pH 8.45.

De la muestra del lago Titicaca se procedió al aislamiento de un organismo en un beacker con 50ml de agua esteril con microalga (*Chlorella vulgaris*) por especie, con intensidad luminica constante por 24 horas, después de un tiempo se observó unos nuevos individuos de esta especie, de los cuales se transfirieron a nuevos envases de mayores volúmenes, posteriormente se separó 35 individuos adultos para la identificación taxonómica de cada especie.

b) Clasificación taxonómica: Se realizó el reconocimiento taxonómico usando como referencia los trabajos de Edmondson (1965); Rey (1991) y la clave pictórica de Aliberti (Aliberti et al 2014). Para las mediciones de los ejemplares, se empleó un microscopio Nikon eclipse 510:

+ *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F.Muller, 1785).

- Cabeza angulada y desprovista de rostro (rostrum), vesícula óptica, ojo bien desarrollado y ocelo pequeño (Figura N° 5); anténula presente (A); sinus cervical presente, Postabdomen provisto de 7 a 9 espinas postabdominales de tamaño grande denticulados, garra postabdominal con denticulación poco visible a lo largo de toda su longitud (pueden aparecer de forma uniforme) con promedio de 0.087mm en la longitud de garra postabdominal, procesos abdominales presente, espina posterior muy corta (casi ausente).



+ *Daphnia pulex* (Richard, 1896).

Se tomó en cuenta las siguientes consideraciones, presencia de cabeza provista de rostro (rostrum) y margen de la cabeza ventral cóncavo inclinada gradualmente después de ojo produciendo un ángulo (a) de más de 45 grados; ocelo pequeño (figura N° 6), vesícula óptica toca el margen de la cabeza, ojo bien desarrollado, anténula presente; el sinus cervical ausente; Postabdomen provisto de 6 a 10 espinas post-abdominales de tamaño grande denticulados; pecten o peine de la Garra post-abdominal tamaño intermedio muy robusta (pecten o peine proximal de 5 a 7 espínulas cortas y finas, pecten o peine mediano de 4 a 6 dientes de tamaño creciente distalmente y, pecten o peine distal con dientes muy pequeños de aproximadamente el mismo tamaño; el segundo (2) y el tercer (3) proceso abdominal pubescente fuertemente vellosa característico de esta especie, espina posterior presente.



c) Bacterias

Se realizó la identificación taxonómica de 5 cepas bacterianas mediante el Sistema API 20NE y 20E y que corresponden a *E coli* (5) *Vibrio alginoliticus* (1), y *Pseudomonas putida* (2).

3. CEPAS BACTERIANAS CONSERVADAS Y REACTIVADAS

En el mes de agosto del 2014 se inició la evaluación del método de crioconservación de cepas a -20°C con 10% de glicerol como agente conservante, según la metodología propuesta por Sánchez y Corrales (2005). Los ensayos se

realizaron con cepas bacterianas del Banco de Germoplasma de Organismos Acuáticos y se evaluó pureza, crecimiento y actividad enzimática a los 30 días de congelación.

RESULTADOS:

Viabilidad Se evaluó la viabilidad de los microorganismos determinando el número Unidades Formadoras de Colonias (UFC/ml). Para el cálculo de las UFC/ml, de cada placa de los medios selectivos, se contaron el número de colonias y se multiplicó por el factor de dilución.

UFC/ml = (Factor de dilución)* número de colonias

Factor de dilución: 100 (asa calibrada 0.01)

Las placas que fueron estriadas directamente de los viales con BHI y glicerol al 10%, presentaron un mayor crecimiento, a diferencia de las que fueron estriadas a partir de los caldos de enriquecimiento (BHI y TSB).

Tabla 1. Resultado del crecimiento de los microorganismos a partir de los viales y tubos a las 3 horas de incubación

| Microorganismos | Resiembra directo vial con BHI descongelado | Resiembra directo vial con TSB descongelado | Caldo BHI Incubado por 3 horas | Caldo TSB Incubado por 3 horas |
|-------------------------|--|--|--|--|
| Vibrio alginolitus | no hubo crecimiento | no hubo crecimiento | no hubo crecimiento | no hubo crecimiento |
| Aeromonas hydrophila | no hubo crecimiento | UFC=20 * 100 = 2000 UFC / ml < 10000 UFC /ml | no hubo crecimiento | no hubo crecimiento |
| Citrobacter freundii | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | UFC=63 * 100 = 6300 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=2 * 100 = 200 UFC / ml < 10000 UFC /ml |
| Escherichia coli | UFC=77 * 100 = 7700 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=40 * 100 = 4000 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=53 * 100 = 5300 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=30 * 100 = 3000 UFC / ml < 10000 UFC /ml |
| Escherichia coli | UFC=72 * 100 = 7200 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=130 * 100 = 13000 UFC / ml | UFC=20 * 100 = 2000 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=52 * 100 = 5200 UFC / ml < 10000 UFC /ml |
| Escherichia coli | UFC=124 * 100 = 12400 UFC / ml | UFC=90 * 100 = 9000 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=78 * 100 = 7800 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=66 * 100 = 6600 UFC / ml < 10000 UFC /ml |
| Shewanella putrefaciens | UFC=93 * 100 = 9300 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=58 * 100 = 5800 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=48 * 100 = 4800 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=34 * 100 = 3400 UFC / ml < 10000 UFC /ml |
| Shewanella putrefaciens | UFC=110 * 100 = 11000 UFC / ml | UFC=58 * 100 = 5800 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC= 90*100 = 9000 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=51 * 100 = 5100 UFC / ml < 10000 UFC /ml |

Fig 7 Evaluación del crecimiento a las 3 horas de incubación después de 15 días de congelación *Shewanella putrefaciens* B6-B013

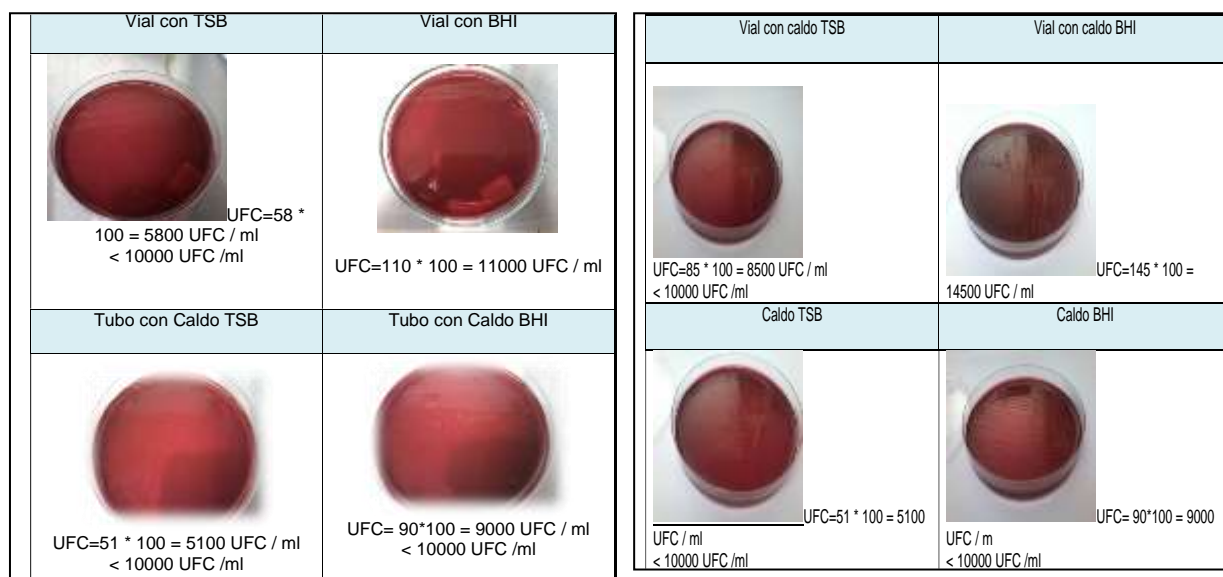


Tabla 8: Evaluación del crecimiento en placas con medio a las 18-24

horas de incubación después de 15 días de congelación

Evaluación del crecimiento de los microorganismos a partir de viales y tubos incubados por 18-24 horas

Luego de las 18-24 horas se estrilaron con asas calibradas estériles las placas que contenían los medios selectivos, de acuerdo a cada tipo de microorganismo desde los viales y los caldos nutritivos

En las placas se observa que después de 24 horas las cepas han recuperado casi la totalidad de su viabilidad y normal crecimiento a excepción de la cepa *E.coli* (IMP-B6-B019) que proviene del caldo TSB (18-24 horas de incubación) y *E.coli* (IMP-B6-B018) que proviene del tubo con BHI (18-24 horas de incubación), que tienen un crecimiento atípico en placa por la presencia de ciertas regiones de crecimiento incoloras.

Tabla 2 Resultados del crecimiento de los microorganismos a partir de viales y tubos a las 18-24 horas de incubación

| Microorganismos | Resiembra directo vial con BHI descongelado | Resiembra directo vial con TBS descongelado | Caldo BHI Incubado por 18-24 horas | Caldo TSB Incubado por 18-24 horas |
|--------------------------------|---|--|---|---|
| <i>Vibrio alginoliticus</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Aeromonas hydrophila</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Citrobacter freundii</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Escherichia coli</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Escherichia coli</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Escherichia coli</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Shewanella putrefaciens</i> | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml | INCONTABLES ≥ 100 000 UFC /ml |
| <i>Shewanella putrefaciens</i> | UFC=145 * 100 = 14500 UFC / ml | UFC=85 * 100 = 8500 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC= 90*100 = 9000 UFC / ml < 10000 UFC /ml | UFC=51 * 100 = 5100 UFC / ml < 10000 UFC /ml |

Se corroboró la prueba del IMVIC de las cepas que se clasifican dentro de las enterobacterias obteniendo el siguiente resultado:

La cepa *Shewanella putrefaciens* (B6-B013) antes de someterse al proceso de crioconservación era Rojo de Metilo (+) y luego del proceso, Rojo de Metilo (-); asimismo, la cepa *Citrobacter freundii* (B6-B008) antes del proceso de crioconservación era CITRATO (-) y después de este proceso CITRATO (+). Probablemente se deba a algún tipo de cambio en sus rutas metabólicas producida por el estrés del proceso de crioconservación.

El proceso de crioconservación de cepas bacterianas se convierte en una alternativa útil en el proceso de conservación, basándonos en nuestros resultados, podemos corroborar que las bacterias si son afectadas por el estrés que produce este proceso, pero este es un estado transitorio porque cuando el microorganismo se vuelve estable y se replica e incuba en sus condiciones normales, la mayoría de ellos recuperaron su viabilidad y sus actividades enzimáticas propias de cada cepa.

4. INCLUSIÓN DE NUEVAS ESPECIES AL CATÁLOGO.

- *Vibrio alginoliticus* IMP-BG-B016
- *Escherichia coli* IMP-BG-B018
- *Escherichia coli* IMP-BG-B019
- *Escherichia coli* IMP-BG-B017
- *Escherichia coli* IMP-BG-B020
- *Escherichia coli* IMP-BG-B021
- *Pseudomas putida* IMP-BG-B022
- *Pseudomas putida* IMP-BG-B023

02. APOYO Y COORDINACIÓN CIENTÍFICA

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|----------------------------------|-----------|----------------------|
| Edición y publicación científica | 30 | 93 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Acumulado 3 Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim. (%) |
|--|------------------|----------------|-------------------|---------------------------------|
| Edición de documentos científicos correspondientes al 2014 | Anuario 2013 | 1 | 1 | 100 |
| | Boletín | 2 | 2 | 100 |
| | Informe | 3 | 3 | 100 |
| | Libro "oro" | 1 | 1 | 60 |
| Edición, impresión y publicación de documentos científicos 2012-2013 | Anuario 2011. | 1 | 1 | 100 |
| | Anuario 2012 | 1 | 1 | 100 |
| | Anuario 2013 | 1 | 1 | 100 |
| | Inf. Vol.39(1-2) | 1 | 1 | 80 |
| | Inf. Vol.39(3-4) | 1 | 1 | 100 |
| | Inf. Vol.40(1-2) | 1 | 1 | 100 |
| | Inf. Vol.40(3-4) | 1 | 1 | 100 |
| | Inf. Vol 41(1-4) | 1 | 1 | 100 |
| | Boletín Vol 27 | 1 | 1 | 80 |
| | (1-2) | 1 | 1 | 100 |
| | Boletín Vol 28 | 1 | 1 | 100 |
| | (1-2) | 1 | 1 | 80 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

- ANUARIO 2012.- Publicación anual que no pudo ser editada en el 2013, se ha publicado en la web institucional. Se espera su impresión para la publicación en físico.
- ANUARIO 2013.- La edición y diagramación de este Anuario se encuentra al 100% y se está revisando el machote final para su publicación en la web institucional. Se espera la impresión para su publicación en físico.
- 1 Volumen de la serie Boletín está al 100% de su edición y al 90% de la diagramación.
- 1 Volumen de la serie Informe está al 100% de edición y al 50% de su diagramación para ser publicado, tanto en la web como en físico.
- *Se apoya en las coordinaciones para la edición del Libro de Oro del IMARPE, a cargo de un editor externo.

EVALUACIÓN

Se está logrando terminar oportunamente con los trabajos programados como meta anual. Se suben los documentos a la web del IMARPE y se publican en el Repositorio Digital Institucional.

PRODUCTOS.

- Se difundió en la web institucional el Anuario 2012.
- Se coordina la impresión de las publicaciones científicas correspondientes al presente año 2014: 2 volúmenes de la Serie ANUARIO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO (2012 y 20123) y dos volúmenes de las series BOLETÍN (1) e INFORME (1)
- Dos contribuciones al Libro de Oro del IMARPE.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|------------------------------|-----------|----------------------|
| Biblioteca y Archivo Central | 31 | 65 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance al 3º Trim | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-----------------------|----------------|-------------------|--------------------------------|
| Organización, automatización, clasificación, catalogación, mantenimiento del material bibliográfico y control de calidad de las bases de datos en el sistema integrado PMB y ASFA. Inventario del material bibliográfico duplicado y desactualizado. | Catalogación/ Ingreso | 3000 | 1038 | 66.3 |
| | Ejemplares | 20000 | 19600 | |

| | | | | |
|---|---------------|-------|-------|------|
| En la Página WEB: Actualización y mantenimiento del catálogo Bibliográfico en línea (Libros y Revistas), Resúmenes de tesis, de las publicaciones del IMARPE y la alerta bibliográfica mensual. | Página Web | 15 | 12 | 73.3 |
| | Alerta | 12 | 8 | |
| Repositorio Digital: Diseño, mantenimiento, ingreso de metadatos y escaneo de las tesis y publicaciones del IMARPE a texto completo. | Scaneo /pag. | 500 | 815 | 67 |
| | Items | 250 | 85 | |
| Servicio de información a usuarios internos y externos de IMARPE (base de datos, email, ventas de láminas y publicaciones que edita el IMARPE, fotocopiado y escaneo) | Nº usuarios | 400 | 275 | 84.4 |
| | Nº Reposorio | 20000 | 20590 | |
| Capacitación para el personal de la Biblioteca (*) | Eventos | 6 | - | 0 |
| Biblioteca Nacional (deposito legal) | Certificados | 10 | 8 | 80 |
| Difusión y distribución de las publicaciones científicas del IMARPE a nivel institucional, nacional e internacional (canje y Donaciones) (**) | Nº Ejemplares | 2500 | 2378 | 95 |
| Informe de resultados trimestral, Semestral, anual y ejecutivo | Informe | 6 | 4 | 67 |

(*) Supeditada al presupuesto

Avance: 67 %

(**) supeditada a la edición de publicaciones científicas

| Metas previstas según objetivo específico | indicador | meta anual (*) | avance 3° trim. | grado de avance al 3° trim (%) |
|---|-------------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| ARCHIVO: Formular el plan anual de trabajo institucional de archivo 2014 y elaboración del informe de evaluación del plan anual del trabajo del archivo central 2013 | informe | 2 | 2 | 100 |
| Transferencia de documentos – archivos de gestión – archivo central | metro lineal | 100 | 72 | 72 |
| Capacitación del personal de archivo (cursos dictados en la escuela nacional de archiveros) (***) | cursos | 3 | 1 | 33 |
| Proceso de organización: de las series documentales que conforman el acervo documental institucional. | metro lineales | 300 | 172 | 57 |
| Servicios archivísticos (atención de documentos solicitados) | pieza documental | 1000 | 608 | 61 |
| Conservación preventiva de los documentos existentes | metro lineal conservado | 200 | 92 | 46 |
| Elaboración y presentar informes (poi - pti) trimestral y anual | informes | 06 | 4 | 67 |

(***) Supeditada al presupuesto

Avance: 62 %

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ BIBLIOTECA

- Se han ingresado al Repositorio Digital de IMARPE el Anuario IMARPE 2012 y 5 tesis a texto completo. Las tesis han sido desarrolladas con información y asesoría del Instituto.
- Se ha recibido por donación y canje 24 publicaciones entre revistas, libros y tesis, las que han sido catalogadas, clasificadas e ingresadas a las bases de datos de la Biblioteca PMB para publicaciones periódicas, libros y tesis, para ser inmediatamente puestas a disposición de la comunidad científica y público en general.
- Se continúa con la elaboración mensual de las alertas bibliográficas, donde se difunde el material bibliográfico ingresado en la Biblioteca desde julio a setiembre 2014.
- Se ha realizado la distribución de las publicaciones bajo el rubro de donaciones, a los investigadores del IMARPE que son autores, a los directores, a las direcciones, laboratorios costeros y otros investigadores. Esta entrega se realiza con autorización del Coordinador del Centro de Documentación; también se envía a las instituciones públicas del Sector, a las universidades nacionales que tienen especialidades relacionadas a nuestras investigaciones y por canje a las instituciones similares a nivel internacional. Así mismo se envió 100 publicaciones de macro algas al "I encuentro nacional de oferta de exportación de Macro algas (ADEX)"
- El personal del IMARPE, se beneficia con las bases de datos comerciales SCIEDIRECT, SCOPUS y EBSCO, brindadas por el CONCYTEC.
- Se continúa con la implementación del sistema de gestión de Biblioteca PMB que es un gestor de bases de datos que va a permitir llevar un control de bases de datos, de los usuarios y compatible con los avances tecnológicos; actualmente se está realizando el control de calidad de los datos migrados.

PRODUCTOS:

Alertas Bibliográficas. Catálogo Bibliográfico en línea. Venta de Publicaciones, Láminas Científicas y Fotocopias. Repositorio Digital IMARPE

+ ARCHIVO

- La transferencia de documentos se realizó, según cronograma planteado (marzo a julio), las Direcciones y/o Áreas Funcionales enviaron su documentación con autorización del Área Funcional del Centro Documentario; siendo necesario señalar que algunas transferencias realizadas sobrepasaron lo establecido en el cronograma de transferencia.
- Se realizó el cambio, modificación, traslado y reubicación interna de la documentación en el Archivo Central.
- Las acciones de conservación preventiva y preservación de documentos mantienen la integridad física del soporte y del texto de los documentos de cada archivo de gestión.
- Se está atendiendo satisfactoriamente las solicitudes de servicios del Archivo Central (mediante la búsqueda, préstamo, reproducción y asesoramiento a los Archivos Periféricos y Secretariales), con autorización del Área Funcional del Centro de Documentación.

EVALUACION DE IMPACTO

Administrar el Archivo Central – IMARPE de acuerdo a las normas, principios y procedimientos archivísticos, orientados a lograr una eficiente organización, conservación y funcionamiento del Archivo

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Coordinación de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI) | 32 | 61 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim | Grado de Avance 3º Trim (%) |
|---|-----------------|------------|--------------------------|-----------------------------|
| Selección, embarques de Técnicos Científicos de Investigación en la pesca de atún, jurel y caballa, en embarcaciones comerciales de bandera extranjera y nacional. | Nº de embarques | 50 | 37 | 74 |
| Manejo de gestión administrativa, financiera y logística para los Técnicos Científicos de Investigación. | Nº de Acciones | 100 | 93 | 93 |
| Gestión administrativa en los pagos de los TCI de la merluza en Paita y Programa de Bitácoras de Pesca | Nº de Acciones | 350 | 350 | 100 |
| Curso de Capacitación Técnicos Científicos de Investigación. | Nº de Cursos | 2 | - | 0 |
| Remisión de Informes de Campo a la Dirección Nacional de Extracción del Ministerio de la Producción de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y jurel/caballa en el año. | Nº de Informes | 50 | 15 | 30 |
| Informe de logros trimestral, I sem y anual | Nº de Informes | 6 | 4 | 67 |

LOGROS PRINCIPALES

- Se realizó el embarque de 01 TCI y 01 desembarque en la pesca de jurel/caballa.
- Se remitió 02 informes de campo a la Dirección General de Extracción y Dirección General de Supervisión y Fiscalización del Ministerio de la Producción, de los TCI que estuvieron embarcados en la pesca de atún y jurel/caballa, entre julio y setiembre 2014.
- Se gestionó los requerimientos presupuestales, logísticos y administrativos para el embarque de los TCI, correspondiente al III trimestre 2014.
- Se realizaron coordinaciones con la Oficina General de Administración para los pagos de los TCI de la sede central, TCI merluza (Paita) y Bitácoras de Pesca.

EVALUACIÓN

Brindar los servicios de los Técnicos Científicos de Investigación (TCI), a las empresas que lo soliciten de acuerdo a normas y procedimientos.

PRODUCTOS

- Informes de Campo e Informes Técnicos de los TCI
- Base de datos e información para la formulación e implementación de mejoras en las funciones, actividades y obligaciones de los TCI y empresas.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--|-----------|----------------------|
| Fortalecimiento de laboratorios analíticos para la acreditación | 33 | 48 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3 Trim. | Grado de Avance al 3º Trim(%) |
|--|--|----------------|----------------|-------------------------------|
| Capacitación: CHARLAS / CURSO TALLER Dictar, gestionar ejecución plan de capacitación , Incrementar en un 10% el N° de horas de personas capacitadas con respecto al 2013 | (N° personas capacitadas 2014 / N° total personas capacitadas 2013)* 100 | 120 | 92 | 77 |
| Asistir, supervisar proceso de acreditación del laboratorio de Sanidad Acuicola – Lab Tumbes, (diagnostico y procedimiento). | N° documentos | 8 | 4 | 50 |
| Asistir, elaborar y/o actualizar sistema documentario: manual de la calidad, procedimientos técnicos y de gestión complementarios.. | N° procedimientos | 8 | 4 | 50 |
| Supervisar y asistir en elaboración y revisión de protocolos, instructivos, planes y formatos técnicos de diversas áreas funcionales. | N° documentos | 20 | 4 | 20 |
| Otras actividades relacionadas (grupos técnicos de normalización, bioseguridad). | N° documentos | 5 | 2 | 40 |

RESULTADOS PRINCIPALES

- A fin de contribuir con el proyecto de inversión pública sobre la nueva infraestructura de los laboratorios, se tuvo reunión con personal científico (16) responsable de los diversos laboratorios de la sede central, a fin de analizar propuesta de términos de referencia (TDR) sobre consultoría destinada para tal fin; en dicha sesión sirvió además para afianzar el conocimiento sobre principios relevantes de la norma ISO IEC 17025.

- A solicitud de la Dirección Ejecutiva Científica, se elaboró una propuesta de Declaratoria Institucional sobre la Política y Objetivos de Calidad del IMARPE, la misma que fue revisada y mejorada por el Consultor Walter Suárez A. (SPC_{SAC}) los mismos que han sido incorporados en el Manual de Calidad del IMARPE en el proceso de actualización que se viene desarrollando. Mediante Acuerdo 59 – 2014 / CD/O, sesión 8 del 25 de agosto del 2014, el Consejo Directivo aprobó la propuesta de Declaratoria Institucional sobre la Política y Objetivos de Calidad del IMARPE. Ello constituye un paso muy importante de la Alta Dirección, para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en la institución

- Con relación al proceso de implementación de las recomendaciones del informe de consultoría, para el proceso de acreditación de los métodos (2) que viene desarrollando el Laboratorio de Sanidad Acuicola del LC Tumbes, está en revisión preliminar los protocolos sobre Detección del síndrome de la mancha blanca (WSV) por Técnica Nested – PCR y Detección del Virus de la cabeza amarilla (YHV) por Técnica de Nested RT – PCR. Se viene gestionando la asistencia de consultoría para el proceso de implementación documentaria y pruebas estadísticas conforme a lo recomendado por informe de consultoría.

- Coordinaciones con personal de la DGIOCC, sobre estado situacional de los protocolos de dicha Dirección; al respecto la componente química (Hidroquímica y Geología) han presentado oficialmente la mayoría de sus protocolos; la componente física (muestreo superficial, preparación de agua subestándar) protocolos parcialmente atendidos, la componente biológica: protocolos completos del Area de bentos, fitoplancton parcialmente revisado, y zooplancton, pendiente de revisar.

Con relación a protocolos pendientes de revisar están los del Laboratorio de Ecofisiología Acuática (3).

OTRAS ACTIVIDADES

Participación en diversas reuniones de coordinación relacionadas con el proyecto de nueva infraestructura para los Laboratorios analíticos de las diversas Direcciones Generales de la sede central del IMARPE.: presentación proyecto de inversión pública correspondiente, reuniones con personal de OPP – SG, reuniones con personal científico responsable de laboratorios de ensayo o analíticos a fin de analizar los términos de referencia (TDR) de consultoría, entre otros (CONCYTEC: transferencia tecnológica).

POLITICA Y OBJETIVOS DE LA CALIDAD

| POLITICA DE CALIDAD | OBJETIVOS DE CALIDAD |
|---|---|
| Los laboratorios del Instituto del Mar del Perú, IMARPE, ejecutan actividades de ensayos físicos, químicos y biológicos dirigidos a la evaluación del recurso hidrobiológico, a la biodiversidad, a las interacciones marinas costeras, y al desarrollo de la acuicultura y aquellas relacionadas con la protección ambiental y eventos climáticos, del ambiente acuático marino y continental, con el objetivo de asesorar al Estado en la toma de decisiones con respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente acuático. (b) | Fortalecer las investigaciones y la provisión de servicios, mediante personal altamente calificado a través del cumplimiento de planes de capacitación en todos sus niveles |
| Los Laboratorios ejecutan sus investigaciones y prestan sus servicios comprometidos con la calidad, oportunidad y confidencialidad de sus ensayos y sus resultados, siguiendo los estándares establecidos para cada proceso del servicio en favor de la total satisfacción de sus clientes, en el marco de las buenas prácticas profesionales y en concordancia con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025.(a, c, e). | Optimizar la satisfacción de nuestros usuarios y clientes, mediante el tratamiento oportuno de la información, de la retroalimentación de los mismos obtenida por mecanismos ágiles y claros. |
| La seriedad y prestigio del IMARPE, se basa en el conocimiento y experiencia de su personal familiarizado con la documentación de la calidad y la implementación de las políticas y procedimientos de trabajo establecidos y, el compromiso de la Alta Dirección de que sus Direcciones Generales Científicas, Laboratorios Costeros, Laboratorio Continental y sus laboratorios de ensayos correspondientes, cumplan la referida norma y la mejora de sus procesos científicos y administrativos, en beneficio de la eficacia del sistema de gestión de la calidad de la institución.(d, e). | Mejorar continuamente los procesos establecidos mediante la aplicación oportuna de planes de mejora ante cualquier desviación o tendencia de las políticas o procedimientos del SGC implementado. |

Las letras en paréntesis indican los ítem requeridos por la norma NTP- ISO/IEC 17025, en el requisito 4.2.2.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|---|-----------|----------------------|
| Apoyo y soporte técnico de los equipos de investigación científica | 34 | 69 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3ºTrim. | Grado de Avance al 3ºTrim. (%) |
|---|---------------------|------------|----------------------|--------------------------------|
| Ordenamiento y actualización de los listados actuales de los equipos científicos | Informe técnico | 4 | 1 | 25 |
| Mantenimiento básicos y reparación de los equipos científicos a solicitud de los usuarios | Grupo de equipos | 5 | 5 | 100 |
| Capacitar al personal responsable de equipos de laboratorio | Taller Capacitación | 1 | 1 | 50 |
| Apoyo en otras actividades de investigación sobre acústica | Informes | 2 | 2 | 100 |
| Informe de resultados trimestrales, Ejecutivo I sem. y anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Diseñar un plan de ordenamiento y actualización de los listados de equipos científicos. Ejecutar el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instrumentación científica que se usan en los diversos proyectos de investigación, promover el uso de normas, protocolos y estándares. Diseñar y desarrollar nuevos métodos de equipamiento.

- Se dio apoyo técnico para solución a la falla del GPT del IMARPE IV en crucero pelágicos.
- Se realizó pruebas de inspección a los trabajos de la base de los transductores para el blíster del SNP2 en el astillero de TASA Chimbote.
- Se dio inicio de las necesidades para la implementación de las instalaciones eléctricas y otros a bordo del BIC SNP2 en Chimbote poniendo de conocimiento observaciones técnicas.
- Se inspecciono y ejecutó la reparación del ecosonda científico EK60 a bordo del BIC "OLAYA" en Paita. Para el crucero recursos pelágicos 1408-10.
- Apoyo técnico al Área de Flota, para la instalación eléctrica a bordo del IMARPE IV y IMARPE V para cruceros.

Se alcanzó efectuar la calibración del ecosonda científico EY60 a bordo del IMARPE V en la zona de PAITA

- Participación en la Evaluación de los Software Científicos" RD - 222-2013 como representante del comité de software científico de DGIHSA

Figura 1: Trabajos en proceso de desarrollo del BIC SNP2 en astillero de TASA Chimbote



Figura 2: BIC SNP2 en proceso de trabajos de modernización

Contar con equipos científicos del IMARPE, en perfecto estado de funcionamiento para el desarrollo de los diferentes trabajos científicos, mediante un mantenimiento reactivo y preventivo así como la reparación.

PRODUCTO

- Informe de acciones de mantenimiento y reparación de equipos técnicos.

| Objetivo Específico | Nº Activ. | Porcentaje de Avance |
|--------------------------|-----------|----------------------|
| Capacitación al personal | 35 | 70 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance Acumulado 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|----------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1.Elaborar el Plan de Desarrollo de Personas (PDP). | Plan | 1 | 1 | 100 |
| 2.Coordinación, Desarrollo y Supervisión de los cursos de capacitación programados para los servidores de la Sede Central y Laboratorio costero. | Nº Capacitados | 465 | 444 | 95 |
| 3.Coordinar con SERVIR la metodología de evaluación a aplicarse en la entidad. Espera de publicación, Aun no se publica metodología | Evaluación | 1 | - | 0 |
| 4.Coordinar la aplicación de la evaluación con las Direcciones Generales para la aplicación a todo el personal . Espera de publicación. | Evaluación - Informe | 1 | - | 0 |
| 5.Informar el resultado de la evaluación. Registro en cada legajo personal y consignarlos en el Registro Nacional del Personal del Servicio Civil. | Informe/Registro | 1 | - | 0 |
| 6.Informe de resultados trimestral, 1º semestre y anual | Informes | 4 | 3 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Mediante Resolución Directoral DEC Nº 024- 2014 (29.01.14), se aprobó el Plan de Desarrollo de Personas (PDP), el mismo que contiene la programación de los diferentes eventos de capacitación a desarrollarse en el presente ejercicio.

3, 4 y 5. La Institución se encuentra en la elaboración del Mapeo de Puestos, dando inicio a la etapa del proceso de tránsito al régimen del Servicio Civil. Todavía no de aprueba La Metodología a aplicarse por parte de SERVIR:

2. Se efectuaron las siguientes capacitaciones: 127 capacitados

- Maestría en ecosistemas y recurso acuáticos con mención en ecosistemas acuáticos, dictado por la universidad Mayor de San Marcos. Participantes: 01
- Curso Liderazgo, dictado por la Universidad del Pacífico, del 22 de junio 08 de de julio. Participantes:34
- Programas Líderes Trascendentes, dictado por CAME- Formación y perfeccionamiento directivo, del 08 de julio al 28 de octubre Participantes: 01
- Congreso Internacional de trabajo Social en Gestión Pública, dictado por excellentia, del 14 al 16 de julio. Participantes: 01
- Curso de Protocolo y ceremonail de Estado, dictado por la fundación academica Diplomática, del 04 de agosto al 05 de setiembre. Participantes: 01
- Diplomado Legislación y Relaciones Laborales, dictado por la Escuela de Postgrado de la Universidad de Ciencias Aplicadas - UPC, del 25 de agosto del 2014 al 25 de enero del 2015. Participantes: 01
- Seminario - Taller Gestión Financiera y Operaciones de Tesorería Gubernamental, dictado por la Escuela de Gerencia y Gestión, del 27 al 29 de agosto. Participantes: 03
- Diplomado Gestión Pública por Resultados, dictado por el Instituto de Ciencias Sociales y Políticas Públicas, del 30 de agosto al 18 de octubre. Participantes: 04

- Curso Gestión de Procesos, dictado por la Universidad del Pacifico, del 03 al 30 de setiembre. Participantes: 35
- Curso Sistema Integrado de administración Financiera - SIAF, dictado por la Contraloria General de la Republica, del 15 al 19 de setiembre. Participantes:04
- Curso - Taller de Modernización del Trámite documentario y los archivos en la Gestión Pública, dictado por el Grupo empresarial de capacitación, asesoría y Consultoria - GECAC, del 17 al 19 de setiembre. Participantes: 01
- Diplomado en Especialización Gestión del Servicio Civil y Recursos Humanos en la Administración Pública, dictado por el Instituto de Gerencia Intercontinental- Universidad nacional Mayor de San Marcos, el 22 de setiembre. Participantes: 06
- Curso de Gestión de Proyectos, dictado por la Universidad del Pacifico, del 22 al 30 de setiembre. Participantes:35

03. SEDE TUMBES

| OBJETIVOS | N° Meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Tumbes | 03 | 68 % |

| | |
|---|------|
| Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos | 72 % |
|---|------|

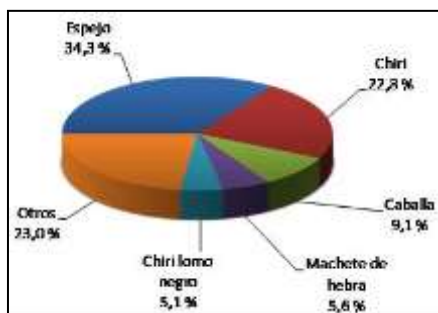
| Metas previstas según Objetivo | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|------------------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| 1. Muestreos biométricos de los principales recursos pelágicos. | N° de muestreos | 220 | 85 | 39 |
| 2. Muestreos biológicos de los principales recursos pelágicos. | N° de muestreos | 66 | 22 | 33 |
| 3. Registro de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones artesanales. | N° de embarques | 44 | 17 | 39 |
| 4. Registro de información de esfuerzo de pesca, especies capturadas, zonas de pesca y artes de pesca utilizados. | Tablas/ Gráficos | 4 | 2 | 50 |
| 5. Estudios de madurez gonadal e IGS de los recursos evaluados. | Tablas/ Gráficos | 4 | 2 | 50 |
| 6. Variación de la estructura por tallas de los recursos evaluados. | Tablas/ Gráficos | 4 | 2 | 50 |
| 7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos. | Tablas/ Gráficos | 4 | 2 | 50 |
| 8. Informes de resultados trimestrales, anuales, anuario general del laboratorio | Informe | 6 | 3 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques.

En el tercer trimestre de 2014 se desembarcaron 1.365,1 t de recursos pelágicos (preliminar), disminuyendo 8,5 % con respecto al trimestre anterior (1.492 t). Se capturaron 46 especies, siendo las más desembarcadas el espejo *Selene peruviana* (468,4 t), el chiri *Peprilus medius* (311,6 t), la caballa *Scomber japonicus* (124,9 t), el machete de hebra *Opisthonema* spp. (77,1 t), el chiri lomo negro *Peprilus snyderi* (69,8 t) (Figura 1).

Figura 1.- Desembarque (%) de los recursos pelágicos, en la jurisdicción del IMARPE Tumbes (Tercer trimestre de 2014).



| Especie | N° muestreos | N° ejemp. | Longitud (cm) | | | | | % Hembras | | TMC |
|---|--------------|--------------|---------------|-------|------|-----|------|-----------|------|-----|
| | | | Rango | Media | Moda | DS | Var. | Hembras | TMC | |
| Chiri <i>Peprilus medius</i> ¹ | 6 | 242 | 15 - 26 | 21,7 | 22 | 2,4 | 5,3 | 61,1 | 60,9 | |
| Chiri lomo negro <i>Peprilus snyderi</i> | 7 | 224 | 14 - 32 | 27,4 | 27 | 3,9 | 14,5 | 24,0 | - | |
| Espejo <i>Selene peruviana</i> | 6 | 374 | 13 - 24 | 20,6 | 21 | 1,9 | 4,2 | 26,5 | - | |
| Machete de hebra <i>Opisthonema</i> spp. ¹ | 6 | 255 | 14 - 30 | 20,7 | 17 | 4,0 | 17,9 | 60,3 | 79,9 | |
| Pámpano <i>Trachinotus paitensis</i> ¹ | 4 | 432 | 24 - 41 | 28,5 | 26 | 3,5 | 9,7 | 56,6 | 91,3 | |
| Pez hoja <i>Chloroscombrus orqueta</i> | 2 | 48 | 12 - 18 | 17,0 | 16 | 1,8 | 2,6 | - | - | |
| Sierra <i>Scomberomorus sierra</i> ¹ | 4 | 116 | 48 - 61 | 54,0 | 51 | 7,1 | 44,9 | 56,8 | 91,9 | |
| Total | 35 | 1.691 | | | | | | | | |

Tabla 1.- Parámetros biométricos de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Tercer trimestre de 2014).

+ Muestreos biométricos.

Se realizaron 35 muestreos biométricos de siete especies pelágicas, midiéndose 1.691 ejemplares, cuyos rangos de talla, modas y promedios se presentan en la Tabla 1. El mayor número de muestreos (n=7) correspondió a chiri; y el mayor número de ejemplares medidos (n=432), a pámpano *Trachinotus paitensis*.

+ Muestreos biológicos.

Se ejecutaron 23 muestreos biológicos de seis especies pelágicas: cuatro de chiri, cuatro de chiri lomo negro, cuatro de espejo, cuatro de machete de hebra, cuatro de pámpano y tres de sierra *Scomberomorus sierra*.

La proporción sexual favoreció a las hembras en chiri (1 M: 1,6 H), machete de hebra (1 M: 1,5 H), pámpano (1 M: 1,3 H) y sierra (1 M: 1,3 H), y favoreció a los machos en las demás especies evaluadas (Tabla 2). El mayor porcentaje de hembras de chiri lomo negro (40 %) se encontró en desove (estadio VI); de espejo (30 %), en madurez inicial (estadio III) y madurez avanzada (estadio V); y de chiri (46 %), machete de hebra (50 %), pámpano (35,9 %) y sierra (57,3 %), en madurez inicial (estadio III) (Tabla 2).

Tabla 2.- Estadios gonadales de los recursos pelágicos, evaluados en el IMARPE Tumbes (Tercer trimestre de 2014).

| Especie | Sexo | Estadio | | | | | | | | Total | Propor. sexual |
|------------------|---------|---------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|----------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | |
| Chiri | Hembras | - | 28,3 | 46,0 | 12,4 | 10,6 | 2,7 | - | - | 113 | 1 M: 1,6 |
| | Machos | 2,8 | 9,7 | 56,9 | 23,6 | 6,9 | - | - | - | 72 | H |
| Chiri lomo negro | Hembras | - | - | 22,9 | 28,6 | 8,6 | 40,0 | - | - | 35 | 1 M: 0,3 |
| | Machos | - | - | 9,9 | 73,0 | 17,1 | - | - | - | 111 | H |
| Espejo | Hembras | - | 3,3 | 30,0 | 30,0 | 20,0 | 16,7 | - | - | 30 | 1 M: 0,4 |
| | Machos | - | - | 8,4 | 73,5 | 13,3 | 4,8 | - | - | 83 | H |
| Machete de hebra | Hembras | 2,3 | 45,5 | 50,0 | - | 1,1 | 1,1 | - | - | 88 | 1 M: 1,5 |
| | Machos | 6,9 | 19,0 | 50,0 | 24,1 | - | - | - | - | 58 | H |
| Pámpano | Hembras | - | 9,4 | 35,9 | 28,1 | 18,8 | 7,8 | - | - | 64 | 1 M: 1,3 |
| | Machos | - | - | 24,5 | 34,7 | 28,6 | 12,2 | - | - | 49 | H |
| Sierra | Hembras | 4,0 | 38,7 | 57,3 | - | - | - | - | - | 75 | 1 M: 1,3 |
| | Machos | 5,3 | 14,0 | 54,4 | 26,3 | - | - | - | - | 57 | H |

+ Salidas al mar.- Se efectuaron 12 salidas al mar para el estudio de los recursos pelágicos a bordo de embarcaciones artesanales de cortina, capturándose para su desembarque 498 kg de peces (principalmente chiri lomo negro y espejo) y descartándose 19 kg de peces. Las zonas de pesca estuvieron ubicadas entre 1,5 mn frente a Puerto Pizarro y 2,5 mn frente a Zorritos. En cada lance se efectuaron muestreos biométricos de las especies pelágicas capturadas que presentaron mayor abundancia.

EVALUACIÓN

Efectuar el monitoreo continuo de la pesquería de recursos pelágicos en tiempo y espacio, permite conocer los principales aspectos pesqueros y biológicos de las especies más capturadas por la flota que sobre ellos actúa, con el objetivo de mantener actualizada la información para generar elementos técnicos necesarios que permitan recomendar medidas de manejo pesquero en pro de la sostenibilidad de los recursos.

PRODUCTOS

- Presentación de Fichas de salidas al mar a bordo de embarcaciones cortineras para el estudio de recursos pelágicos.
- Información sobre vedas, solicitada mediante OFICIO N° 980-2014/GOB.REG.TUMBES-DRP-DR del 04/08/2014 (INFORME N° 010-2014-MVM, del 14/08/2014).
- Informe Anual "Seguimiento de la pesquería pelágica en la Región Tumbes durante el 2013" (INFORME N° 011-2014-MVM, del 21/08/2014).
- Informe "Mortandad de aves marinas entre La Cruz y Zorritos, el 20 de junio y 17 de agosto de 2014".
- Informe "Varamiento de ballena jorobada en Punta Picos, el 18 de agosto de 2014".
- Informe "Varamiento de lobos marinos en La Cruz, el 28 de agosto de 2014".
- Informe "Varamiento de lobos marinos en Quebrada Charán, La Cruz, el 12 de septiembre de 2014".
- Informe "Varamiento de un ejemplar vivo de tortuga verde en El Pacífico, Zorritos, el 02 de septiembre de 2014".
- Informe "Varamiento de lobos marinos y otros organismos entre Las Garzas (La Chepa) y Los Cerezos (La Cruz), el 28 de octubre de 2014", en preparación.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales y costeros | 66 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. (%) |
|---|-----------------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| 1. Efectuar muestreos biométricos de las principales especies demersales y costeras. | Nº de muestreos | 264 | 137 | 52 |
| 2. Realizar muestreos biológicos de las principales especies demersales y costeras. | Nº de muestreos | 168 | 83 | 50 |
| 3. Toma de datos pesqueros a bordo de las embarcaciones de la pesca artesanal. | Nº de salidas | 33 | 20 | 61 |
| 4. Determinar los niveles de captura y esfuerzo, especies capturadas, áreas y artes de pesca utilizada. | Tablas/gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 5. Determinar los estadios de madurez sexual e IGS de los recursos evaluados. | Tablas/gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 6. Determinar la estructura por tallas de los recursos evaluados. | Tablas/gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 7. Relación de los recursos evaluados con los parámetros físico-químicos. | Tablas/gráficos | 4 | 3 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

En este período se desembarcaron 1.291,0 t (preliminar) de recursos demersales, incrementándose significativamente en un 114,3 % con relación al trimestre anterior. Se capturaron 78 especies, siendo las más destacables la merluza *Merluccius gayi peruanus* (375,2 t), el falso volador *Prionotus stephanophrys* (269,5 t), el cágalo *Paralabrax humeralis* (152,8 t), el carajito *Diplectrum conceptione* (83,2 t) y la lisa *Mugil cephalus* (70,7 t), (Figura 2).

Figura 2.- Desembarque (%) de los recursos demersales y costeros, en la jurisdicción del IMARPE –Laboratorio Costero Tumbes, durante el tercer trimestre de 2014.

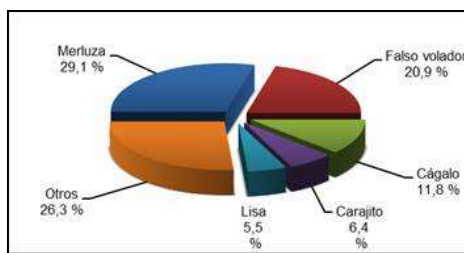


Tabla 3.- Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Laboratorio Costero Tumbes, durante el tercer trimestre de 2014.

| Especie | N° de muestreos | N° ejemplares medidos | Longitud total (cm) | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|---------------------|-------|------|-----|------|
| | | | Rango | Media | Moda | Sx | Var |
| Anguila <i>Ophichthus pacifici</i> | 3 | 120 | 54 - 93 | 73,8 | 73,0 | 8,2 | 67,7 |
| Bereche <i>Larimus spp</i> | 2 | 66 | 12' - 23 | 17,6 | 19,0 | 2,5 | 6,3 |
| Cachema <i>Cynoscion analis</i> | 5 | 282 | 17 - 36 | 25,3 | 27,0 | 3,1 | 9,7 |
| Cágalo <i>Paralabrax humeralis</i> | 6 | 216 | 24 - 43 | 33,3 | 32,0 | 3,5 | 12,4 |
| Carajito <i>Diplectrum conceptione</i> | 3 | 265 | 13 - 21 | 17,2 | 19,0 | 1,8 | 3,3 |
| Chavelo <i>Gerres cinereus</i> | 1 | 27 | 17 - 23 | 20,3 | 20,0 | 1,4 | 2,1 |
| Falso volador <i>Prionotus stephanophys</i> | 4 | 638 | 15 - 28 | 21,7 | 21,0 | 1,9 | 3,8 |
| Merluza <i>Merluccius gayi peruanus</i> | 12 | 1.031 | 24 -64 | 39,6 | 38,0 | 6,1 | 37,6 |
| Peje blanco <i>Caulolatilus affinis</i> | 4 | 189 | 24 - 40 | 31,5 | 32,0 | 2,7 | 7,3 |
| Suco <i>Paralonchurus peruanus</i> | 6 | 252 | 20 - 42 | 28,2 | 28,0 | 3,2 | 10,0 |
| Total | 46 | 3.086 | | | | | |

Se ejecutaron 46 muestreos biométricos de diez especies, midiéndose 3.086 ejemplares. La “merluza” *Merluccius gayi peruanus* registró el mayor número de muestreos y de ejemplares medidos (12 y 1.031, respectivamente). En la Tabla 3 se resumen los parámetros biométricos de los ejemplares analizados.

Se efectuaron 30 muestreos biológicos de ocho especies demersales, cuya evolución gonadal se presenta en la Tabla 2. A excepción del “carajito” (especie hermafrodita), del “peje blanco” y “sucó” en que predominaron los machos (1M : 0,8H y 1M : 0,9H), respectivamente; en las demás especies analizadas predominaron las hembras (Tabla 4). En el caso de la “merluza”, el predominio de las hembras fue más evidente (1M : 4,6 H).

Tabla 4.- Evolución gonadal de los recursos demersales y costeros, evaluados en el IMARPE Laboratorio Costero Tumbes, durante el tercer trimestre de 2014.

| Especie | Sexo | Estadios (%) | | | | | | | | Total | Propor. Sexual |
|---|---------|--------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------|----------------|
| | | 0 | I | II | III | IV | V | VI | VII | | |
| Anguila <i>Ophichthus pacifici</i> | Hembras | 7,7 | 47,3 | 45,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 91 | 1M:3,1H |
| | Machos | 13,8 | 69,0 | 10,3 | 6,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 29 | |
| Cachema <i>Cynoscion analis</i> | Hembras | 0,8 | 26,9 | 42,0 | 16,8 | 8,4 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 119 | 1M:1,7H |
| | Machos | 5,8 | 20,3 | 40,6 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 69 | |
| Cágalo <i>Paralabrax humeralis</i> | Hembras | 0,0 | 10,7 | 25,2 | 23,3 | 16,5 | 22,3 | 1,9 | 0,0 | 103 | 1M:1,1H |
| | Machos | 0,0 | 0,0 | 14,7 | 32,6 | 27,4 | 25,3 | 0,0 | 0,0 | 95 | |
| Carajito <i>Diplectrum conceptione</i> | Hermaf. | 0,0 | 10,8 | 30,0 | 31,7 | 25,8 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 120 | |
| Falso volador <i>Prionotus stephanophys</i> | Hembras | 3,3 | 16,5 | 37,2 | 27,3 | 9,1 | 4,1 | 2,5 | 0,0 | 121 | 1M:1,5H |
| | Machos | 8,4 | 32,5 | 51,8 | 7,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 83 | |
| Merluza <i>Merluccius gayi peruanus</i> | Hembras | 5,0 | 31,3 | 23,2 | 30,9 | 7,3 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 259 | 1M:4,6H |
| | Machos | 7,1 | 1,8 | 7,1 | 26,8 | 41,1 | 16,1 | 0,0 | 0,0 | 56 | |
| Peje blanco <i>Caulolatilus affinis</i> | Hembras | 1,3 | 26,9 | 20,5 | 28,2 | 14,1 | 9,0 | 0,0 | 0,0 | 78 | 1M:0,8H |
| | Machos | 1,0 | 41,0 | 48,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100 | |
| Suco <i>Paralonchurus peruanus</i> | Hembras | 1,2 | 21,0 | 23,5 | 27,2 | 9,9 | 17,3 | 0,0 | 0,0 | 81 | 1M:0,9H |
| | Machos | 1,2 | 22,9 | 26,5 | 43,4 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 83 | |

PROSPECCIONES SINÓPTICAS

Durante este trimestre a la fecha, se ejecutaron nueve salidas al mar a bordo de embarcaciones artesanales, para los recursos “demersales”. Se programaron y efectuaron tres prospecciones por mes.

EVALUACIÓN

Con la ejecución de las actividades propias del programa de seguimiento de los recursos demersales y costeros se busca conocer los niveles de desembarque y los aspectos biológico pesqueros de las principales especies desembarcadas en los diferentes lugares de descarga de la flota que actúa sobre ellos. En este sentido, el análisis de la información obtenida, efectuada en diferentes escenarios y a través del tiempo, facilita la obtención de elementos de juicio básicos que establezcan medidas de manejo pesquero orientadas a la búsqueda de la sostenibilidad de los recursos de la Región Tumbes

PRODUCTOS

- Informe de identificación de un pez volador (raro en la zona), atrapado en el canal de marea “Puerto 25”. Informe solicitado telefónicamente por la jefatura del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes.
- Informe sobre “varamiento de caballitos de mar en playas de Acapulco y Cancas, solicitado por la Dirección Regional de la Producción mediante Oficio N° 747-2014/GOB-REG-TUMBES-DRP-DR.

- Se digitaron y enviaron por correo electrónico a la Unidad de Investigaciones en Biodiversidad, los reportes semanales de desembarque de los recursos hidrobiológicos que se descargan en las caletas más importantes de la Región Tumbes (P. Pizarro, La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Cancas), como apoyo para la determinación de indicadores biológicos del ENSO.

- Desembarques de merluza, así como los muestreos biométricos y biológicos de las principales especies demersales y costeras, ejecutados en las diferentes caletas de la Sede Regional Tumbes durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2014.

- Registro diario de parámetros meteorológicos y elaboración de sus correspondientes tablas mensuales.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de la pesquerías de Invertebrados marinos | 73 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3° Trim. | Grado de avance al 3° (%) |
|---|------------------|------------|----------------------|---------------------------|
| 1. Efectuar muestreos biométricos en playa de los principales invertebrados marinos comerciales. | Nº de muestreos | 264 | 137 | 52 |
| 2. Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos comerciales. | Nº de muestreos | 120 | 103 | 86 |
| 3. Efectuar estudios del recurso langostino a bordo de embarcaciones artesanales. | Informe | 44 | 30 | 68 |
| 4. Determinar las principales áreas de pesca y/o extracción de los invertebrados marinos y del ecosistema de manglares. | Cartas | 4 | 3 | 75 |
| 5. Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos y del ecosistema de manglares. | Tablas/ Gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 6. Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales. | Tablas/ Gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 7. Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de estas especies. | Tablas/ Gráficos | 4 | 3 | 75 |
| 8. Analizar la relación de los recursos invertebrados marinos con los parámetros físico-químicos. | Tablas/ Gráficos | 4 | 3 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

Se desembarcaron 65,8 t de recursos invertebrados, cifra 321 % mayor a la reportada el trimestre anterior, también fue 219,3 % superior al mismo periodo del año pasado. El incremento respecto al año pasado es debido a que en el presente trimestre se registró una mayor captura del recurso langostino. Se registraron trece recursos, siendo los más capturados el langostino (76,5 %), la ostra (19,1 %), la jaiva morada (1,1 %) y el calamar pitillo (1,0 %). Zorritos predominó en los desembarques con 12 t (Figura 3).

Figura 3. Desembarque de invertebrados marinos según especie (A) y caleta (B). Tercer trimestre 2014

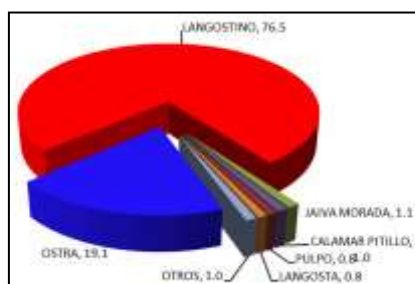


Tabla 5.- Estructura de tallas (mm) de invertebrados comerciales desembarcados en el área de estudio del IMARPE- Tumbes, tercer trimestre del 2014.

| Nombre común | Nombre científico | Tallas (mm) | | | TME (%) | Nº de Muestras | Total de Ejemplares | Desv. standard | Var |
|--------------------------------|------------------------|-------------|------|-------|---------|----------------|---------------------|----------------|--------|
| | | Rango | Moda | Media | | | | | |
| Langostino azul ¹ | <i>L. stylirostris</i> | 32 - 60 | 43 | 42.9 | | 18 | 205 | 4.2 | 17.9 |
| Langostino blanco ¹ | <i>L. vannamei</i> | 26 - 52 | 36 | 37.5 | | 18 | 442 | 4.1 | 17.2 |
| Langostino blanco ¹ | <i>L. occidentalis</i> | 34 - 50 | 39 | 40.2 | | 2 | 13 | 4.6 | 21.3 |
| Langosta ¹ | <i>P. gracilis</i> | 46 - 79 | 57 | 58.7 | | 6 | 182 | 5.4 | 29.5 |
| Cangrejo manglar ² | <i>U. occidentalis</i> | 41 - 92 | 71 | 68.2 | 72.1 | 6 | 390 | 7.5 | 55.6 |
| Percebe ³ | <i>P. elegans</i> | 4 - 32 | 7 | 15.1 | | 3 | 522 | 7.0 | 49.6 |
| Ostra ⁴ | <i>O. iridescens</i> | 181 - 107 | | 100.8 | | 6 | 566 | 37.4 | 1400.4 |
| Concha huequera ⁵ | <i>A. similis</i> | 15 - 55 | 45 | 42.5 | 45.7 | 10 | 225 | 6.6 | 43.7 |
| Concha negra ⁵ | <i>A. tuberculosa</i> | 16 - 61 | 40 | 41.4 | 25.5 | 10 | 1465 | 5.3 | 27.9 |
| Concha rayada ⁵ | <i>Ch. subrugosa</i> | 31 - 45 | 38 | 37.6 | | 3 | 308 | 2.5 | 6.5 |
| Total | | | | | | 52 | 4318 | | |

Es necesario mencionar también que, las cifras de desembarque de invertebrados no reflejan la real magnitud de las capturas en la Región, ya que desde el 2009 a la fecha no se cuenta con información de la extracción en manglares (concha negra y cangrejo), ni del 100% de la captura de langostino en Puerto Pizarro.

Aspectos biométricos y biológicos

Se efectuaron 48 muestreos biométricos de diez especies de invertebrados marinos, midiéndose 4.318 ejemplares. La Tabla 5 muestra los datos métricos de estos recursos.

Se realizaron 48 muestreos biológicos de seis especies de crustáceos y cuatro de moluscos bivalvos, evaluándose un total de 2 931 ejemplares. El 31,8 % de hembras de *L. stylirostris* se encontraron en madurez total, y el 27,8 % de *L. vannamei* se encontraron en desarrollo. Langosta registro un 98,9 % de hembras maduras. Se registró un 96,9 % de hembras de *U. occidentalis* en maduración. Se apreció un 43,7 % de individuos madurantes de percebe, con 0,9 % en desove. En *C. iridescens*, predominaron los individuos en maduración, con un 81,9 % y un 17,2 % en desove. Se encontró un 43,1 % de *A. tuberculosa* desarrolladas y 40,3 % de hembras de *A. similis* maduras, con un 11,8 y 9,1 % en desove respectivamente. El 39,7 % de ejemplares de *Ch. subrugosa* se encontraron en maduración, con un 11,8 % en evacuación o desove.

Tabla 6.- Evolución de la madurez gonadal de invertebrados marinos en el área de estudio del IMARPE- Tumbes, tercer trimestre del 2014.

| Nombre común | Nombre científico | Sexo | Estadio de madurez | | | | | | Nº de muestreos | Nº de ejemplares |
|----------------------|---------------------------|---------|--------------------|------|------|------|------|-----|-----------------|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| Langostino azul | <i>L. stylirostris</i> | Hembras | 0.8 | 6.8 | 34.8 | 25.8 | 31.8 | 0.0 | 6 | 132 |
| | | Machos | 0.0 | 5.5 | 4.1 | 43.8 | 46.6 | 0.0 | 6 | 73 |
| Langostino blanco | <i>L. vannamei</i> | Hembras | 23.3 | 27.8 | 23.7 | 14.3 | 11.0 | 0.0 | 6 | 245 |
| | | Machos | 6.1 | 11.7 | 33.0 | 38.1 | 10.7 | 0.5 | 6 | 197 |
| Langostino blanco | <i>L. occidentalis</i> | Hembras | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 75.0 | 25.0 | 0.0 | 2 | 4 |
| | | Machos | 0.0 | 11.1 | 11.1 | 55.6 | 22.2 | 0.0 | 2 | 9 |
| Langosta | <i>P. gracilis</i> | Hembras | 98.9 | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 0.0 | | 6 | 90 |
| | | Machos | 0.0 | 62.0 | 28.3 | 9.8 | 0.0 | | 6 | 92 |
| Cangrejo del manglar | <i>U. occidentalis</i> | Hembras | 2.6 | 96.9 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | | 6 | 193 |
| | | Machos | 0.0 | 42.6 | 44.7 | 12.2 | 0.5 | | 6 | 197 |
| Percebe | <i>Pollicipes elegans</i> | Total | 38.5 | 43.7 | 16.9 | 0.9 | | 3 | 231 | |
| Ostra | <i>O. iridescens</i> | Total | 0.4 | 81.9 | 0.4 | 17.2 | 0.0 | 6 | 453 | |
| Concha huequera | <i>A. similis</i> | Hembras | 0.0 | 13.0 | 37.7 | 40.3 | 9.1 | | 6 | 77 |
| | | Machos | 0.0 | 32.6 | 27.9 | 16.3 | 23.3 | | 6 | 43 |
| Concha negra | <i>A. tuberculosa</i> | Hembras | 1.0 | 35.2 | 43.1 | 8.9 | 11.8 | | 6 | 492 |
| | | Machos | 4.3 | 39.7 | 29.2 | 7.2 | 19.5 | | 6 | 277 |
| Concha rayada | <i>Ch. subrugosa</i> | Hembras | 4.4 | 39.7 | 35.3 | 8.8 | 11.8 | | 3 | 68 |
| | | Machos | 0.0 | 37.9 | 55.2 | 6.9 | 0.0 | | 3 | 58 |
| Total general | | | | | | | | 36 | 2931 | |

+ Prospecciones sinópticas

En el presente trimestre se han efectuado doce prospecciones pesquera a bordo de embarcaciones cortinera artesanal, para el estudio del recurso langostino. Entre las 0.6 y 1 mn frente a Zorritos (5 y 6 bz de profundidad), a 2 mn frente a la Cruz y a 2 mn frente a los cerezos, en total se capturaron 15,8 kg de langostinos y 52 kg de peces comerciales (mojarra, cachema, suco, lenguado (*Etropus ectenes*), chula, bagre, chiri pm, etc.), descartándose 94,5 kg de peces e invertebrados sin valor comercial. A los langostinos capturados se les efectuó los muestreos biométricos respectivos

EVALUACION

Con la ejecución de las actividades propias del programa de Seguimiento de Invertebrados Marinos se busca conocer los niveles de desembarque y los aspectos biológico-pesqueros de las principales especies desembarcadas en los diferentes lugares de descarga de la flota que actúa sobre ellos, para mantener actualizada la información fundamentalmente con fines de manejo pesquero.

PRODUCTOS

- Elaboración del informe técnico "Situación actual del cangrejo de manglar (*Ucides occidentalis*) en la región tumbes y perfeccionamiento de la O.R. N° 007-2003_GR-Tumbes".
- Elaboración de reportes de prospecciones a bordo para el recurso langostino
- Elaboración del informe de varamiento de un juvenil (Ballenato) de ballena jorobada en Zorritos, sector Puerto Loco el día 27 de julio del 2014.
- Elaboración del informe de varamiento de mamíferos marinos y aves entre las zonas de El Rubio y Punta Mero, 17 de setiembre del 2014.
- Elaboración del informe de varamiento de depredadores superiores entre las zonas de playa de Acapulco y Bocapan, 19 de setiembre del 2014.
- Participación en el taller "Inclusión de género en las cadenas de valor, con énfasis en el recurso conchas negra" Realizado en la sede del SERNANP-Tumbes y organizado por la ONG HIVOS como parte del proyecto regional conchas (PRC) entre el 14 y 16 de julio del 2014.

| | |
|--|-------------|
| Estadística, CPUE, y áreas de pesca artesanal | 73 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trim. (%) |
|---|----------------------|------------|-----------------|---------------------------------|
| 1. Registrar la información diaria de los volúmenes de desembarque, capturas, esfuerzo y áreas de pesca de la pesquería artesanal, así como los precios diarios de los recursos hidrobiológicos. Ingreso de los datos obtenidos en el Sistema IMARSIS | Días de registro | 1.800 | 12554 | 70 |
| 2. Elaborar el consolidado y el F-31 de la pesquería artesanal de Puerto Pizarro, La Cruz, Grau, Zorritos, Acapulco y Cancas. | Tabla | 12 | 9 | 75 |
| 4. Validación y actualización de la data IMARSIS y envío de la data digitalizada a la Unidad de Estadística y Pesca Artesanal de la Sede Central del IMARPE. | Archivos comprimidos | 12 | 9 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Se recopilaron las estadísticas de desembarque en las seis caletas de la jurisdicción durante los tres meses. La digitación en el programa IMARSIS se encuentra terminada. Se mantiene actualizado el envío de la data del sistema IMARSIS, de los formatos de registro y de los formatos F-31 de estadísticas de desembarque a diferentes áreas funcionales y oficinas de la Sede Central

EVALUACIÓN DE IMPACTO

Las diferentes áreas funcionales y oficinas de la Sede Central reciben información actualizada de la pesquería artesanal de Tumbes.

PRODUCTOS

Estadística pesquera regional

| | |
|--|------------|
| Caracterización y evaluación de bancos naturales de invertebrados marinos | 0 % |
|--|------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Conocer los principales parámetros poblacionales (densidad, población, etc.). | Tablas/ Cartas | 2 | - | 0 |
| 2. Conocer los principales parámetros oceanográficos del hábitat de los recursos evaluados. | Tablas/ Cartas | 2 | - | 0 |
| 3. Determinar los principales parámetros biológicos (Estructura de tallas, madurez gonadal, IGS, Rendimiento, Relación longitud - Peso) | Tablas/ Gráficos | 2 | - | 0 |
| 4. Determinar la fauna asociada a los recursos evaluados. | Tablas/ Fotos | 2 | - | 0 |
| 5. Interacción recurso – ambiente | Tablas/ Gráficos | 2 | - | 0 |

La ejecución de la prospección biológica poblacional del cangrejo del manglar y la prospección bioecológica de concha negra, están programadas para realizarse el último trimestre del presente año

| | |
|---|------------|
| Aspectos reproductivos de especies de importancia comercial en la región Tumbes. | 0 % |
|---|------------|

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|--|---------------------------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| Registro de los principales datos biométricos de las muestras y colecta de gónadas. | Nº de gónadas colectadas | 2600 | - | 0 |
| Procesamiento histológico usando el método de infiltración en parafina y cortes por congelamiento. | Nº de muestras procesadas | 2600 | - | 0 |
| Análisis del desarrollo ovocitario y determinación de estadios de madurez. | Nº de láminas leídas | 2600 | - | 0 |

En este periodo no se ha ejecutado ninguna actividad, por no haberse realizado hasta la fecha la correspondiente contratación, por remplazo, del profesional encargado de esta investigación

| | |
|--|-------------|
| Calidad del agua y de los sedimentos de los ríos Tumbes y Zarumilla | 56 % |
|--|-------------|

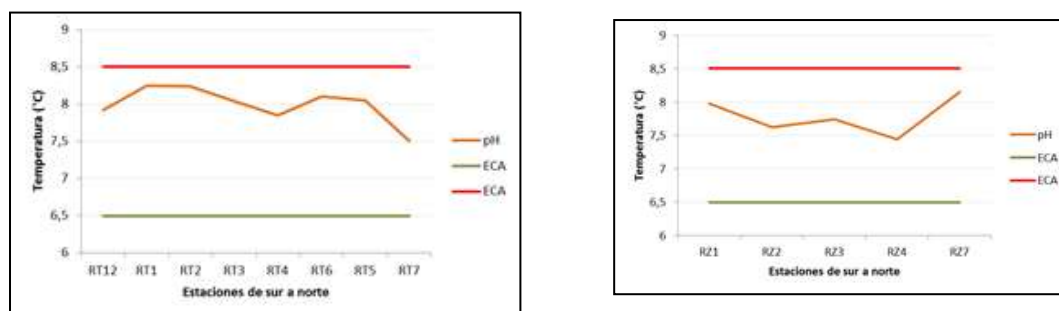
| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trim. (%) |
|---|---------------------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Recolección de muestras de agua, sedimentos superficiales en estaciones en las riberas de los ríos Tumbes y Zarumilla. | Número de muestras recolectadas | 490 | 301 | 62 |
| 2. Análisis físicos, químicos y microbiológico de las muestras de agua y sedimentos | Número de análisis | 510 | 249 | 49 |

RESULTADOS PRINCIPALES

La primera campaña de este estudio para la cuantificación de la contaminación por parte de las actividades humanas en los centros poblados aledaños a los cauces de ambos ríos, se realizó a finales de abril, mientras que la segunda se ejecutó en octubre, habiendo sido planificada para inicios de julio, debido a demoras con los trámites administrativos en la Sede Central del IMARPE para obtener el servicio de la empresa acreditada, quien realizó durante la primera campaña los análisis de amonio, DQO, y metales pesados en agua y sedimentos. Actualmente ocurre el mismo inconveniente para ejecutar la tercera campaña, la cual se estimó realizar a finales de agosto.

En la segunda campaña se adicionó una estación en el Río Tumbes, cercano al centro poblado Rica Playa (RT12) y no se realizaron las estaciones RT8, RT9, RT10 y RT11 consideradas en la primera campaña, ya que no se navegó por la desembocadura de dicho río. En el Río Zarumilla, no se realizaron las estaciones RZ5 y RZ6 debido a que ambos puntos se encontraron dentro de una gran extensión de cauce seco de dicho río.

Figura 4.- pH del agua en las estaciones de sur a norte en los Ríos Tumbes (A) y Zarumilla (B), segunda campaña, los 6 y 7 de octubre de 2014.



EVALUACIÓN

- La temperatura ambiental promedio (bajo sombra) en el Río Tumbes fue de 30,2 °C; mientras que en el Río Zarumilla fue de 28,9 °C.
- La temperatura promedio del agua en el Río Tumbes fue de 29,9 °C; mientras que en el Río Zarumilla fue de 26,2 °C.
- El pH promedio del agua en el Río Tumbes fue de 7,99; mientras que en el Río Zarumilla fue de 7,79. Los valores de pH en ambos ríos estuvieron dentro del rango óptimo para las categorías 1, 3 y 4 de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-agua)

PRODUCTOS

- Elaboración del Boletín ambiental de aguas continentales.

| | |
|--|-------------|
| Variabilidad del ambiente marino-costero en un punto fijo de la playa de Nueva Esperanza - Tumbes | 69 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trimes. (%) |
|--|---------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. Registro diario de datos oceanográficos y atmosféricos (temperatura del mar, OD, salinidad, presión atmosférica, etc) | Número de muestras recolectadas | 1400 | 1005 | 72 |
| 2. Análisis físicos, químicos y microbiológico de las muestras de agua. | Número de análisis | 900 | 453 | 50 |
| 3. Procesamiento de datos y elaboración de reportes diarios. | Reportes diarios | 240 | 189 | 79 |
| 4. Elaboración de reportes mensuales. | Reportes mensuales | 48 | 36 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Este monitoreo de los parámetros meteorológicos, oceanográficos y microbiológicos (coliformes totales, termotolerantes y detección de *Escherichia coli*), se ha realizado con algunos inconvenientes en lo que respecta al tercer trimestre, debido a la participación en diversas actividades de campo, lo cual limitó en tiempo y no permitió realizar los análisis bacteriológicos respectivos. El pH tampoco se pudo registrar durante este periodo debido al uso del potenciómetro en las actividades de campo en las que se participó. Los resultados de la salinidad aún están pendientes de remitir por parte del Laboratorio Costero de Huanchaco.

Tabla 7.- Rango y desviación estándar de la temperatura ambiental diurna (TAD) media bajo sombra (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, tercer trimestre 2014.

| Mes | Máxima | Mínima | Sx |
|-----|--------|--------|-----|
| J | 30,0 | 24,4 | 1,3 |
| A | 28,5 | 20,5 | 1,8 |
| S | 29,5 | 22,0 | 1,8 |

Tabla 8.- Rango y desviación estándar de la temperatura media diurna del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, tercer trimestre 2014.

| Mes | Máxima | Mínima | Sx |
|-----|--------|--------|-----|
| J | 28,1 | 26,2 | 0,5 |
| A | 27,0 | 24,6 | 0,7 |
| S | 27,2 | 24,6 | 0,7 |

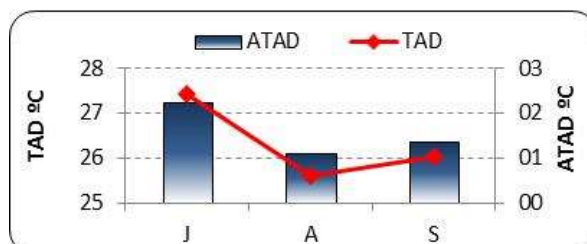


Figura 5.- Promedio y anomalía de la temperatura media diurna ambiental bajo sombra (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, tercer trimestre 2014.

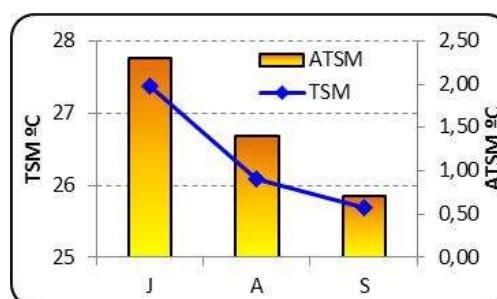


Figura 6.- Promedio y anomalía de la temperatura media diurna del mar (°C) en la estación fija Nueva Esperanza, Tumbes, tercer trimestre 2014.

PRODUCTOS

- Aportes a los boletines diarios de TSM en el litoral del Perú.
- Reportes con información meteorológica y oceanográfica a la Dirección Regional de Agricultura, por medio de reportes técnicos mensuales y de la estación meteorológica del SENAMHI en Caleta La Cruz.

+ Remodelación e implementación del hatchery para investigaciones en reproducción de moluscos y peces marinos.

En este periodo no se ha ejecutado ninguna actividad, por estar en gestión la firma de un Convenio con el Gobierno Regional de Tumbes para remodelar e implementar el laboratorio de investigación en acuicultura.

| OBJETIVO ESPECÍFICO | Nº OBJETIVO ESPECÍFICO | GRADO DE AVANCE (%) |
|---|------------------------|---------------------|
| Acondicionamiento al cautiverio de peces autóctonos como fase inicial para la diversificación de la acuicultura en la Región Tumbes | | 73 % |

| Metas previstas según Objetivo | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|----------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| 1. Compra de materiales para implementar convenientemente el área para el estudio. | Compra de materiales | 1 | 1 | 100 |
| 2. Mantenimiento de captación de agua y sistema de tratamiento de agua de mar. | Informe | 1 | 1 | 100 |
| 3. Implementación y refaccionamiento de ambiente destinado para el estudio. | Informe | 1 | 1 | 80 |
| 4. Ejecución de prospecciones dirigidas en el mar para captura de especímenes a acondicionar. | Prospección | 5 | 4 | 80 |
| 5. Acondicionamiento en medio controlado de especímenes capturados. | Reportes | 7 | 4 | 80 |
| 6. Elaboración de informe de avances. | Informe | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

A fines de junio se empezaron las salidas al mar para la captura de especímenes de peces de alto valor comercial con el propósito de aclimatarlos al cautiverio. (INFORME N° 010, 013, 014 y 016 -2014-JKRR)

En agosto se efectuaron dos planteamientos para la utilización de dos estanques experimentales con el fin de efectuar las actividades programadas. En septiembre se realizó la instalación del sistema de captación de agua de mar el cual se encuentra operante .

Actualmente se están aclimatando dos especies de peces en agua dulce y dos especies de agua salada de alto valor comercial. Entre las de agua dulce Tilapia (*Nilótica spp*) con una longitud Total promedio 19,0 cm, la cual ya se han obtenido desoves, Chalacos (*Dormitator latifrons*) con una longitud total promedio 21,1 cm, los cuales ya se está proporcionando alimento formulado.

Entre las de agua salada de alto valor comercial tenemos Pámpanos (*Trachinotus paitensis*), con una longitud total promedio 25,9 cm y un peso promedio 197,7 g; Meros (*Epinephelus analogus*) con una longitud total promedio 27,5 y un peso promedio 418,5 g.

Se continúa participando en los proyectos “Aplicación de técnicas para la reproducción, obtención de semillas y caracterización molecular de *Atrina maura* “concha pala” en hatchery como una nueva especie para la maricultura del Perú” (Proyecto PIPEA-6-P-0009-13) y “Domesticación, identificación molecular, reproducción y alevinaje de corvina chereña (*Cynoscion phoxocephalus*) como una proyección hacia la maricultura de peces tropicales de alto valor comercial en el norte del Perú” (Proyecto PIPEA-6-P-041-12), donde IMARPE participa como entidad Asociada de la empresa Marinazul S.A.

EVALUACIÓN

Esta actividad permitirá implementar los ambientes del Área de Acuicultura del Laboratorio Costero de Tumbes para el desarrollo de investigaciones en peces marinos de importancia comercial para su captura y acondicionamiento en cautiverio, con el fin de formar un plantel de reproductores acondicionados en cautiverio de las especies potenciales de la región norte; como fase inicial para la diversificación de la acuicultura, desarrollando protocolos de trabajo con la metodología empleada que pueda ser utilizada por la comunidad en general en etapas de captura y acondicionamiento de las especies en estudio.

PRODUCTOS

- Participación en la elaboración del Convenio de asociación entre IMARPE – Domingo Rodas S. A., Corporación Pesquera INCA S.A.C., Universidad Nacional de Tumbes y Camposol S.A. para la ejecución del proyecto “APLICACIÓN DE TÉCNICAS PARA LA REPRODUCCIÓN , OBTENCIÓN DE SEMILLAS Y CARACTERIZACION MOLECULAR DE *Atrina maura* “CONCHA PALA” EN HATCHERY COMO UNA NUEVA ESPECIE PARA LA MARICULTURA DEL PERU”.
- Participación en el proyecto delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y áreas de pesca artesanal en todo el litoral de la Región Tumbes

| | |
|---|-------------|
| Investigaciones en Patobiología y Sanidad Acuícola | 63 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta anual | Avance acum. 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trim. (%) |
|--|------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|
| Toma de muestras en estaciones pre-establecidas. | N° de muestreos | 24 | 13 | 54 |
| Ejemplares de peneidos para análisis por PCR. | N° de ejemplares | 1.800 | 1297 | 72 |
| Ejemplares de post larvas para análisis por PCR. | N° de ejemplares | 240 | 240 | 100 |
| Monitoreo epidemiológico de los principales agentes etiológicos de importancia, que afectan a los langostinos de los canales de marea de Tumbes. | Informes | 6 | 3 | 50 |
| Detección de patógenos en post larvas de importación para cultivos de <i>Litopenaeus vannamei</i> en Tumbes. | Informes | 6 | 3 | 50 |
| Metodologías para detectar agentes patógenos que producen enfermedades en moluscos bivalvos con fines de acuicultura. | Informes | 6 | 3 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Monitoreo epidemiológico de los principales agentes etiológicos de importancia, que afectan a los langostinos de los canales de marea de Tumbes.-

A la fecha se han colectado 1390 langostinos silvestres (*L. vannamei*, *L. stylirostris* y *F. californiensis*) provenientes de puntos pre establecidos en 7 canales de marea aledaños a los centros de cultivos del langostino blanco *Litopenaeus vannamei*, en los cuales se detectó por la técnica de la PCR la presencia de los patógenos WSV, NHPB y BP (Tabla 9).

Tabla 9. Valores de prevalencia de diferentes patógenos en peneidos colectados en canales de marea

| Canal de marea | Ejemplares colectados | Prevalencia | | | | |
|---------------------|-----------------------|-------------|-----------------|---------|---------|---------|
| | | WSV | BP | NHPB | IHHNV | TSV |
| Algarrobo | 96 | Ausente | Presente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Boca del Río Tumbes | 96 | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| El Alcalde | 96 | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| El Bendito | 96 | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Envidia | 96 | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Jelí | 96 | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Soledad | 96 | Ausente | Presente | Ausente | Ausente | Ausente |
| Total trimestral | 672 | | | | | |

| Mes-2014 | Muestras de post larvas | Frecuencia (%) | | | | |
|-----------------|-------------------------|----------------|------|------|--------------|------|
| | | WSV | BP | NHPB | IHHNV | YHV |
| Julio | 48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 14.58 | 0.00 |
| Agosto | 32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Septiembre | 36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total semestral | 116 | | | | | |

Tabla 10. Frecuencia de aparición de diferentes patógenos en post larvas de importación

Detección de patógenos en post larvas de importación para cultivos de *Litopenaeus vannamei* en Tumbes.- En este trimestre se han analizado 116 muestras de post larvas de *L. vannamei* importadas desde Ecuador, para los patógenos WSV, BP, NHPB, IHHNV e YHV. Se han obtenido resultados positivos para el patógeno IHHNV. (Tabla 10).

Detección de patógenos en moluscos bivalvos con fines de acuicultura.-En cuanto a la detección de patógenos que producen enfermedades en moluscos bivalvos, se colectaron 20 ejemplares de *Anadara tuberculosa*, 8 ejemplares de *Chione subrugosa* y 1 ejemplar de *Crassostrea iridescens*, los cuales se encuentran en bloques de parafina para su proceso de análisis por métodos histológicos.

EVALUACION

El análisis de las post larvas de *L. vannamei* es de interés internacional y nacional para la regulación y verificación del estado sanitario de los organismos de cultivo de importación con este estudio se mantiene información relevante del estado sanitario de las post larvas que ingresan a nuestro país y de esta manera se mantiene una vigilancia continua para prevenir el ingreso de patógenos exóticos o emergentes a nuestro territorio.

Identificar los patógenos que afectan a los moluscos bivalvos de la zona que sean de interés para la acuicultura como mejillón, almeja y ostra, es de interés para establecer métodos y procedimientos estandarizados de diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades consideradas de importancia a nivel mundial por haber causado pérdidas económicas considerables

PRODUCTOS

- Informes de evaluación de actividades del tercer trimestre.

04. SEDE PAITA

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Paita | 04 | 50 % |

| | |
|-------------------------------------|------|
| Seguimiento a la Pesquería Pélagica | 67 % |
|-------------------------------------|------|

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3º trim | Grado de Avance 3º Trim. |
|---|-----------------|----------------|----------------------|--------------------------|
| Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos. | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos. | Cartas de pesca | 12 | 8 | 67 |
| Establecer características del ciclo reproductivo de los principales recursos pelágicos | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Informes de resultados trimestrales, anual generales del laboratorio | informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque y esfuerzo de pesca de las embarcaciones cerqueras.

En el tercer trimestre-2014, se registró un desembarque total de 1000.137 t de especies pelágicas, registrándose en Paita el 41.4 % del desembarque total y en Parachique el 58.6 %.

La especie de mayor volumen desembarcada fue el bonito con (40.15 %), samasa con (30.89%); caballa con (26.55 %) otras especies registraron menores volúmenes de captura como el jurel (2.36%), anchoveta (0,007%), perico (0,005 %) y tollo común (0.044%) (Tabla 1).

Se identificaron 07 especies en los desembarques entre ellos 01 especie oceánica transzonal como es el perico. Las especies estuvieron conformadas de la siguiente manera:

Tabla 1. Desembarque (t) de especies pelágicas en la jurisdicción de Paita. III Trimestre 2014.

| Especie | Nombre Científico | Paita | Parachique | Total | % |
|---------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------|-------------|
| Bonito | <i>Sarda sarda chiliensis</i> | 19.79 | 381.719 | 401.509 | 40.15 |
| Caballa | <i>Scomber japonicus</i> | 84.748 | 180.769 | 265.517 | 26.55 |
| Samasa | <i>Anchoa nasus</i> | 308.97 | 0 | 308.970 | 30.89 |
| Jurel | <i>Trachurus picturatus</i> | 0 | 23.576 | 23.576 | 2.36 |
| Anchoveta | <i>Engraulis ringens</i> | 0.075 | 0 | 0.075 | 0.007 |
| Perico | <i>Coryphaena hippurus</i> | 0.05 | 0 | 0.050 | 0.005 |
| Tollo común | <i>Mustelus sp</i> | 0.44 | 0 | 0.440 | 0.044 |
| Tib. Azul | <i>Prionace sp</i> | 0 | 0 | 0.000 | 0 |
| Tib. Diamante | <i>Isurus oxyrinchus</i> | 0 | 0 | 0.000 | 0 |
| Tib. Zorro | <i>Atopias vulpinus</i> | 0 | 0 | 0.000 | 0 |
| Total | | 414.07 | 586.064 | 1000.14 | 100% |

Capturados por botes artesanales.

| Flota | PAITA | | | | PARACHIQUE | | | |
|-------------------------|--------|--------|-------------|-----------|------------|--------|-------------|-----------|
| | N° E/P | Viajes | Captura (t) | CPU (t/v) | N° E/P | Viajes | Captura (t) | CPU (t/v) |
| Artisanal con bonito | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 | 70 | 483 | 6.9 |
| Artisanal con samasa | 16 | 36 | 374 | 10.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Artisanal con caballa | 9 | 13 | 100 | 7.7 | 69 | 253 | 190 | 0.8 |
| Artisanal con Anchoveta | 1 | 1 | 0.075 | 0.075 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 2. Esfuerzo y CPUE (t/viaje) de especies pelágicas en la jurisdicción de Paita. III Trimestre 2014.

Con respecto al esfuerzo de la flota cerquera, durante este trimestre, trabajó la flota artesanal de cerco orientadas al bonito, caballa y samasa en Paita y Parachique. Con respecto a la flota industrial no se han reportado desembarques.

+ Áreas de pesca:

Bonito: La flota artesanal se cerco trabajó entre (05°13' LS) entre las 7 y 9 mn de la costa.

Caballa: La flota artesanal se cerco trabajó entre (06°20' LS) y de afuera (07°00' LS) entre 10 a 35 mn de la costa, así mismo frente a la punta la foca y frente a playa san pedro.

Samasa: La flota artesanal se cerco trabajó entre (05°00' LS) entre las 2 y 5 mn de la costa.

Anchoveta: La flota artesanal de cerco trabajó entre (05°20' LS) entre 5 a 8 mn de la costa.

+ **Cuantificar el % de juveniles en las capturas:** Anchoveta (0 % de juveniles), Samasa (,0%), Caballa (52 %).

+ Aspectos reproductivos:

Se colectaron 47 gónadas de anchoveta las que fueron remitidas a la Sede Central al Laboratorio de Biología reproductiva para su respectivo análisis.

+ Alimentación.

Se colectaron estómagos de las siguientes especies, las cuales se remitieron a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica: Bonito (13), Caballa (57), Samasa (13), Anchoveta (45).

+ Estructura por tamaños de las principales especies pelágicas:

Durante el tercer trimestre del 2014, se realizaron un total de 53 muestreos biométricos 10 de bonito, 18 de samasa, 16 de caballa, 03 de jurel y 6 de anchoveta. A continuación se detallan las condiciones biométricas de las principales especies pelágicas desembarcadas en la jurisdicción de Paita.

| Especie | Rango tallas (cm) | Moda (cm) |
|-----------|-------------------|------------|
| Bonito | 31 – 58 | 34 y 36 |
| Samasa | 8.5 – 14.5 | 13.5 |
| Caballa | 18 – 28 | 22 y 26 |
| Jurel | 17 – 24 | 19 |
| Anchoveta | 12.0 – 17.5 | 14.5 y 5.5 |

+ Edad y crecimiento.

Asimismo, se colectaron 177 pares de otolitos de anchoveta, 175 de caballa, 56 de samasa y 28 espinas dorsales de bonito, se enviaron a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento

EVALUACION

Durante el tercer trimestre-2014 los desembarques de anchoveta disminuyeron por encontrarse en veda la flota industrial, así mismo la flota cerquera artesanal disminuyo el número de desembarques debido al calentamiento ligero de las aguas, por su parte el bonito aumento en 60 % y 80%, respectivamente con relación al mismo trimestre del año anterior.

PRODUCTOS

- Registro diario de la estadística de desembarque de recursos pelágicos en las fábricas pesqueras operativas en el ámbito de la región Piura, reporte diario de la pesquería de anchoveta, samasa y otros (captura, esfuerzo, estructura por tallas, zonas de pesca).
- Se elaboraron informes mensual y trimestral de los principales recursos pelágicos
- Reporte diario de la pesquería de anchoveta, samasa, y otros a la Sede Central IMARPE. Así mismo se reportó diariamente tablas de longitud, captura por área Isoparalitoral de las especies de anchoveta, samasa, caballa la Sede Central

| | |
|---|-------------|
| Investigación de Recursos demersales y Litorales | 68 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3 trim | Grado de Avance 3 Trim. |
|---|-----------------|----------------|---------------------|-------------------------|
| Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos demersales | Cartas de pesca | 12 | 8 | 67 |
| Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos demersales | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desoves de éstas especies | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Procesamiento y análisis de lances de pesca de la pesquería de merluza y fauna acompañante (zonas de pesca, composición por especie y estructuras por tallas) | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Procesamiento y análisis de datos de muestreos biométricos, especies: merluza, anguila, lenguado de ojo grande | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Elaboración de información básica de la pesquería del recurso merluza | Reporte diario | 324 | 240 | 74 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Áreas de pesca de los principales recursos demersales.

De la información proveniente de los reportes de pesca por parte de las empresas, se determinó que las embarcaciones anguileras realizaron sus faenas de pesca entre los 04° 23'S (Lobitos) y 06° 32'S (Isla Lobos de Tierra); las profundidades en las que operaron sus aparejos variaron entre los 23 y 250 bz de profundidad, con profundidad media de 102 bz.

+ Captura y esfuerzo de los principales recursos demersales.

Se desembarcaron 1 491.5 t de especies ícticas demersales y costeros, durante los dos primeros meses del tercer trimestre del 2014, de las cuales las especies más representativas fueron anguila con 982.9 t, seguido de lisa con 114.3 t y merluza con 111.9 t (Tabla 1). En cuanto a los lugares de desembarque, Las Delicias fue la caleta con el mayor desembarque con el 48,5% del total desembarcado durante el presente trimestre, en donde la especie anguila fue la más representativa con 682.9 t; seguido de Paita con el 16,5% del total desembarcado, las especies predominantes en los volúmenes de desembarque fue anguila y lisa. (Tabla 3).

Tabla 3. Desembarque (t) de especies demersales y litorales según zonas. III trimestre. Paíta 2014

| Nombre Común | Paíta | Las Delicias | Parachique | Pto. Rico | Los Organos | Mancora | Talara | Total | % |
|-------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| Anguila común, culebra de mar | 172.6 | 682.9 | | | | | 127.4 | 982.9 | 65.9 |
| Lisa, l.común, come barro | 15.22 | 8.00 | 74.07 | 9.08 | 1.20 | 1.00 | 5.72 | 114.3 | 7.7 |
| Merluza, pescadilla | 6.05 | | 0.83 | | 60.76 | 38.72 | 5.55 | 111.9 | 7.5 |
| Chiri, palometa, cometrapo, pampano | 0.06 | | | | 10.00 | 44.71 | | 54.8 | 3.7 |
| Cachema, ayanque | 0.33 | 25.15 | 0.11 | 17.80 | | 6.29 | 0.30 | 50.0 | 3.4 |
| Cabrilla, cagálo, bagalo, cabrilla | 0.56 | | 13.96 | 7.23 | 5.23 | 3.85 | 9.75 | 40.6 | 2.7 |
| Falso volador | 30.84 | | | | | | | 30.8 | 2.1 |
| Doncella, princesa | 0.01 | | | | 8.27 | 2.67 | 5.15 | 16.1 | 1.1 |
| Peje blanco, cabezón | 0.02 | | 0.40 | | 2.46 | 3.34 | 4.81 | 11.0 | 0.7 |
| Cabrilla perela, cabrilla fina | 0.04 | | 2.10 | | 0.01 | | 7.90 | 10.1 | 0.7 |
| Cabínza | | | 9.61 | | | | 0.01 | 9.6 | 0.6 |
| Samasa, anchoveta blanca | 7.00 | | | | | | | 7.0 | 0.5 |
| Chiri | | 5.80 | | 0.65 | | | | 6.5 | 0.4 |
| Dorado, perico | 6.05 | | | | | 0.03 | | 6.1 | 0.4 |
| Manta | | | | | | 5.81 | | 5.8 | 0.4 |
| Coco, suco, roncador | 1.36 | | 0.01 | 2.50 | | | 0.29 | 4.2 | 0.3 |
| Princesa | | | | | 3.87 | | | 3.9 | 0.3 |
| Congrio rosado, congrio rojo | | | | | | 2.70 | 0.03 | 2.7 | 0.2 |
| Congrio manchado, congrio pintado | | | 0.00 | | | 2.14 | 0.04 | 2.2 | 0.1 |
| Tiburón martillo, cruceta | | | | | | 2.18 | | 2.2 | 0.1 |
| Espejo, pampanito, jorobado | | | | | | 2.15 | | 2.2 | 0.1 |
| Camote, camotillo | 1.84 | | | | | | | 1.8 | 0.1 |
| Tollo común, tollo mamita | 1.16 | | 0.09 | | | 0.35 | | 1.6 | 0.1 |
| Berrugata, viuda, vieja | | | | | | | 1.34 | 1.3 | 0.1 |
| Congrio gato | | | | | | 1.16 | | 1.2 | 0.1 |
| Diablico, diablo, rojo | | | | | 0.17 | 0.81 | 0.18 | 1.2 | 0.1 |
| Carajito | | | | | | | 1.04 | 1.0 | 0.1 |
| Bagre | 1.01 | | | | | | | 1.0 | 0.1 |
| Trambollo, tomollo, chalapo ojos | | | 0.31 | 0.54 | | | | 0.8 | 0.1 |
| Lorna, cholo, roncacho | 0.24 | 0.54 | | | | | | 0.8 | 0.1 |
| Tiburón zorro, peje zorro | | | | | | 0.70 | | 0.7 | 0.0 |
| Lenguado, lenguado boca chica | | | | | | | 0.67 | 0.7 | 0.0 |
| Pejerrey | 0.60 | | | | | | | 0.6 | 0.0 |
| Angelote, pez angel | | 0.48 | | | | | | 0.5 | 0.0 |
| Chavelita, Castañuela | | | | | | 0.44 | | 0.4 | 0.0 |
| Raya espinosa | 0.40 | | | | 0.01 | | | 0.4 | 0.0 |
| Mojarrilla, m. Común | 0.38 | | | | | | | 0.4 | 0.0 |
| Pardo, fortuna | | | | | 0.06 | | 0.18 | 0.2 | 0.0 |
| Raya bruja | | | | | 0.11 | 0.13 | | 0.2 | 0.0 |
| Pez espada, espada | | | | | | 0.21 | | 0.2 | 0.0 |
| Raya c. espinas, tapadera | 0.19 | | | | | | | 0.2 | 0.0 |
| Chochoca, berechito manchado | | | | | 0.17 | | | 0.2 | 0.0 |
| Raya aguila, raya | | | 0.16 | | | | | 0.2 | 0.0 |
| Tiburón pardo | | | | | | | 0.14 | 0.1 | 0.0 |
| Pintadilla, pintacha | | | 0.14 | | | | | 0.1 | 0.0 |
| Lengüeta, lenguado | 0.12 | | | | | | | 0.1 | 0.0 |
| Marótila, sargo del norte | | | 0.11 | | | | | 0.1 | 0.0 |
| Ojo de uva, ojón, papa | | | | | | | 0.10 | 0.1 | 0.0 |
| Mero murique, murique | | | 0.01 | | | | 0.09 | 0.1 | 0.0 |
| Cojinoba mocosa | | | | | | | 0.07 | 0.1 | 0.0 |
| Chita, sargo del sur | | | 0.07 | | | | | 0.1 | 0.0 |
| San pedrano, doncella | | | 0.07 | | | | | 0.1 | 0.0 |
| Iguana marina | | | | | 0.06 | | | 0.1 | 0.0 |
| Bereche | | | | | 0.06 | | | 0.1 | 0.0 |
| Babunco, gallinazo | | | 0.05 | | | | | 0.1 | 0.0 |
| Guitarra | 0.03 | | | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Pámpano, pampanito, cometrapo | 0.02 | | | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Pluma, cabeza de zorro | | | | | | | 0.02 | 0.0 | 0.0 |
| Pámpano pintado | | | 0.01 | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Cabínza serranida, indio | | | | | | | 0.01 | 0.0 | 0.0 |
| Cojinoba, palmera, palmerita | | | 0.01 | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Lenguado común, lenguado | | | 0.00 | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Caballito de mar | | | 0.00 | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Pez Diablo, chamaca | | | 0.00 | | | | | 0.0 | 0.0 |
| Total (t) | 246.09 | 722.91 | 102.10 | 37.80 | 92.45 | 119.34 | 170.80 | 1491.5 | 100 |
| Porcentaje (%) | 16.5 | 48.5 | 6.8 | 2.5 | 6.2 | 8.0 | 11.5 | | |

+ Estructura por tamaños de los principales recursos demersales.

Anguila *Ophichthus remigemm* Durante el III trimestre del presente año, se analizaron biométricamente ejemplares de anguila, que presentó un rango de tallas, la cual osciló entre 21 y 88 cm de longitud total, la moda se ubicó en 47-48 cm; así mismo tuvo una talla media alta de 46,2 cm, con un porcentaje de 22,9 % de ejemplares menores de 42 cm (Figura 1).

Figura 1. Estructura por tallas de anguila. Paíta, III trimestre 2014.

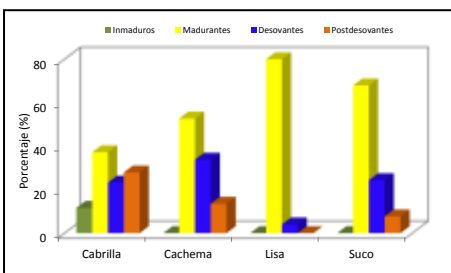
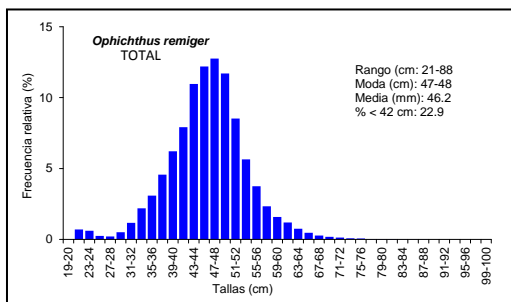


Figura 2. Condición ovárica de cabrilla, cachema, suco y lisa. Paíta III trimestre 2014

Cachema *Cynoscion analis* La cachema, extraída mediante el arte de cerco, presentó un rango de tallas comprendido entre 20 a 38 cm de longitud total, cuya moda se ubicó en 21 y 22 cm; mientras que la talla media fue de 27.0 cm y el porcentaje de juveniles fueron del 55,0%.

Falso Volador *Prionotus stephanophrys* El falso volador, capturadas mediante el arte de cerco presentó un rango de tallas que comprendió entre los 16 y 27 cm de longitud total; presentando una moda en 21 y 22 cm; la talla media fue de 21,1 cm.

Suco *Paralonchurus peruanus* Los ejemplares capturadas mediante el arte de cerco presentó un rango de tallas que comprendió entre los 20 y 26 cm de longitud total; con una estructura bimodal, la moda principal se ubicó en 23 cm y la secundaria en los 22 cm; la talla media fue de 22,8 cm; el 100,0% de los ejemplares analizados estuvieron por debajo de la talla permitida.

+ Características Reproductivas.

Anguila, cabrilla, cachema, suco y lisa Todos los ejemplares estuvieron en franco proceso de maduración gonadal, con importantes fracciones de ejemplares de cabrilla, cachema y suco en desove y postdesove. (Figura 2),

Pesquería de la Merluza Peruana *Merluccius gayi peruanus*

+ Zonas de pesca del recurso merluza: Los principales caladeros de esta pesquería se ubicaron frente a Paita entre los 4°45'S y los 5°30'S que son las zonas tradicionales de pesca de la flota industrial de arrastre de fondo (EAC y EAME), a profundidades mayores a 100 bz. .

+ Capturas y fauna acompañante:

Durante este trimestre las capturas de la flota industrial arrastrera totalizaron 11 439 t, de las cuales el principal recurso capturado fue la merluza con 10 702 t (93,6%).

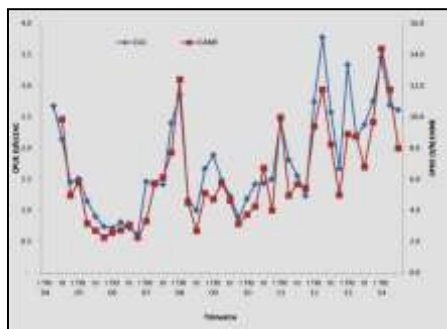
+ Esfuerzo pesquero

Tabla 4. Esfuerzo pesquero trimestral de la flota arrastrera industrial 2012 a III Trimestre 2014

| N° embarcaciones | I TRI-12 | II TRI-12 | III TRI-12 | IV TRI-12 | I TRI-13 | II TRI-13 | III TRI-13 | IV TRI-13 | I TRI-14 | II TRI-14 | III TRI-14 |
|-----------------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|
| EAC | 11 | 18 | 17 | 13 | 13 | 12 | 19 | 14 | 23 | 19 | 20 |
| EAME | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| EME | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Total embar. | 15 | 22 | 21 | 17 | 17 | 16 | 23 | 18 | 27 | 24 | 25 |
| Viajes de pesca | I TRI-12 | II TRI-12 | III TRI-12 | IV TRI-12 | I TRI-13 | II TRI-13 | III TRI-13 | IV TRI-13 | I TRI-14 | II TRI-14 | III TRI-14 |
| EAC | 48 | 343 | 371 | 180 | 267 | 281 | 419 | 79 | 516 | 312 | 511 |
| EAME | 23 | 89 | 102 | 79 | 133 | 77 | 169 | 28 | 173 | 83 | 133 |
| EME | | | | | | | | | | | 40 |
| Total viajes | 71 | 432 | 473 | 259 | 400 | 358 | 588 | 107 | 689 | 395 | 684 |
| N° de lances de pesca | I TRI-12 | II TRI-12 | III TRI-12 | IV TRI-12 | I TRI-13 | II TRI-13 | III TRI-13 | IV TRI-13 | I TRI-14 | II TRI-14 | III TRI-14 |
| EAC | 187 | 1214 | 1465 | 843 | 961 | 1853 | 1614 | 309 | 1612 | 1150 | 2146 |
| EAME | 119 | 374 | 463 | 433 | 618 | 342 | 743 | 94 | 173 | 285 | 561 |
| EME | | | | | | | | | | | 147 |
| Total lances de pesca | 306 | 1588 | 1928 | 1276 | 1579 | 2195 | 2357 | 403 | 1785 | 1435 | 2854 |
| N° de horas de pesca | I TRI-12 | II TRI-12 | III TRI-12 | IV TRI-12 | I TRI-13 | II TRI-13 | III TRI-13 | IV TRI-13 | I TRI-14 | II TRI-14 | III TRI-14 |
| EAC | 269 | 1703 | 2163 | 1262 | 1528 | 1446 | 2691 | 505 | 2808 | 1812 | 3221 |
| EAME | 108 | 362 | 503 | 560 | 708 | 294 | 967 | 113 | 643 | 298 | 622 |
| EME | | | | | | | | | | | 221.65 |
| Total horas de pesca | 377 | 2065 | 2666 | 1822 | 2236 | 1740 | 3658 | 618 | 3450 | 2111 | 4064 |
| Horas | | | | | | | | | | | |
| Esfuerzo/Trimestre | I TRI-12 | II TRI-12 | III TRI-12 | IV TRI-12 | I TRI-13 | II TRI-13 | III TRI-13 | IV TRI-13 | I TRI-14 | II TRI-14 | III TRI-14 |
| N° embarcaciones | 15 | 22 | 21 | 17 | 17 | 17 | 23 | 18 | 27 | 24 | 25 |
| N° viajes | 71 | 432 | 473 | 259 | 400 | 283 | 588 | 107 | 689 | 395 | 684 |
| N° lances | 306 | 1588 | 1928 | 1276 | 1579 | 1183 | 2357 | 403 | 1785 | 1435 | 2854 |
| N° horas | 377 | 2065 | 2666 | 1822 | 2236 | 1740 | 3658 | 618 | 3450 | 2111 | 4064 |

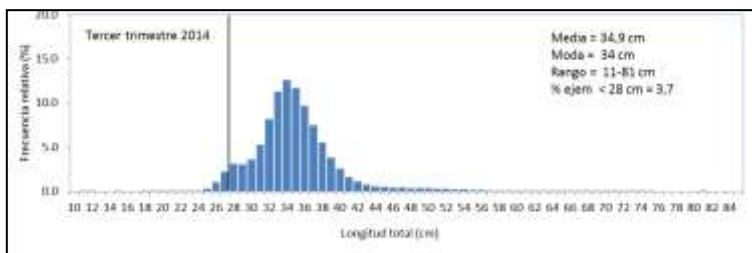
+ Captura por Unidad de Esfuerzo

Figura 3. Evolución trimestral de la CPUE (t/h) por flotas, 2004 - 2014



+ Estructura por tamaños de merluza

Figura 4. Evolución trimestral de las tallas medias de captura de merluza



+ Reproducción de merluza

Figura 5. Evolución mensual de la Actividad Reproductiva de merluza durante el 2014



+ Coordinación y Programación de salidas a bordo de la flota arrastrera.

Se han efectuado 684 salidas a bordo de la flota arrastrera industrial, donde participaron los observadores a bordo, quienes recopilaban información biológica y pesquera del recurso merluza.

EVALUACION:

- La CPUE de la flota anguilera fue de 2,0 t/v.
- La flota anguilera realizó faenas de pesca entre Lobitos (04° 23' S) e Isla Lobos de Tierra (06° 32' S)
- Los volúmenes de desembarques durante el presente trimestre fueron de 1 491,5 t, correspondiente a especies ícticas demersales y costeros, destacando en volumen las especies anguila, lisa y merluza entre las principales.
- Las tallas medias de anguila, cabrilla, cachema, falso volador y suco fueron de 46,2; 27; 21,1 y 22,8 cm, respectivamente.
- La cachema, cachema y suco se encontraron en el franco proceso de maduración gonadal.
- Durante el trimestre se ha observado una disminución de la CPUE (t/h) de merluza, probablemente debido a la dispersión que es característico en la estación; de otro lado la talla media de las capturas se incrementó al del trimestre precedente; en la parte reproductiva, el IGS muestran una alta actividad reproductiva.

PRODUCTOS:

- Demersales: Se elaboraron resúmenes trimestrales que son enviados a la Sede central.
- Envío de formatos F-1, F-2, y F-3 de las salidas a bordo de la flota arrastrera industrial al Ministerio de la Producción.
- Se remitieron 960 reportes de datos en formato digital, consistente en información de la pesquería industrial a la Sede Central

| | | |
|---|--|-------------|
| Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados Marinos | | 67 % |
|---|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|-------------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| Determinar las principales áreas de pesca de los principales Invertebrados Marinos. | Reporte mensual | 12 | 8 | 67 |
| Determinar los niveles de desembarque y esfuerzo de los principales invertebrados marinos | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Determinar la estructura por tamaños de los principales invertebrados marinos | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y las áreas y épocas de desove de las principales especies | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Determinar las principales áreas de pesca de los principales Invertebrados marinos | Carta de pesca | 12 | 8 | 67 |
| Análisis de los datos biométricos y biológicos de los invertebrados marinos: pota, concha de abanico y caracol negro | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Análisis de información estadística de desembarque y esfuerzo de las especies de invertebrados marinos de las caletas de Mataballo, Puerto Rico, Parachique, Las Delicias y Puerto Nuevo-Paita. | tabla | 12 | 8 | 67 |
| Muestras biológicas / biométricos de invertebrados provenientes de la flota artesanal de la bahía de Sechura y Paita | Repo. Semanal biológico | 46 | 30 | 65 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque y esfuerzo pesquero (Información preliminar).

Durante el tercer trimestre se registró un desembarque de 46 275.0 t (Preliminar) la pesquería de invertebrados para el presente trimestre estuvo sustentado por 11 especies, la especie predominante fue *Dosidicus gigas* "pota" con 46 095.4 t (99,6%), seguido del recurso caracol gringo "*Bursa ventricosa*" con 11 215 t (25,4%) (Tabla 5).

Las principales caletas y/o puertos de desembarque (Preliminar), fueron Paita con 42 795.2 t (92,5%), seguida de Parachique con 1 197.2 t (2,6%) del total de desembarques.

Las especies sometidas a mayor esfuerzo fueron “pota” con 1555 viajes, caracol gringo con 390 viajes y concha de abanico con 335 viajes, la CPUE en relación a toneladas/viaje (t/v) vario entre 9.5 t/v para pota, 0.4 t/v para concha navaja y 0.2 t/v caracol gringo (Tabla 6).

Tabla 5.- Desembarque total de invertebrados marinos en (kg) y (t) por especie y puerto/caleta durante el tercer trimestre del 2014. En la región Piura.

| N. Comun | N. científico | Las Delicias | Mancora | Parachique | Pto. Rico | Talara | Los organos | Paita | Desem. (kg) | Desem. (t) | % | |
|-------------------|------------------------------|--------------|---------|------------|-----------|---------|-------------|-------|-------------|------------|---------|------|
| Pota | <i>Dosidicus gigas</i> | 16000 | | 1081187 | 1159180 | 1021157 | | 22797 | 42795081 | 46095402.0 | 46095.4 | 99.6 |
| Caracol gringo | <i>Bursa ventricosa</i> | | | 60713 | 40505 | | | | | 101218.0 | 101.2 | 0.2 |
| Concha de abanico | <i>Argopecten purpuratus</i> | | | 42674 | 8590 | | | | | 51264.0 | 51.3 | 0.1 |
| Caracol negro | <i>Stramonita chocolata</i> | | | 7993 | 508 | | | | | 8501.0 | 8.5 | 0.0 |
| Navaja | <i>Tagelus dombeii</i> | | | | 8168 | | | | | 8168.0 | 8.2 | 0.0 |
| Caracol babosa | <i>Sinum cymba</i> | | | 3975 | | | | | | 3975.0 | 4.0 | 0.0 |
| Pulpo | <i>Octopus mimus</i> | | 905 | 457 | 1642 | | | 100 | | 3104.0 | 3.1 | 0.0 |
| Ostion | <i>Ostrea iridescens</i> | | 3065 | | | | | | | 3065.0 | 3.1 | 0.0 |
| Caracol piña | <i>Hexaplex brassica</i> | | 30 | 169 | | | | | | 199.0 | 0.2 | 0.0 |
| Caracol bola | <i>Malea ringens</i> | | | 44 | | | | | | 44.0 | 0.0 | 0.0 |
| Cangrejo peludo | <i>Cancer setosus</i> | | | 15 | | | | | | 15.0 | 0.0 | 0.0 |
| Total (kg) | | 16000 | 4000 | 1197227 | 1218593 | 1021157 | | 22797 | 42795181 | 46274955.0 | 46275.0 | |
| Total (t) | | 16.0 | 4.0 | 1197.2 | 1218.6 | 1021.2 | | 22.8 | 42795.2 | 46275.0 | | |
| % | | 0.0 | 0.0 | 2.6 | 2.6 | 2.2 | | 0.0 | 92.5 | | | |

Tabla 6.- Esfuerzo pesquero y CPUE de las principales especies de invertebrados marinos en la región Piura durante el tercer trimestre de 2014.

| N. Comun | N. científico | Total | viajes | Cpue (t/v) |
|-------------------|------------------------------|---------|--------|------------|
| Pota | <i>Dosidicus gigas</i> | 14760.4 | 1555 | 9.5 |
| Caracol gringo | <i>Bursa ventricosa</i> | 92.0 | 390 | 0.2 |
| Concha de abanico | <i>Argopecten purpuratus</i> | 47.2 | 335 | 0.1 |
| Caracol negro | <i>Stramonita chocolata</i> | 8.5 | 98 | 0.1 |
| Pulpo | <i>Octopus mimus</i> | 3.1 | 79 | 0.0 |
| Caracol piña | <i>Hexaplex brassica</i> | 0.2 | 74 | 0.0 |
| Caracol babosa | <i>Sinum cymba</i> | 4.0 | 54 | 0.1 |
| Ostion | <i>Ostrea iridescens</i> | 3.1 | 46 | 0.1 |
| Navaja | <i>Tagelus dombeii</i> | 8.2 | 19 | 0.4 |
| Caracol bola | <i>Malea ringens</i> | 0.0 | 19 | 0.0 |
| Cangrejo peludo | <i>Cancer setosus</i> | 0.0 | 12 | 0.0 |

+ Principales Áreas de Pesca.

Concha de abanico. Las principales zonas de extracción estuvieron localizadas en la bahía de Sechura, el 83,2% de los desembarques de este recurso fue obtenida a través de información registrada DPA-Parachique, durante el presente trimestre no se contó con información procedente del DPM-Juan Pablo (muelle Mundaca) en el cual registran volúmenes de extracción importantes (6 804.6 t durante el II trimestre)

De las áreas debidamente georeferenciadas, la ubicada frente a Vichayo entre 04-06 bz de profundidad fue la que registro el 44,0% de los desembarques con 22.6 t, seguida de Parachique entre 04-06 bz. Con 8.9 t representando el 17,3%. En total para el presente trimestre se registraron diez zonas de extracción de este recurso, todas ubicadas en la bahía de Sechura.

Caracol negro.- Se registró un desembarque de 8.5 t, observándose un aumento del 874,9% respecto al trimestre pasado, el 98,9% de desembarques provinieron de zonas ubicadas en la bahía de Sechura y 1,1% de la Isla lobos de afuera, siendo la zona frente a Vichayo entre 04-06 bz de profundidad la que represento el 70,5% del desembarque total para este recurso.

Pulpo. Se registró un total 3.1 t de pulpo observándose una disminución de 86,7% respecto al trimestre pasado, los mayores desembarques provinieron de la Isla Lobos de Afuera, para el presente trimestre se registraron nueve zonas de pesca para este recurso

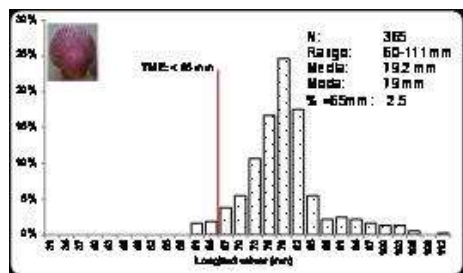
Pota. Se distribuyó desde zonas ubicas frente a Talara (04.14°) hasta frente a Huacho (11.0°), ubicándose las mayores concentraciones entre Paita y frente a Chimbote, durante este trimestre la duración de las faenas de pesca variaron entre 6 y 9 días (Paita) y 4-6 días (Pto. Rico) el precio de la pota vario entre 1.00-1.30 S./kg, la variación de los días dependió principalmente las distribución del recurso así como de la autonomía de las lanchas poteras.

+ Estructura por Tallas de los Principales Recurso de Invertebrados.

Caracol negro “Stramonita chocolata”: Se midieron un total de 432 individuos, cuyas tallas estuvieron comprendidas entre 41 y 120 mm de longitud peristomal, con una moda en 67 mm, una media en 74.0 mm y 16,2 % de ejemplares con tallas menores a la mínima de extracción (<60mm).

Pota “Dosidicus gigas”: las tallas del recurso pota variaron en un rango entre 40cm y 101cm de (LDM), media de 67.4cm y moda 64cm, las mediciones se obtuvieron de la flota de potera Paiteña.

Pulpo “*Octopus mimus*” Se analizaron 94 ejemplares de pulpo cuyos pesos oscilaron entre 315.37 g y 3215.2 g, observándose un 66.0% de ejemplares por debajo del peso mínimo de extracción (PME: 1000g).



Concha de abanico “*Argopecten purpuratus*”: Durante el tercer trimestre se midieron 365 ejemplares cuyas tallas variaron en un rango entre 60 mm y 111 mm de altura valvar, con una moda en 79 mm, media en 79,2 mm y 2,5% de ejemplares de tallas menores a la mínima de extracción (<65mm), (Figura 6).

Figura 6.- Distribución de frecuencias por tallas de *Argopecten purpuratus*, durante el tercer trimestre 2014

+ Características del Ciclo Reproductivo.

Argopecten purpuratus “concha de abanico”: se registraron mayores porcentajes de ejemplares (67,0%) en estadio III (Desove), mensualmente los porcentajes de estadio III variaron entre 58,7% y 77,1% en julio y agosto respectivamente, así mismo durante julio y agosto se observó ejemplares en estadio IV (Post-desove) con 7,7% y 7,2% respectivamente .

Stramonita chocolata “Caracol negro”: se registraron mayores porcentajes de hembras en máxima madurez (estadio III) 62,2%, observándose además un 19,5% de hembras en postura (estadio IV)

Octopus mimus “Pulpo” el análisis biológico evidencio una Constante actividad reproductiva en las hembras de pulpo, durante el trimestre se observó el predominio del estadio III (desarrollado total) 47,5%, los mayores porcentajes de ejemplares en estadio III se registraron en julio y agosto (50.0%), así mismo en setiembre se observó una mayor incidencia de ejemplares en estadio V (post-desove) con 30,0.

PRODUCTOS

Se elaboraron tablas quincenales, mensuales de los desembarques de los invertebrados marinos, así como cartas de las zonas de captura y tablas de CPUE de los principales recursos de invertebrados marinos los que fueron enviados a la Sede Central (Área Funcional de Invertebrados Marinos y Macroalgas).

| Aspectos biológicos, áreas de pesca y fauna acompañante del Atún de Aleta Amarilla entre Paita y el Banco de Máncora | | | | 46 % |
|--|------------|------------|----------------|--------------------------------|
| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
| Salidas en embarcaciones artesanales | Acción | 12 | 6 | 50 |
| Muestreos biométricos en playa | Muestreo | 12 | 6 | 50 |
| Registro diario de las capturas/especie/arte en la playa de Máncora | Formulario | 12 | 6 | 50 |
| Identificación de áreas de pesca | Cartas | 12 | 5 | 42 |
| Determinación de esfuerzo y CPUE | Tablas | 12 | 5 | 42 |
| Registro de información oceanográfica | Tablas | 12 | 5 | 42 |
| Registro de fauna asociada al recurso | Tablas | 12 | 5 | 42 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Hasta el tercer trimestre, se han efectuado 6 salidas al mar en Máncora, de las 12 programadas para el Proyecto del atún de aleta amarilla.

Las tallas de atún aleta amarilla fluctuaron de 54 a 88 cm con modas en 77 y 80 cm.

La captura total fue 890 kg, correspondiendo a la especie objetivo (atún aleta amarilla) 630 k (84,2%). La zona de pesca estuvo comprendida el banco de Máncora a 60 mn de la costa.

La fauna acompañante estuvo conformada por peces y rayas.

EVALUACIÓN

Se realiza un registro periódico de las principales características de la pesquería de atún aleta amarilla y otras especies, capturadas por la flota atunera que opera en la zona de Máncora. Los datos obtenidos son usados como base técnica en la adopción de medidas de ordenamiento pesquero de estos recursos.

PRODUCTOS

Producto de la investigación se elaboran reporte periódicos y análisis biológico pesqueros de esta actividad.

| | |
|---|-------------|
| Prospección poblacional del recurso concha de abanico en la bahía de Sechura | 79 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-----------|------------|----------------|--------------------------------|
| Evaluación de bancos naturales de concha de abanico en Sechura | Acciones | 2 | 2 | 100 |
| Muestreos biométricos y biológico-pesqueros | Tablas | 2 | 2 | 100 |
| Identificación de fauna acompañante | Fichas | 2 | 2 | 100 |
| Registro de datos oceanográficos | Tablas | 2 | 2 | 95 |
| Estimación de población y biomasa del recurso | Tablas | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

La actividad fue ejecutada entre el 02 y 07 de setiembre, realizándose 60 estaciones biológicas, y 28 oceanográficas. Algunas muestras de los parámetros oceanográficos están siendo analizadas en los respectivos laboratorios y la estimación de biomasa y abundancia se está procesando.

Figura 7. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo, Sechura setiembre 2014.

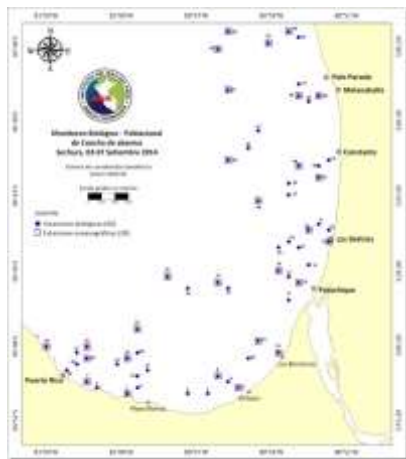


Tabla 7. Fauna asociada del recurso concha de abanico durante monitoreo, mayo 2014

| Phylum | Clase | Orden | Especie |
|------------------------------|--------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Cnidaria | Anthozoa | Actiniaria | <i>Phymanthea pluvia</i> |
| | | Alcyonacea | <i>Leptogorgia peruviana</i> |
| | | Pennatulacea | <i>Renilla koellikeri</i> |
| Annelida | Polychaeta | Phyllodocida | <i>Hemipodia sp.</i> |
| | | Sabellida | <i>Sabellidae</i> |
| Phylum | Clase | Orden | Especie |
| Arthropoda | Malacostraca | Decapoda | <i>Acanthonyx petiverii</i> |
| | | | <i>Alpheus chilensis</i> |
| | | | <i>Cycloanthops sexdecimdentatus</i> |
| | | | <i>Dardanus sinistripes</i> |
| | | | <i>Eurypanopeus transversus</i> |
| | | | <i>Farfantepenaeus californiensis</i> |
| | | | <i>Hepatus chilensis</i> |
| | | | <i>Inachoides microhynchus</i> |
| | | | <i>Microphrys aculeatus</i> |
| | | | <i>Moreiradromia sarraburrei</i> |
| | | | <i>Mursia gaudichaudii</i> |
| | | | <i>Penaeidae (larva)</i> |
| | | <i>Petrochirus californiensis</i> | |
| <i>Pilumnoides perlatus</i> | | | |
| <i>Pinnixa transversalis</i> | | | |
| <i>Platyxanthus cokeri</i> | | | |
| <i>Portunus asper</i> | | | |
| <i>Romaleon polyodon</i> | | | |
| <i>Sicyonia picta</i> | | | |
| | | Stomatopoda | <i>Pseudosquillaopsis sp.</i> |
| | Maxillopoda | | <i>Austromegabalanus psittacus</i> |

PRODUCTOS

Se elabora un informe final anual, el mismo que será remitido a la Sede Central.

| | |
|---|-------------|
| Prospección de Bancos Naturales de <i>Donax spp.</i> y <i>Tivela hians</i> en Talara y Bayovar | 23 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|-----------|------------|----------------|--------------------------------|
| Evaluación de Bancos Naturales de concha de abanico Sechura | Acción | 4 | 1 | 25 |
| Muestreos biométricos y biológico-pesqueros | Tablas | 4 | 1 | 25 |
| Identificación de fauna acompañante | Fichas | 4 | 1 | 25 |
| Registro de datos Oceanográficos | Tablas | 4 | 1 | 25 |
| Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton | Tablas | 4 | - | 0 |
| Estimación de población y biomasa del recurso | Tablas | 4 | 1 | 25 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Característica morfológica de playas.

Talara

Playa Providencia: Pequeña playa generalmente arenosa, delimitada por promontorios rocosos, de pendiente ligera, durante esta actividad dada las condiciones de fuerte oleaje, presento un desnivel de unos 70-90 cm en orilla, dejando expuesto un sustrato formado por canto rodado, imposibilitando de esta manera la obtención de muestras.

Playa Negritos: Playa arenosa que se extiende uniformemente desde Punta Balcones hasta la desembocadura del Río Chira, igualmente de pendiente suave, la cual durante esta actividad presento características similares a Providencia. Impidiendo la toma de muestras biológicas.

Sechura

Playa San Pedro y San Pablo: Ambas ubicadas al Sur de Punta Gobernador, se caracterizan por ser playas arenosas, con pendiente ligera en San Pablo y pendiente fuerte en la zona de San Pedro, debido a procesos de erosión ocasionada por la continuidad con la desembocadura del Río Piura (Manglar de San Pedro),

Bayóvar

Playa Reventazón: Playa de arena, que constituye el borde occidental del desierto de Sechura. Sin embargo desde mediados del 2013, por procesos hidrogeomorfológicos, se ha modificado el sustrato, la cual actualmente está constituida de canto rodado y conchuela principalmente.

+ Palabritas (*Donax obesulus*)

Distribución y concentración Durante Julio, el recurso estuvo distribuido principalmente en las zonas de San Pablo, San Pedro y Reventazón. Siendo la zona de San Pablo la que presentó las mayores concentraciones durante la presente prospección, así mismo en Reventazón las bajas concentraciones de *D. obesulus* en esta zona se vienen registrando a partir de setiembre de 2013, dadas las condiciones ambientales adversas, principalmente fuertes oleajes, lográndose obtener mínimas cantidades de muestras en esta zona, registrándose un sustrato conformado por canto rodado (piedras pequeñas) y conchuelas dificultando tanto la aplicación del método de muestreo así como el asentamiento de esta especie en áreas cercanas a zona de rompiente.

| Zona | Densidad media (ind.m ²) | Biomasa media (g.m ²) |
|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Providencia | - | - |
| San Pablo | 82.4 | 125.4 |
| San Pedro | 24.2 | 62.4 |
| Reventazon | 12.1 | 25.1 |

Densidad y Biomasa Media La mayor densidad y biomasa media se registraron en la zona de San Pablo que registró los mayores valores con 82,4 ind.m⁻² y 125,4 g.m² (Tabla 8).

Tabla 8. Valores de densidades y biomasa medias de *D. obesulus* calculadas para Julio 2014.

Estructura de tallas El análisis de 310 ejemplares *D. obesulus*, mostró una estructura de tallas comprendida entre 8 y 32 mm de longitud valvar, con una media de 23,6 mm, moda principal en 26 mm y 16,6% de ejemplares menores a la talla mínima de extracción (TME).

Proporción sexual En relación a la proporción por sexos, se observó una proporción de 1.2:1 a favor de las hembras, estos valores no fueron significativamente diferentes a la relación 1: 1 al aplicar el Test de chi cuadrado (χ^2).

Madurez gonadal El análisis de los estadios de madurez gonadal de ejemplares hembras de *D. obesulus* mostró una mayor incidencia de individuos en madurez total (estadio III) que representó el 65 %. Seguido de evacuación parcial (estadio IV) con 22%. (Figura 8).

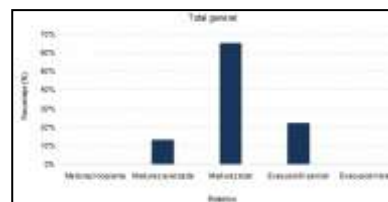


Figura 8. Valores porcentuales por estadio de madurez gonadal de *Donax obesulus*, en la Región Piura, Julio 2014

EVALUACIÓN

Donax obesulus: Durante el periodo que se desarrolló la investigación las mayores densidades fueron reportadas en San Pablo y San Pedro, zonas localizadas al norte de la Bahía de Sechura. Siendo Reventazón la zona que registró los menores valores, en prospecciones realizadas en años anteriores (2011-2012) esta zona fue la más productiva, lo cual ha variado dadas las condiciones ambientales adversas. Lo que se viene registrando desde setiembre de 2013. Se observó una estructura por tallas bimodal con moda principal en 26 mm (Lv), y 16,6 % de ejemplares menores a la TME.

Tivela hians: No se logró obtener muestras biológicas debido a las malas condiciones ambientales registradas durante el periodo de estudio.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN:

- Se elabora un informe anual, el mismo que será remitido a la Sede Central.

| | |
|--|-------------|
| Biodiversidad Marina en el Litoral de la Región Piura | 30 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-----------|------------|----------------|--------------------------------|
| Inventario de la biodiversidad marina del litoral de la Región Piura | Acción | 6 | 2 | 33 |
| Colección de muestras de zona intermareal de sustrato blando y duro | Reportes | 6 | 2 | 33 |
| Codificación y preservación de muestras | fichas | 6 | 2 | 33 |
| Registro de datos ambientales | Tablas | 6 | 2 | 33 |
| Identificación de especies en el laboratorio | Reportes | 6 | 1 | 17 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Entre el 25 y el 30 de agosto de 2014, se realizó la segunda evaluación de la biodiversidad marina del litoral de la Región Piura, la misma que comprendió la zona de los manglares de San Pedro y el estuario de Virrilá y la franja costera entre Bayovar y San Pablo (Sechura).

Debido a que aún se encuentra las muestras en fase de identificación y análisis, a continuación se detallan los resultados preliminares, correspondientes al estuario de Virrilá,

Estuario de Virrilá

Macrobentos

Como resultado del muestreo en playa a lo largo de la línea de orilla, se registraron un total de 2 especies, de las cuales 1 pertenece al grupo de los crustáceos, y el otro al grupo de los insectos.

Los crustáceos estuvieron representados por la especie *Uca princeps* "cangrejo violinista", organismo propio de estuarios y manglares, siendo la más abundante en el estuario, pero a pesar de ello, se pudo observar que su distribución estaba limitada hasta el puente de Virrilá, condicionado al tipo de sustrato que se encuentra desde este punto hacia el continente, compuesto por abundante conchuela, y sedimento compacto, dificultando así el asentamiento de estos organismos en el fondo.

En la zona aledaña a la bocana del estuario se observó la marcada presencia del cangrejo "carretero" *Ocypode gaudichaudii*. Cabe resaltar que de las estaciones muestreadas, el grupo de los insecto se encontró distribuido desde el puente de Virrilá hasta la parte más continental, atribuyéndose este fenómeno a la predominancia de material orgánico vegetal en el borde del espejo de agua.

Necton

La composición espeiológica estuvo constituida por *Mugil cephalus* "lisa" la cuál fue la más dominante, continuándole *Callinectes arcuatus* "jaiva". Referente a la presencia de reptiles acuáticos, se observó la presencia de tortuga verde (*Chelonya midas*).

Aves

Dentro del grupo de las aves, se pudieron observar 8 especies de aves, agrupadas en 5 familias. La familia que presento mayor número de especies corresponde a Laridae con 4 especies, sin embargo las especie más abundante en el estuario fueron *Larus dominicanus* y el flamenco o parihuana (*Phoenicopterus chilensis*); durante el estudio se observó la presencia de garza blanca, y pelícanos. (Tabla 9)

Tabla 9. Avifauna Registrada en el estuario de Virrilá, Agosto 2014.

| Familia (N° especies) | Nombre científico | Nombre común |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Laridae (04) | <i>Larus cirrocephalus</i> | "Gaviota cabecigris" |
| | <i>Larus pipixcan</i> | "Gaviota de Franklin" |
| | <i>Larus dominicanus</i> | "Gaviota dominicana" |
| | <i>Sterna hirundo</i> | "Gaviotín común" |
| Ardeidae (01) | <i>Egretta thula</i> | "Garza blanca" |
| Sulidae (01) | <i>Sula variegata</i> | "Piquero peruano" |
| Pelecanidae (01) | <i>Pelecanus thagus</i> | "Pelícano peruano" |
| Phoenicopteridae (01) | <i>Phoenicopterus chilensis</i> | "Flamenco" |

PRODUCTOS

- Se elabora un informe anual, el mismo que será remitido a la Sede Central.

| | |
|---|-------------|
| Evaluación de la calidad marina de la bahía de Sechura | 42 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Evaluación de la calidad ambiental de la Bahía de Sechura, basados en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores. | Acción | 2 | 1 | 50% |
| Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros. | Tabla | 2 | 1 | 25 % |
| Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc) | Tabla | 2 | 1 | 50 % |

Durante el tercer trimestre no se ha realizado esta actividad, estando programada para ejecutarse a inicios del cuarto trimestre.

| | |
|---|-------------|
| Evaluación de la calidad marina de la bahía de Paita | 42 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Evaluación de la calidad ambiental de la Bahía de Paita, basados en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores. | Acción | 4 | 2 | 50 |
| Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros. | Tabla | 4 | 2 | 50 |
| Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc) | Tabla | 4 | 1 | 25 |

Las malas condiciones del mar y falta de disponibilidad de personal y recursos económicos, hasta el momento solo se ha ejecutado 1 de las 4 actividades de campo previstas. Durante el tercer trimestre no se ha realizado esta actividad, estando programada para ejecutarse a inicios del cuarto trimestre

| | |
|--|-------------|
| Evaluación de la calidad marina de la bahía de Talara | 25 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Evaluación de la calidad ambiental de la Bahía de Talara, basados en la evaluación de los niveles de los principales contaminantes e indicadores. | Acción | 4 | 1 | 25 |
| Determinación de los parámetros: oxígeno disuelto, DBO5, sulfuro de hidrógeno, sólidos en suspensión, coliformes, entre otros. | Tabla | 4 | 1 | 25 |
| Registro de información oceanográfica (temperatura, salinidad, clorofila a, transparencia, materia orgánica, granulometría, corrientes, etc) | Tabla | 4 | 1 | 25 |

Las malas condiciones del mar y falta de disponibilidad de personal y recursos económicos, hasta el momento solo se ha ejecutado 1 de las 4 actividades de campo previstas. Durante el tercer trimestre no se ha realizado esta actividad, estando programada para ejecutarse a inicios del cuarto trimestre

| | |
|--|-------------|
| Variabilidad oceanográfica frente a Paíta y su relación con la ESCC, AES y ACF (monitoreo en un punto fijo de alta frecuencia). | 62 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según el Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim (%) |
|--|---------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| Monitoreo diario de la temperatura y salinidad en la superficie del mar (Estación costera de Paíta). Asimismo de las condiciones ambientales como temperatura ambiental, humedad relativa y presión atmosférica. | Datos diarios | 17 | 11 | 65 |
| Determinación de los parámetros: salinidad, nutrientes, clorofila a, oxígeno disuelto. | Tablas | 17 | 10 | 60 |
| Colección e identificación de fitoplancton | Tablas | 17 | 10 | 60 |

RESULTADOS PRINCIPALES

En coordinación con la Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático se ha estimado conveniente NO realizar la actividad " Variabilidad temporal del pH en el agua de mar y su efecto en las valvas de concha de abanico en la bahía de Sechura" e " índices de afloramiento frente a playa Colán" y derivar los esfuerzos a la ejecución de **un punto fijo de monitoreo oceanográfico de alta frecuencia frente a Paíta - IMARPE - MBARI**, cuyos resultados se muestran a continuación:

+ Monitoreo de los parámetros oceanográficos y atmosféricos en la Estación Costera

Estación Costera de Paíta La temperatura ambiental varió desde 24,8 a 28,8°C (26,9°C) en julio; entre 24,5 y 27,6°C (25,9) en agosto y entre 24,6 a 27,0°C (26,0°C) hasta el 22 de setiembre. Los valores más bajos se vienen presentando en el mes de agosto, acompañados con cielo cubierto totalmente al amanecer y despejado al transcurrir la mañana.

La presión atmosférica es la responsable, en muchos casos, del clima que afecta a una determinada zona. Una presión atmosférica alta es sinónimo de buen clima, en cambio, si la presión atmosférica es baja, pueden existir precipitaciones. La presión atmosférica en la estación de Paíta varió entre 1002,5 a 1007,2 mb (1005,1 mb) en julio; entre 1005,0 y 1007,7mb (1006,2 mb) en agosto; y desde 1005,2 a 1007,7 mb (1006,6 mb) hasta el 22 de setiembre.

La humedad relativa ha variado entre 41,3 a 55,3 % (48,6%) en julio; desde 47 a 58,3 % (52%) en agosto y desde 47,0 a 55,7% (51,0%) hasta el 22 de setiembre.

Registro de Temperatura. Durante el segundo trimestre 2014 la temperatura en la superficie del mar, registrada en la estación costera de Paíta presentó promedios mensuales de 18,1°C (julio), de 17,2°C (agosto) y de 16,3 (al 22 de setiembre), reflejándose anomalías térmicas de +0,6°C; +0,2°C y -0,29°C respectivamente.

Salinidad. Las concentraciones de la salinidad variaron entre 34,550 y 35,232 ups (julio), 34,953 a y 35,147 ups (agosto) y desde 35,007 a 35,067ups (al 13 de setiembre). Los valores nos indican la presencia de ACF para los meses de agosto y setiembre.

Fitoplancton Respecto al fitoplancton no se presentaron floramientos algales durante este trimestre.

Oxígeno : Los contenidos exhibieron concentraciones relativamente elevadas en la columna de agua, por el arribo de las ondas kelvin en verano y otoño 2014. A inicios del invierno el oxígeno disuelto en la superficie del mar presenta valores típicos de afloramiento ~3,0 mL/L. Por otro lado, masas de agua cálida se caracterizan por nutrientes de baja concentración, registrando para otoño 2014, fosfatos entre 1,0 a 1,25 µM, asociados a las AES, ASS y Mezcla AES-ASS. Los fosfatos alcanzan valores habituales cercanos a 2,0 µM, para finales de julio 2014.

Actualmente (setiembre 2014), las condiciones oceanográficas muestran valores habituales, con temperaturas ~15 ° C, salinidad ~ 35 ups y oxígeno disuelto ~ 3,0 mL/L, asociados a los procesos de afloramiento.

La clorofila-a durante el 2014 presentó concentraciones pobres, registrando sus valores más altos(~ 1,0 µg/L) a inicios de mayo y finales de junio, decreciendo en los meses continuos. Las Aguas Cálidas afectaron la productividad a niveles críticos en fines de julio 2014, con distribuciones de clorofila-a predominantes de 0,05 a 0,20 µg/L.

+ Comunidad fitoplanctónica.

Se observó una predominancia del fitoplancton sobre el zooplancton en los meses de otoño y principios de invierno, sin embargo esta cambió a mediados y finales favoreciendo al zooplacton. Los volúmenes de plancton oscilaron entre 0.08 mL/m³ a 1.34 mL/m³ siendo menores para el mes de julio. Se identificaron tres grupos de algas, entre las cuales las diatomeas fueron las dominantes, seguidas por los dinoflagelos y silicoflagelados, estas últimas sólo se observaron a finales de mayo, julio y agosto.

No se observaron indicadores biológicos; sin embargo se encontraron especies de agua cálidas en los muestreos del 25 de abril (*Dinophysis doryphorum* y *Goniodoma polyedricum*), 26 de mayo (*Ceratium gravidum*), 9 de junio (*Dinophysis doryphorum*) y en los dos muestreos del mes de julio (*Pyrocystis lúnula*, *Pyrocystis fusiformis* y *Ceratium gravidum*).

La riqueza de especies fue alta a finales de mayo y principios julio con 44 y 45 especies; por el contrario los valores más bajos se registraron a finales de junio y agosto con 19 y 20 especies.

En cada muestreo, las especies identificadas presentaron abundancias relativas de "PRESENTE", excepto *Detonula pumila*, la cual presentó abundancia relativa de "ABUNDANTE" para finales de abril, principios de mayo y finales de julio; así como también para la alga *Chaetoceros sociales* quien presentó el mismo comportamiento para finales de junio.

Tabla 12. Grupos taxonómicos de fitoplancton encontrados durante los monitoreos de alta frecuencia en el punto fijo "Paíta" (05°04'00; 81°16'00); abril-setiembre2014

| FECHA | 25/04/2014 | 10/05/2014 | 26/05/2014 | 09/06/2014 | 23/06/2014 | 09/07/2014 | 23/07/2014 | 11/08/2014 | 25/08/2014 | 09/09/2014 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Estacion | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TSM(°C) | 22.6 | 22 | 21.2 | 21.2 | 21 | 18 | 17.6 | 17.2 | 16.2 | 15.5 |
| Volumen de plancton(ml/m ³) | 0.35 | 1.34 | 0.12 | 0.06 | 0.63 | ----- | 0.63 | 0.09 | 0.08 | 0.23 |
| Predominancia | F | F | F | Z | F | F | F+Z | Z | Z | Z |
| Diatomeas | 27 | 24 | 17 | 14 | 12 | 28 | 24 | 22 | 11 | 18 |
| Dinoflagelados | 17 | 4 | 9 | 12 | 7 | 16 | 13 | 12 | 9 | 8 |
| Silicoflagelados | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

EVALUACIÓN

- El monitoreo diario de la temperatura en la superficie del mar (TSM), nos permite tener información temprana a tiempo real sobre los cambios climáticos en el área; asimismo en un punto fijo a a 7 millas de la costa de Paíta es estratégico por ser un área de congruencia de masas de agua, el cual nos permite tener información sobre los cambios oceanográficos en el área, y así poder tomar las precauciones sobre un posible acercamiento de un evento cálido (fenómeno EL NIÑO) o frío (LA NIÑA).
- Asimismo, las concentraciones de salinidad nos permiten identificar el tipo de masas de agua presente en la temporada.

PRODUCTOS

- Reporte diario de la TSM a la Sede Central para la elaboración del Boletín Diario a nivel de la red de laboratorios costeros.
- Reporte quincenal de la TSM, oxígeno disuelto y salinidad a la Sede Central así como envió de muestras de clorofila y nutrientes a la misma sede para el monitoreo de las condiciones oceanográficas.
- Reporte del análisis cualitativo de la comunidad fitoplanctónica con énfasis en indicadores biológicos, enviados a la sede Central.

05. SEDE SANTA ROSA

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|------------|---------|---------------------|
| Santa Rosa | 05 | 63 % |

| | |
|--|------|
| Seguimiento de la pesquería pelágica, demersal e invertebrados | 70 % |
|--|------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3 Trim. | Grado de avance al 3 Trim. (%) |
|---|-----------------|----------------|---------------------|--------------------------------|
| Muestreos biométricos (de acuerdo a la frecuencia de desembarques) en playa. | Muestreo/fichas | 220 | 139 | 63 |
| Muestreos biológico-pesqueros de bonito, caballa, jurel; cachema, lisa, cabrilla, suco, bagre; pulpo, cangrejo violáceo y palabritas en el laboratorio. | Muestreo/fichas | 132 | 97 | 74 |
| Determinación de estadios de madurez sexual. | Reporte | 4 | 3 | 75 |
| Análisis y descripción de contenido estomacal. | Reporte | 4 | 3 | 75 |
| Registro diario de las capturas/especie/arte en las playas de San José, Puerto Pimentel, Santa Rosa y Puerto Eten. | Formularios | 1440 | 804 | 56 |
| Identificación de áreas de pesca de principales especies. | Cartas | 12 | 9 | 75 |
| Determinación de esfuerzo y CPUE. | Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Elaboración de reportes mensuales de la pesca artesanal. | Boletín | 12 | 8 | 67 |
| Informes de resultados trimestrales, semestral y anual, general del laboratorio | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. PESQUERÍAS PELAGICAS

+ Desembarques

Los desembarques en el departamento de Lambayeque durante el tercer trimestre 2014 (hasta el 15 de setiembre) fueron de 1 014,1 t, cifra que representó un incremento del 17,22 % con relación al segundo trimestre del 2014(865,1 t), siendo igualmente superiores a los del tercer trimestre del 2013 (405,3 t). Los pelágicos aportaron los mayores desembarques (60,30 %), seguidos de los recursos demersales y costeros e invertebrados (Tabla 1).

Los desembarques de estos recursos aumentaron de 386,4 t a 611,5 t con relación al trimestre anterior; siendo igualmente superiores a los del tercer trimestre del 2013 (117,0 t). En Agosto se observaron las mayores capturas (278,2 t), registrándose un total trimestral de 611,5 t. El mayor desembarque fue de caballa, seguido de bonito, entre otros (Tabla 2).

Tabla 1. Desembarques mensuales (kg) por tipo de recursos Julio al 15 de Setiembre del 2014.

| Tipo de recursos | Julio | Agosto | Setiembre | Total | % |
|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|---------------|
| Demersales | 145.688,0 | 73.570,0 | 71.480,0 | 290.738,0 | 28,67 |
| Invertebrados | 28.010,0 | 63.194,0 | 20.622,0 | 111.826,0 | 11,03 |
| Pelágicos | 242.365,0 | 278.155,0 | 90.985,0 | 611.505,0 | 60,30 |
| Mamíferos | | | | 0,0 | 0,00 |
| Quelonios | | | | 0,0 | 0,00 |
| Algas | | | | 0,0 | 0,00 |
| TOTAL | 416.063,0 | 414.919,0 | 183.087,0 | 1.014.069,0 | 100,00 |

| Especies \ Mes 2011 | Julio | Agosto | Setiembre | TOTAL |
|----------------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Barrilete negro | | | | 0,0 |
| Bonito | 40.715,0 | 125.480,0 | 81.975,0 | 248.170,0 |
| Caballa | 201.500,0 | 152.675,0 | 9.000,0 | 363.175,0 |
| Jurel | | | | 0,0 |
| Manta | | | | 0,0 |
| Perico | | | | 0,0 |
| Shumbo | | | | 0,0 |
| Tiburón azul | | | | 0,0 |
| Tiburón diamante | | | | 0,0 |
| Tiburón zorro | | | | 0,0 |
| Otros | 150,0 | 0,0 | 10,0 | 160,0 |
| TOTAL | 242.365,0 | 278.155,0 | 90.985,0 | 611.505,0 |
| % Desembarque total | 58,25 | 67,04 | 49,69 | 60,30 |

Tabla 2. Variación de los desembarques de los recursos pelágicos (kg) Julio al 15 de Setiembre del 2014.

+ Parámetros biológico-pesqueros de las especies pelágicas

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC = 52 cm LH para bonito, 29 cm LH para caballa y 31 cm LT para el jurel) continuó siendo alto, en el bonito (37,9 %) fue inferior a lo registrado en el trimestre anterior (39,2 %); mientras que en la caballa (99,5 %) fue mayor en relación al periodo anterior (96,4 %). En el jurel este porcentaje (88,7 %) fue superior al trimestre pasado (32,5%).

La presencia de hembras fue mayor al esperado (50%), como fue en el bonito (53,7%), y caballa (51,2 %), en el jurel este valor fue inferior (41,0%). La anchoveta fue el ítem alimenticio del bonito; en la caballa y el jurel los estómagos vienen evertidos o con escamas principalmente, por lo cual no son analizadas

Hasta la fecha se realizaron 15 muestreos biométricos, midiéndose 1186 ejemplares (Tabla 3).

Tabla 3. Parámetros biométricos de los recursos pelágicos muestreados en el Laboratorio Costero de Santa Rosa, durante el Tercer trimestre del 2014.

| ESPECIE | N° MUESTRAS | N° | PESO | LONGITUD (cm) | | | | % HEMBRAS | % < TMC* |
|-----------|-------------|------|------------|---------------|------|-------|-------|-----------|----------|
| | | | TOTAL (kg) | RANGO | MODA | MEDIA | DS | | |
| BONITO** | 6 | 235 | 442.9 | 33 - 63 | 56 | 49.8 | 8.519 | 53.7 | 37.9 |
| CABALLA** | 6 | 650 | 86.9 | 16 - 29 | 22 | 22.0 | 2.619 | 51.2 | 99.5 |
| JUREL | 3 | 301 | 40.9 | 18 - 34 | 22 | 23.7 | 3.306 | 41.0 | 88.7 |
| Total | 15 | 1186 | 570.7 | | | | | | |

* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

** Medidas como Longitud a la horquilla

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca (t/viaje) para el trimestre correspondieron a boliche mecánico (9,74), mayor al trimestre anterior (78,24); seguido por boliche manual (1,25), cortina en lancha (0,25) (Tabla 4), el mismo que resultó ser menor al trimestre anterior (1,85); mientras que con cortina en chalana que había aportado a esta pesquería en el trimestre anterior con 0,01, ahora presenta un índice de 0,26.

| Tipo de arte | Julio | Agosto | Setiembre | Trimestral |
|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Bolicho manual | - | 1,25 | - | 1,25 |
| Bolicho mecánico | 35,28 | 27,28 | 15,02 | 9,74 |
| Chinchorro | - | - | - | - |
| Cortina (Cab.) | - | - | - | - |
| Cortina (Ch) | 0,36 | 0,36 | 0,24 | 0,257 |
| Cortina (L) | 0,28 | 0,43 | 0,15 | 0,25 |
| Cortina (Orilla) | - | - | - | - |
| Pinta (Cab) | - | - | - | - |
| Pinta (L) | - | - | - | - |
| Trasmallo | - | - | - | - |
| Total | 2,61 | 12,64 | 9,10 | 3,07 |

Tabla 4. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos pelágicos según tipo de arte de pesca.

El número de embarcaciones que aportaron a esta pesquería fue diferente al mes anterior, observándose que las lanchas con red cortina que en el trimestre pasado fueron 12, ahora son 13. En relación a las chalanas cortineras, se registraron 77 embarcaciones a diferencia de lo ocurrido en el trimestre anterior en que registraron actividad 87. En este trimestre, se registraron 15 embarcaciones bolicheras (08 en trimestre anterior) además de 01 embarcación bolichera manual y ningún caballito de totora; mientras que las embarcaciones que utilizan la red trasmallo no registraron actividad en esta pesquería.

+ Áreas de pesca

Durante este trimestre, la flota pesquera frecuentó 67 áreas de pesca para la captura de recursos pelágicos el mismo que significó una disminución con respecto al trimestre anterior, cuando se frecuentaron 77 áreas de pesca.

Las mayores capturas provinieron de la franja ubicada a 30 mn de distancia a la costa (266,2 t), seguida de la franja ubicada a 35 mn con 255,7 t y de la franja de 50 mn con 33,5 t. En la franja de las 30 mn destacaron las áreas ubicadas al lado este y norte de las islas Lobos de Afuera (182,2 y 127,2 t respectivamente). En las 35 mn destacaron las ubicadas al lado oeste (196,5 t), sur (159,0 t) y oeste (79,5 t) de las islas Lobos de Afuera; mientras que en la franja de las 50 mn fueron importantes las ubicadas al oeste de las islas Lobos de Afuera con 124,7 t.

En total se realizaron 154 viajes (el trimestre anterior fueron 150), siendo la zona más frecuentada las localizadas a 05 mn de la costa con 51 viajes realizados tal como sucedió en el trimestre anterior cuando la franja de 05 mn de la costa fue la más frecuentada con 88 viajes.

2. PESQUERÍAS DEMERSALES Y COSTERAS

Las especies con mayor captura fueron cachema (35,12 %), suco (15,31 %), lorna (11,30 %), bagre (5,60 %), lisa (4,41 %), raya *M.ch.* (3,50 %), tollo común (1,68 %) y cabrilla (1,24 %). Estas especies contribuyeron con el 78,16 % del desembarque total de este grupo durante este trimestre (Tabla 5). A su vez, los recursos demersales y costeros contribuyeron a los desembarques de la pesquería artesanal con el 28,67 %, y disminuyeron con relación al trimestre anterior (de 455,6 t a 290,7 t).

Tabla 5. Desembarques de recursos demersales-costeros (kg) Julio – 15 de Setiembre de 2014.

| Especies \ Mes 2011 | Julio | Agosto | Setiembre | TOTAL |
|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Angelote | 750,0 | 175,0 | | 925,0 |
| Bagre | 7.180,0 | 3.275,0 | 5.820,0 | 16.275,0 |
| Cabrilla | 347,0 | 921,0 | 2.328,0 | 3.596,0 |
| Cachema | 50.186,0 | 27.396,0 | 24.540,0 | 102.122,0 |
| Chiri | 65,0 | 1.265,0 | 1.865,0 | 3.195,0 |
| Chita | 937,0 | 1.417,0 | 150,0 | 2.504,0 |
| Cruceta | 750,0 | | 700,0 | 1.450,0 |
| Lenguado | | 160,0 | | 160,0 |
| Lisa | 6.530,0 | 4.713,0 | 1.570,0 | 12.813,0 |
| Lorna | 16.333,0 | 3.672,0 | 12.845,0 | 32.850,0 |
| Palometa | 8,0 | 4,0 | | 12,0 |
| Raya <i>M.ch</i> | 3.625,0 | 1.905,0 | 4.660,0 | 10.190,0 |
| Raya <i>M.p</i> | 2.150,0 | 370,0 | 20,0 | 2.540,0 |
| Suco | 19.723,0 | 14.594,0 | 10.192,0 | 44.509,0 |
| Tollo común | 2.480,0 | 2.325,0 | 70,0 | 4.875,0 |
| Otros ** | 34.624,0 | 11.378,0 | 6.720,0 | 52.722,0 |
| T O T A L E S | 145.688,0 | 73.570,0 | 71.480,0 | 290.738,0 |
| % Desembarque total | 35,02 | 17,73 | 39,04 | 28,67 |

+ Parámetros biológico-pesqueros de especies demersales y costeras

Se realizaron 30 muestreos biométricos de 7 especies, midiéndose 2 384 ejemplares (Tabla 6).

En la cachema, el 76,2 % de ejemplares menores a la talla reglamentada (27 cm LT) fue superior al trimestre anterior (39,7 %). El 85,6 % de lisa muestreada estuvo por debajo de la talla mínima legal (37 cm LT), siendo mayor al obtenido

en el trimestre pasado (64,1 %). El suco presentó el 100 % de ejemplares menores a la TMC, valor superior al observado en el trimestre anterior (88,4 %) (Tabla 6).

Tabla 6. Parámetros biométricos de los recursos demersales y costeros durante el Tercer trimestre del 2014.

| ESPECIE | N° MUESTRAS | N° | PESO TOTAL (kg) | LONGITUD (cm) | | | | % HEMBRAS | % < TMC* |
|----------|-------------|------|--------------------|---------------|------|-------|-------|-----------|----------|
| | | | | RANGO | MODA | MEDIA | DS | | |
| BAGRE | 7 | 618 | 72.82 | 16 - 31 | 26 | 25.1 | 2.412 | 60.6 | 20.2 |
| CACHEMA | 5 | 286 | 38.5 | 18 - 32 | 21 | 24.0 | 3.234 | 41.2 | 76.2 |
| CABRILLA | 2 | 78 | 19.8 | 20 - 35 | 31 | 27.6 | 4.108 | 46.6 | 83.3 |
| LISA | 3 | 132 | 47.6 | 24 - 41 | 35 | 32.9 | 3.768 | 50.7 | 85.6 |
| LORNA | 4 | 280 | 42.2 | 20 - 39 | 23 | 24.0 | 3.059 | 41.6 | 56.8 |
| SUCO | 5 | 384 | 50.5 | 19 - 34 | 22 | 24.0 | 3.014 | 46.0 | 100.0 |
| MERLUZA | 4 | 528 | 257.0 | 24 - 56 | 32 | 36.8 | 6.894 | 77.4 | 45.5 |
| Total | 30 | 2384 | 548.2 | | | | | | |

* Talla mínima de captura (R. M. N° 209 – 2001 – PE)

| Tipo de arte | Julio | Agosto | Setiembre | Trimestral |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Atarraya | - | - | - | - |
| Bolicho manual | - | 0,54 | 0,63 | 0,60 |
| Bolicho mecánico | 0,50 | 2,91 | 1,51 | 1,86 |
| Buceo | - | - | - | - |
| Chinchorro | - | - | - | - |
| Cortina (Cab.) | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Cortina (Ch) | 0,33 | 0,10 | 0,14 | 0,22 |
| Cortina (L) | 0,72 | 0,48 | 0,55 | 0,59 |
| Cortina (Orilla) | 0,004 | 0,010 | - | 0,007 |
| Nasa | - | - | - | - |
| Pinta (Cab) | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Pinta (L) | - | - | - | - |
| Recolección | - | - | - | - |
| Pinta (Muelle) | - | - | - | - |
| Trasmallo (Ch) | - | 0,311 | - | 0,311 |
| Total | 0,20 | 0,07 | 0,08 | 0,11 |

Tabla 7. CPUE (ton/viaje) mensual y trimestral de recursos demersales y costeros según tipo de arte de pesca.

Durante este periodo, los recursos que presentaron mayor proporción de hembras fueron bagre (60,6 %), y merluza (77,4 %). Siendo este porcentaje menor en las otras especies consideradas en los muestreos biológicos.

La anchoveta fue el principal alimento en bagre, cachema, y lorna (además de poliquetos NN). En el suco su contenido estomacal estuvo constituido por poliquetos no identificados y pequeños crustáceos. Material pastoso verde fue encontrado en la lisa.

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como t/viaje correspondieron a bolicho mecanizado (1,86), seguido por bolicho manual (0,60), cortina en lancha (0,59) y cortina en chalana (0,22) (Tabla 7). Comparadas con el trimestre anterior, este índice aumentó para bolicho mecanizado (0,40) y cortina en lancha (0,58): mientras que para cortina en chalana (0,32) disminuyó. En el caso de chinchorro el trimestre anterior fue el principal aportante a esta pesquería. El bolicho manual el trimestre anterior no aportó a esta pesquería.

El número de embarcaciones con bolicho mecánico (10 lanchas) que registraron desembarques para esta pesquería fue superior al del periodo anterior (03 lanchas); siendo sin embargo, inferior en el número de cortineras en lancha (varió de 25 a 22 embarcaciones) y en cortineras en chalana (variaron de 172 a 154 unidades de pesca) que participaron en esta pesquería.

+ Áreas de pesca

Durante este trimestre las mayores capturas de los recursos demersales y litorales se realizaron, en la franja de las 05 mn de distancia a la costa, al igual que en el trimestre anterior, cuando las mayores capturas se registraron también dentro las 05 millas náuticas de la costa. Se frecuentaron 148 zonas de pesca por la flota pesquera artesanal de Lambayeque, superior a lo observado en el anterior periodo (132 zonas).

La franja costera ubicada a 05 mn de distancia a la costa fue la que tuvo mayores aportes (175,4 t) en 2370 viajes efectuados, seguido de la franja de las 10 mn con 92,1 t y 299 viajes efectuados y de la de 15 mn con 19,2 t y 38 viajes efectuados.

En las 05 mn de distancia a la costa, las áreas de pesca con mayores capturas, estuvieron ubicadas frente a Eten (89,5 t), Bodegonos (87,5 t), Barrancos (69,8t), La Casa (66,2 t), Huaca Blanca (35,0 t), San José (34,9 t), Santa Rosa (32,0 t) y Palo Parado (30,8 t); mientras que en la de las 10 mn destacaron las ubicadas frente a San José (30,4 t), Pimentel (29,6 t), La Casa (29,1 t), Santa Rosa (22,9 t), Huaca Blanca (19,4 t), El Gigante (10,5 t), Eten (9,8 t) y lado sur de la isla Lobos de Tierra (9,7 t). En tanto que en la franja de las 15 mn de distancia a la costa destacaron las ubicadas frente a Huaca Blanca (20,6 t), Santa Rosa (6,4 t), San José (5,6 t) y lado sur de la isla Lobos de Tierra (5,3 t).

3. PESQUERÍAS DE INVERTEBRADOS MARINOS

El desembarque total de invertebrados fue de 111,8 t, cifra superior a las 22,9 t registradas en el trimestre anterior. Los mayores registros se reportaron en agosto (63,2 t); siendo el cangrejo violáceo (21,4 t) el que aportó la mayor extracción en el trimestre, seguido de palabritas (75,4 t) y pota (15,0 t).

Cangrejo violáceo: la estructura por tallas fluctuó entre 41 y 95 mm de ancho cefalotorácico en las hembras y entre 49 y 112 mm en machos. La media fue de 70,21 y 72,90 mm, tanto en hembras y machos, respectivamente. El 20,57 % de las hembras (n = 141) portaron huevos (ovígeras) (Tabla 8).

Pulpo: las tallas registradas en hembras fluctuaron entre 60 y 190 mm de LDM, con media en 127,03 mm, en machos las tallas variaron entre 80 y 185 mm y talla media en 137,35 mm. El 74,70 % de los ejemplares muestreados no alcanzaron el peso mínimo de extracción (1 kg).

Palabritas: El rango de tallas estuvo comprendido entre 18 y 32 mm de longitud valvar, con talla media en 25,84 mm y moda en 27 mm. El porcentaje de los ejemplares menores a la talla reglamentaria (22 mm Lv), fue de 3,89 %.

Tabla 8. Parámetros biométricos de los recursos invertebrados. Tercer trimestre del 2014.

| ESPECIE | Nº MUESTRA | PESO TOTAL (kg) | TOTAL EJEMP. MEDIDOS | LONGITUD (mm) | | | | <TME / HEMBRAS OVIGERAS (%) |
|-------------------|------------|-----------------|----------------------|---------------|--------|--------|------|-----------------------------|
| | | | | RANGO | MEDIA | MODA | D.S. | |
| Cangrejo violáceo | 3 | 37,01 | 337 | Hembras | 41-95 | 70,21 | 68 | 10,1361 |
| | | | | Machos | 49-112 | 72,90 | 67 | 11,7060 |
| Pulpo | 3 | 57,33 | 83 | Hembras | 60-190 | 127,03 | 120 | 31,3116 |
| | | | | Machos | 80-185 | 137,35 | 150 | 28,1310 |
| Palabritas | 2 | 20,00 | 566 | | 18-32 | 25,84 | 27 | 2,2776 |

Estadio gonadal: en el cangrejo violáceo predominaron los ejemplares maduros en hembras y machos; mientras que en pulpo en hembras predominaron los inmaduros y en machos los maduros; en palabritas predominó el estadio de madurez total en hembras y machos. Proporción sexual: en el cangrejo violáceo (1,39 M: 1,00 H), pulpo (1,59 M: 1,38 H) y palabritas (1,76 M: 1,00 H) predominaron los machos (Tabla 9).

Tabla 9. Evolución gonadal de los recursos invertebrados. Tercer trimestre del 2014.

| ESPECIE | SEXO | ESTADIO (%) | | | | | | TOTAL | P. SEXUAL |
|-------------------|---------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | | |
| Cangrejo violáceo | Hembras | 0,71 | 9,22 | 48,94 | 15,60 | 25,53 | | 141 | 1,39 M:1,00 H |
| | Machos | | 7,14 | 50,00 | 28,06 | 14,80 | | 196 | |
| Pulpo | Hembras | 43,75 | 28,125 | 12,50 | 12,50 | 3,13 | | 32 | 1,59 M:1,00 H |
| | Machos | 9,80 | 29,41 | 45,10 | 15,69 | | | 51 | |
| Palabritas | Hembras | | 2,44 | 12,20 | 53,66 | 24,39 | 7,32 | 41 | 1,76 M:1,00 H |
| | Machos | 1,39 | 4,17 | 12,50 | 45,83 | 25,00 | 11,11 | 72 | |

+ Índices de captura/esfuerzo

Los mayores índices de pesca para el trimestre expresados como kg/viaje correspondieron a los reportados para la actividad de recolección que varió de 77,63 en el periodo anterior a 79,86 (Tabla 10); seguido de caballitos de totora que utilizan nasa, cuyos valores (18,20) aumentaron con relación al mismo periodo (8,84). La red cortina en chalana registró un índice de 2,00.

| Tipo de arte | Abril | Mayo | Junio | Trimestral |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Chinchorro | - | - | - | - |
| Atarraya | - | - | - | - |
| Bolicho mecánico | - | - | - | - |
| Buceo | - | - | - | - |
| Cortina (Cab.) | - | - | - | - |
| Cortina (Ch) | 2,00 | - | - | 2,00 |
| Cortina (L) | - | - | - | - |
| Cortina (Orilla) | - | - | - | - |
| Nasa | 19,46 | 16,75 | 20,88 | 18,20 |
| Pinta (Cab) | - | - | - | - |
| Recolección | 75,05 | 77,91 | 80,69 | 77,63 |
| Pinta (L) | - | - | - | - |
| Trasmallo (Ch) | - | - | - | - |
| Total | 45,99 | 55,73 | 50,42 | 51,96 |

Durante el trimestre, la actividad de recolección fue la más importante en cuanto a participación de pescadores (intervinieron 46 pescadores, similar al trimestre cuando se reportó 45 pescadores). El número de caballitos de totora que emplearon la nasa en el trimestre fueron 55, cifra superior a la del anterior trimestre (28); en tanto que con red cortina en chalana intervino 01 unidad de pesca..

Tabla 10. CPUE (kg/viaje) mensual y trimestral de recursos invertebrados según tipo de arte de pesca

+ Áreas de pesca

Los desembarques de estos recursos provinieron de 09 zonas en 2150 viajes realizados, cifras superiores a las del trimestre anterior, cuando se frecuentaron 03 zonas en 580 viajes realizados.

Durante este periodo, la franja ubicada a 05 mn de la costa al igual que el trimestre anterior (20,2 t) fue la que aportó con los mayores desembarques (96,7 t), siendo las zonas más representativas las localizadas frente a El Gigante (82,4 t), Pimentel (21,8 t) y La Casa (9,6 t).

Comentario: Para el presente periodo se observó un incremento de los desembarques de recursos hidrobiológicos con relación al trimestre anterior; principalmente debido al importante incremento de los desembarques de recursos pelágicos como caballa y bonito, que estuvieron más accesibles a la flota pesquera que en el anterior trimestre, sobre todo en los dos primeros meses. En el caso de recursos demersales y costeros, en general, presentaron una disminución sostenida desde inicios hasta el final del periodo como en el caso de lisa, cachema, suco, tollo común, entre otros y de incremento al final del periodo, como en el caso de bagre, lorna, raya águila, entre otros; respecto a los recursos invertebrados, estos también se incrementaron respecto al trimestre anterior.

EVALUACION

- Durante el trimestre, los desembarques fueron más importantes en julio; el recurso caballa mostró una tendencia de disminución sostenida hasta finalizar el periodo; en tanto que bonito presentó una tendencia de incremento inicial y de disminución al finalizar el periodo.

- En el bonito, el porcentaje (37,9%) obtenido de ejemplares menores a la talla mínima de captura indica la presencia de cardúmenes constituido por ejemplares juveniles en la zona de pesca, en el trimestre anterior fue de 60,2%. Las capturas de caballa estuvieron constituidos por el 99,5% de individuos por debajo de la talla mínima de captura (en el periodo pasado fue de 78,6 %). Estos valores superan el porcentaje de tolerancia permitida para estos recursos (10 y 30 %, respectivamente).

- Las capturas de las especies demersales y costeras que sustentan esta pesquería fueron inferiores a las del primer trimestre (455,6 t), siendo notoria la tendencia de disminución de estos recursos durante la mayor parte del periodo.

- El porcentaje de ejemplares con tallas menores a la mínima legal en lisa y suco fue alta (85,6 y 100 %, respectivamente), en el caso de cachema este porcentaje también fue alto (76,2 %), situación que se ha hecho una

constante en la Región, por lo tanto se reitera la necesidad de un mayor control de las tallas mínimas de captura, el cual permitirá una explotación racional de estos recursos.

- Según los datos de seguimiento de las pesquerías de invertebrados el 20,57 % de muestras de hembras de cangrejo violáceo portaron huevos (ovígeras), lo que reflejó que no se está cumpliendo con la norma establecida para esta especie que indica prohibir la extracción de hembras ovígeras en todo el litoral en forma indefinida (R.M.N° 159-2009-PRODUCE). En el pulpo es evidente el efecto de los niveles crecientes del esfuerzo de pesca sobre ejemplares por debajo del peso mínimo de extracción, encontrándose altos porcentajes de ejemplares con pesos menores al reglamentado (74,70 %). En cuanto a palabritas durante este trimestre los ejemplares con tallas menores a la reglamentaria se presentaron con el 3,89.

PRODUCTOS:

- 08 ediciones (enero - agosto) del Boletín Informativo Mensual de la Pesquería Artesanal en Lambayeque, enviados a la Sede Central y a los Gremios de Pescadores de la Región.
- Reportes mensuales de captura, esfuerzo, áreas de pesca, madurez sexual y tallas, enviados al área respectiva (pelágicos, demersales e invertebrados).
- Fichas de muestreo biológico y biométrico enviadas al área de recursos pelágicos, demersales e invertebrados de la sede central.
- Reportes de desembarques por especie, por centro de desembarques, al área de pesca artesanal (vía correo electrónico)
- Información de captura por centro de desembarques, por especie y por embarcación, enviados al Sistema IMARSIS. (vía correo electrónico).
- 08 Reportes de precios (F – 31) de las principales especies comercializadas, enviados al área de estadística (vía correo electrónico).

| | |
|--|-------------|
| Evaluación poblacional de invertebrados Bentónicos: concha de abanico, concha fina, pulpo, percebes y palabritas. | 64 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trim (%) |
|--|-----------|------------|---------------------|-------------------------------|
| 1. Evaluación de bancos naturales de concha de abanico, concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra. | | | | |
| Muestreos biométricos y biológico-pesqueros. | Fichas | 2 | 1 | 50 |
| Identificación de fauna acompañante. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Registro de datos oceanográficos. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Elaboración de Informes parciales. | Informes | 2 | 1 | 50 |
| 2. Evaluación del bancos naturales de percebe y pulpo en la isla Lobos de Tierra. | | | | |
| Muestreos biométricos y biológico-pesqueros. | Fichas | 2 | 1 | 50 |
| Identificación de fauna acompañante. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Registro de datos oceanográficos. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Colección, identificación y cuantificación de fitoplancton. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Elaboración de informes parciales | Informes | 2 | 1 | 50 |
| 3. Evaluación de bancos naturales de palabritas en la playa. | | | | |
| Muestreos biométricos y biológico-pesqueros. | Fichas | 2 | 2 | 100 |
| Identificación de fauna acompañante. | Tablas | 2 | 2 | 100 |
| Registro de datos oceanográficos. | Tablas | 2 | 2 | 100 |

| | | | | |
|---|----------|---|---|-----|
| Estimación de población y biomasa de los recursos en estudio. | Tablas | 2 | 2 | 100 |
| Elaboración de informes parciales | Informes | 2 | 2 | 80 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Evaluación de los bancos naturales de concha de abanico, concha fina y pulpo en la isla Lobos de Tierra
Actividad programada para el cuarto trimestre (octubre).

Evaluación de los bancos naturales de percebe y prospección de pulpo en las islas Lobos de Afuera
Actividad programada para el cuarto trimestre (noviembre).

Evaluación de los bancos naturales de palabritas en el litoral de Lambayeque

Actividad programada para este trimestre, la cual se encuentra en ejecución entre el 24 y 27 de setiembre de 2014.

En total se midieron 7 073 ejemplares de *Donax obesulus*, encontrándose una estructura de tallas que estuvo comprendida entre 11 y 35 mm de longitud valvar presentando talla media de 23,36 mm, y moda principal en 22 mm y secundarias en 27 mm.

Las densidades medias por zonas estuvieron comprendidas entre 27,11 ind.m⁻² (El Negro) y 207,52 ind.m⁻² (La Casa). La población total fue estimada en 623,28 millones de individuos \pm 22,61 % y la biomasa de 1531,61 toneladas \pm 21,50 %. Las mayores abundancias correspondieron a las zonas de La Casa, Dos Mujeres, El Gigante y El Chileno y la menor El negro.

Las variables analizadas muestran que la estructura poblacional por tallas de palabritas presenta una fracción importante de ejemplares de tamaño comercial, presentando buenas expectativas de explotación.

Reunión: Séptima Mesa de trabajo Interinstitucional para evaluar la ejecución de los acuerdos adoptados sobre la problemática y solución de los delitos ambientales en la isla Lobos de Tierra, Chiclayo 22 de agosto del 2014.

| | | |
|--|--|-------------|
| Evaluación biológica-poblacional de las macroalgas marinas de importancia comercial en Chérrepe | | 50 % |
|--|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trime (%) |
|--|-----------------|------------|----------------|--------------------------------|
| Determinar la cobertura espacial, densidad, biomasa y estructura poblacional de las algas marinas en las praderas naturales de Chérrepe. | Acción/Registro | 4 | 2 | 50 |
| Determinar las características del substrato o sedimento asociado a la pradera natural del recurso. | Acción/Registro | 4 | 2 | 50 |
| Determinar los parámetros físicos químicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto), en la superficie del agua de mar. | Reporte | 4 | 2 | 50 |
| Identificar la fauna y flora acompañante del recurso e índices de diversidad asociados | Reporte | 4 | 2 | 50 |
| Elaboración de informe trimestrales y final. | Informe | 4 | 2 | 50 |

Durante este trimestre se programó una salida para la evaluación de macroalgas, la cual se ejecutará a partir del 28 de setiembre.. Los resultados serán informados en el IV trimestre

| | |
|---|-------------|
| Estudio de la biodiversidad marina de la Región Lambayeque | 50 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trim (%) |
|--|--------------------|------------|----------------|-------------------------------|
| Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Afuera) | Acción/Prospección | 1 | 1 | 100 |
| Colección de muestras en el intermareal y submareal | Reporte/Tabla | 1 | 1 | 100 |
| Codificación y preservación de muestras. | Fichas | 1 | 1 | 100 |
| Registro de datos ambientales. | Tablas | 1 | 1 | 100 |

| | | | | |
|--|--------------------|---|---|-----|
| Identificación de especies en el Laboratorio. | Reporte/Tabla | 1 | 1 | 100 |
| Elaboración de informes parciales y final | Informes | 2 | 1 | 50 |
| Salidas al mar (Inventario en las islas Lobos de Tierra) | Acción/Prospección | 1 | - | 0 |
| Colección de muestras en el intermareal y submareal | Reporte/Tabla | 1 | - | 0 |
| Codificación y preservación de muestras. | Fichas | 1 | - | 0 |
| Registro de datos ambientales | Tablas | 1 | - | 0 |
| Identificación de especies en el Laboratorio | Reporte/Tabla | 1 | - | 0 |
| Elaboración de informes parciales y final | Informes | 2 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque – islas Lobos de Afuera.
Actividad ejecutada en su totalidad.

Estudio de la Biodiversidad marina de la Región Lambayeque – islas Lobos de Tierra.
Salida programada para el cuarto trimestre (diciembre).

PRODUCTOS

- Participación en el I Curso Taller “Modelamiento de Sistemas Ecológicos Complejos”. Sede Central, Callao del 04 al 08 de agosto del 2014.
- Participación en el I Taller del Sub Comité de Gestión Islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera de la región Lambayeque de la reserva Nacional Sistemas de islas Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG), Chiclayo 15 de setiembre del 2014.
- Participación del Taller Evaluación de Riesgo Ecológico de los Efectos de la Pesca (ERE), Sechura 18 y 19 de setiembre del 2014.
- Participación del Taller Evaluación de Riesgo Ecológico de los Efectos de la Pesca (ERE), Chiclayo 22 y 23 de setiembre del 2014.

| | |
|--|-------------|
| Evaluación de la calidad ambiental del litoral de Lambayeque. | 50 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trim (%) |
|--|-------------------|------------|-----------------|--------------------------------|
| Salidas al mar y orilla de playa. | Acción/Evaluación | 2 | 1 | 50 |
| Registro de datos oceanográficos. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Colecta de muestras de bentos y plancton. | Muestreo | 2 | 1 | 50 |
| Colecta de muestras de agua y sedimentos. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Cuantificación de bentos y plancton en el Laboratorio. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Determinación de metales pesados, SST, MO, Coliformes. | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Elaboración de informes parciales y final | Reportes | 4 | 2 | 50 |

Detalle de Logro de Objetivos:

En el presente trimestre no se realizó ninguna salida a campo para esta meta debido a que la segunda salida está programada para el cuarto trimestre

| | |
|--|-------------|
| Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial. | 80 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3Trim. | Grado de Avance al 3 Trim.(%) |
|--|--------------------|------------|--------------------|-------------------------------|
| Salidas a las islas Lobos de Afuera | Acción/Prospección | 6 | 4 | 83 |
| Registro de temperatura, oxígeno disuelto y salinidad a diferentes niveles de profundidad. | Tablas | 6 | 4 | 83 |
| Colección de muestras de fitoplancton, zooplancton y bentos. | Tablas | 6 | 4 | 83 |
| Elaboración de informes preliminares y final. | Reportes | 6 | 4 | 70 |

RESULTADOS PRINCIPALES

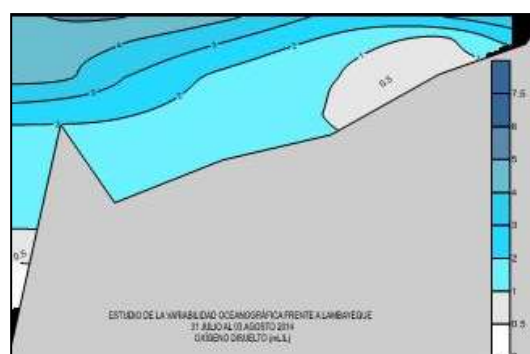
Variabilidad oceanográfica frente a San José - Isla Lobos de Afuera y su relación con la ESCC y, Frentes Oceánico y Ecuatorial.

La TSM presentó valores entre 16,9° y 18,1°C, el valor promedio alcanzado en esta oportunidad fue de 17,6°C, superior en +1,4°C al promedio obtenido para el mismo período en el 2013. Con respecto a la temperatura patrón para el área, el promedio alcanzado en esta oportunidad fue superior en 0,3°C.

La isoterma de 15°C se presentó en el área debajo de los 60 metros de profundidad a una distancia de 50 mn de la costa. El retroceso de las aguas oceánicas es evidente con relación al período anterior como consecuencia de la intensificación del afloramiento costero, provocando la disminución de la temperatura superficial, valores inferiores a 18°C cubrieron gran parte del área. Las evidencias permiten notar que el proceso de afloramiento costero se encontró intensificado durante los días de prospección, como lo sugiere el comportamiento de las isolíneas de temperatura y oxígeno disuelto.

La presencia de la isoxígena de 0,5 mL/L en la sección a 100m de profundidad (Fig. 1), durante la presente prospección, sugiere el debilitamiento de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC), evidenciando la predominancia de las ACF.

Figura 1. Distribución vertical del oxígeno disuelto en la sección San José – Islas Lobos de Afuera 31 julio al 03 de agosto del 2014



Los valores de salinidad fluctuaron entre 35,005 y 35,084 ups, observándose los mayores valores en las capas más superficiales, indicando que todavía existe una ligera influencia de las ASS en la mayor parte del área

EVALUACIÓN

Los valores de temperatura y oxígeno disuelto al igual que la presencia de indicadores biológicos de Aguas Costeras Frías (ACF) evidencian la predominancia en el área de estudio de estas masas de agua, así como la reactivación de los procesos de afloramiento. Sin embargo, los valores de salinidad sugieren que aún persiste una ligera influencia de ASS en la mayor parte del área, lo cual se hizo evidente con la presencia de especies termófilas del fitoplancton en casi todas las estaciones y especies asociadas a aguas oceánicas y/o cálidas del zooplancton marino observadas a 50 mn.

Las temperaturas registradas en toda el área están más cercanas a su distribución normal presentando en esta ocasión una anomalía positiva notablemente menor (+0,3) que la encontrada en junio la cual alcanzó el valor de +3,0. La temperatura superficial del mar en esta oportunidad presentó una clara tendencia a disminuir, lo que se explicaría por el avance del invierno y la intensificación de los vientos alisios que se hizo notar en la última quincena del mes. La presencia de la isoxígena de 0,5 mL/L en la sección a 100m de profundidad sugiere el debilitamiento de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC).

PRODUCTOS

- 1 Reporte de las condiciones oceanográficas (Tablas y Gráficos) frente a San José – Islas Lobos de Afuera (vía correo electrónico). Lic. David Torres Negreiros.

| | |
|---|------------|
| Estudio de la dinámica de afloramiento costero como indicador de la productividad frente a Pimentel. | 0 % |
|---|------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3ºTrim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|-----------------|------------|---------------------|--------------------------------|
| Descarga diaria de datos meteorológicos – Estación Meteorológica Casella. | Acción/Registro | 12 | - | 0 |
| Procesamiento y análisis de datos. | Tablas | 12 | - | 0 |
| Determinación de índices de afloramiento diario, semana, mensual. | Muestreos | 12 | - | 0 |
| Elaboración de reportes preliminares mensuales y anuales. | Reporte | 12 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

Por motivo de fallas en los sensores y mantenimiento, no ha sido posible el funcionamiento de la estación meteorológica y por lo tanto no se cuenta con información meteorológica durante todo el año en curso³

| | |
|---|-------------|
| Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Chérrepe. | 73 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3 Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|--------------------|------------|----------------|--------------------------------|
| Salidas al área de concesión de maricultura frente a Chérrepe | Acción/Prospección | 4 | 3 | 75 |
| Registro de temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, pH, nutrientes en diferentes niveles de profundidad. | Tablas | 4 | 3 | 75 |
| Colección de muestras de fitoplancton con red de 10 µm y agua mediante manguera muestreadora desmontable. | Tablas | 4 | 3 | 75 |
| Elaboración de informes preliminares y final | Reportes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión de Chérrepe.

La TSM fluctuó entre 14,9 a 16,3 °C, resultando un promedio de 15,6°C, el oxígeno superficial varió de 2,05 a 3,97 mL/L, mientras que cerca del fondo los valores fueron menores fluctuando entre 0,73 a 3,38 mL/L, con respecto al potencial de Hidrogeno se obtuvieron en superficie valores entre 7,61 a 7,80 y en fondo de 7,72 a 7,81 y la transparencia fue de 0,5 a 3 metros.

El grupo de fitoplancton predominó sobre el zooplancton en todas las estaciones de muestreo. La comunidad fitoplanctónica se caracterizó por abundancia de las diatomeas neríticas *Coscinodiscus perforatus*, *Lithodesmium undulatum* y *Thalassiosira angulata*, acompañadas por un gran número de especies del mismo grupo como *Chaetoceros lorenzianus*, *Eucampia zodiacus*, *Asterionellopsis glacialis* *Skeletonema costatum*, *Hemiaulus sinensis*, *Rhizosolenia chunii*, *Cylindrotheca closterium*, *Thalassionema nitzschioides*, además de diatomeas bentónicas como *Odontella alternans*, *O. rhombus*, *O. aurita*, *Pleurosigma* sp., *Gyrosigma* sp., *Tropidoneis* sp., *Cyclotella* sp. y muchas otras especies.

Se encontraron Dinoflagelados de distribución cosmopolitas como *C. fusus* var. *fuscus*, *Protoperidinium depressum*, *P. subinermis*, *P. pentagonum*, *P. conicum*, *P. divergens* entre otros, se presentó además el indicador de Aguas Costeras Frías (ACF) el dinoflagelado *Protoperidinium obtusum*.

También fueron encontrados los silicoflagelados *Dictyocha fibula* y *Octatis octonaria*.

En el área de muestreo se encontró la diatomea *Pseudonitzschia* sp. (Grupo *Pseudonitzschia seriata*) catalogada como potencialmente tóxica

EVALUACIÓN

- Se observó en el área de muestreo aguas muy turbias debido a la proliferación de las diatomeas neríticas y procesos de remoción.
- Dentro de la comunidad de fitoplancton se observó la presencia del indicador de Aguas Costeras Frías señalando condiciones normales para la zona de estudio.
- Dentro de la comunidad del fitoplancton se presentó el Grupo de *Pseudonitzschia seriata*, catalogada como tóxica.

PRODUCTOS

- 1 Reporte del: Monitoreo de fitoplancton potencialmente nocivo en el área de concesión para maricultura Lagunas-Chérrepe.
- Curso Taller: "Actualización de Aspectos Metodológicos de las Floraciones Algales Nocivas, realizado desde el 19 al 22 de agosto del 2014 en la sede Central de IMARPE- Lima. Perú.

06. SEDE HUANCHACO

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Huanchaco | 06 | 60 % |

| | |
|--|------|
| Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos. | 56 % |
|--|------|

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3° Trim. | Grado de avance al 3 Trim. (%) |
|---|-------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos | Muestreo | 1250 | 839 | 67 |
| Muestreos biológicos semanales de anchoveta y otros pelágicos | Muestreo | 28 | 7 | 25 |
| Determinar las principales áreas de pesca de los principales recursos pelágicos | gráficos | 7 | 4 | 57 |
| Determinar los niveles de captura y esfuerzo de los principales recursos pelágicos | Tabla | 7 | 4 | 57 |
| Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos pelágicos en las capturas comerciales. | Tabla/ gráficos | 7 | 4 | 57 |
| Determinar las condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos | Tabla | 7 | 4 | 57 |
| Colectar gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos | Colecta / semanal | 28 | 7 | 25 |
| Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos | Reportes | 365 | 269 | 74 |
| Elaborar: Reportes mensuales del seguimiento de anchoveta y otros recursos pelágicoaal. | Reportes | 7 | 5 | 72 |
| >Informe de resultados trimestral, ejecutivo I sem y anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

La R.M. N° 087-2014 PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca 2014, de los recursos **anchoveta** *Engraulis ringens* y anchoveta blanca *Anchoa nasus*, para la región Norte – Centro del litoral; desde el 23 de abril, hasta alcanzar el Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) o en su efecto no deberá exceder del 31 de julio del 2014. El LMTCP para esta temporada se estableció en 2,53 millones de toneladas.

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque

Los desembarques preliminares durante el III trimestre totalizaron 6 916,425 t; cifra que respecto al trimestre anterior, representó una disminución del 96,1 % (17 8317,398t); así mismo respecto al III trimestre del 2013 representa una disminución del 88,6 % (60 516,431 t).

Tabla 1. Desembarques mensuales (t) de la flota industrial de cerco. Avance del tercer trimestre 2014.

| Mes/Especie | Julio | Agosto | Setiembre | Total | % |
|-------------|-----------|--------|-----------|-----------|-------|
| Anchoveta | 6 916,425 | * | * | 6 916,425 | 100,0 |
| Total | 6 916,425 | | | 6 916,425 | 100,0 |

* Veda reproductiva.

+ Esfuerzo de pesca y CPUE

El esfuerzo pesquero por tipo de flota fue: Industrial con 5 embarcaciones que realizaron 7 viajes con pesca (v.c.p.) y captura por unidad de esfuerzo (cpue) de 36,5 t/v.c.p.; la flota Industrial de madera con 187 embarcaciones realizando 258 (v.c.p.) y cpue de 25,8 t/v.c.p. Durante este tercer trimestre operaron 6 fábricas pesqueras, siendo HAYDUK, la que presentó mayor recepción de desembarques con 27,5 % seguido de EXALMAR S.A con 27,2 % y Pesquera CFG Investment con 16,3 % (Fig. 1).

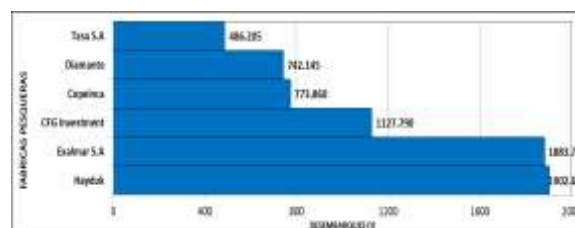
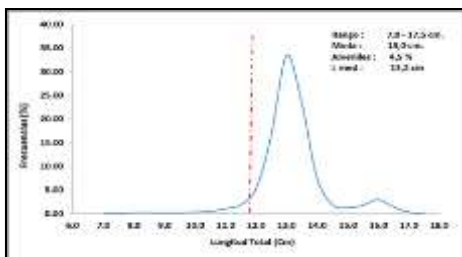


Figura 1. Desembarques por fábrica pesquera en la Región La Libertad. Avance del tercer trimestre 2014

+ Área de pesca

Las capturas de anchoveta se distribuyeron de afuera Pacasmayo – Malabrigo y afuera de Huanchaco - Guañape y entre las 20 y 30 millas náuticas. Las mayores capturas se presentaron dentro de las 20 mn para ambos tipos de flota, así mismo la flota industrial de acero tuvo menor participación en los desembarques, mientras que la flota industrial de madera presentó mayores aportes.

+ Muestreo Biométrico



Durante el tercer trimestre se realizaron 67 muestreos biométricos de anchoveta. La estructura por tamaños presentó un rango entre 7,0 y 17,5 cm de longitud total, con moda principal en 13,0 cm, moda secundaria en 16,0 cm; el porcentaje de individuos juveniles fue de 4,5 % y longitud media de 13,2 cm (Fig. 2).

Figura 2. Estructura por tamaños de anchoveta desembarcada en la Región La Libertad

+ Muestreo Biológico

Se realizó 1 muestreo biológico de **anchoveta** con 87 individuos. Se colectaron 40 pares de gónadas de **anchoveta** para los estudios histológicos y 22 ejemplares de **anchoveta** para los estudios de porcentaje de contenido graso, las que fueron remitidas al Laboratorio de Biología reproductiva de la sede central del IMARPE.

+ Estudio de Alimentación

Se colectaron 20 estómagos de **anchoveta**, los cuales fueron remitidos a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.

+ Estudio de Edad y crecimiento

Se colectaron 87 pares de otolitos de **anchoveta**, remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

+ Proceso reproductivo

El proceso reproductivo en el tercer trimestre indica que la anchoveta se encuentra en mayor porcentaje en estadio madurante (III), seguido por el estadio desovante (V). El índice gonadosomático (IGS) fue de 5,8, valor ligeramente por debajo del patrón histórico. En agosto y setiembre no se analizó este parámetro por falta de material biológico, cuyo recurso se encuentra en veda reproductiva.

Problemática:- Material biológico en mal estado, debido a la distancia de captura de la **anchoveta** y al uso de embarcaciones convencionales, lo cual no es óptimo para la realización del muestreo biológico

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Industrial Pelágica durante el tercer trimestre del 2014 ha permitido conocer el estado actual de la **anchoveta** frente al litoral de la Región La Libertad. Los desembarques de **anchoveta** disminuyeron en 96,1 %, en relación al segundo trimestre del 2014. La **anchoveta** continua bajo un ambiente marino muy ligeramente cálido siguiendo la tendencia a su normalización.

PRODUCTOS

- Se elaboró 269 reportes diarios, 839 formularios de muestreos biométricos y 7 formularios de muestreos biológicos.
- Se presentaron 5 reportes mensuales del seguimiento de la pesquería de **anchoveta** y otros recursos pelágicos en la Región La Libertad.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales costeros | 67 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. (%) |
|--|-----------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| Recopilación y consolidación de estadísticas de desembarque de las principales especies demersales y costeros, en las capturas comerciales. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal | Muestreos | 96 | 58 | 61 |
| Determinar la composición por tallas e incidencia de juveniles de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales | Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies. | Tablas | 12 | 9 | 75 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|----|----|----|
| Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros. | Tablas | 96 | 58 | 61 |
| Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros. | N ^a de muestreos | 96 | 58 | 61 |
| Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral | Rep/Bol/inf | 12 | 8 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

Durante el tercer trimestre del 2014 (julio – agosto), se registró un desembarque de 378 324 kg de especies de peces demersales y costeros, compuesta por 48 especies, de las cuales las especies en seguimiento representaron el 60,8 % (299 922 kg) ; **coco** fue la especie más desembarcada en este trimestre, con un registro de 124 210 kg (54,0%) (Tabla 2).

Tabla2. Desembarque (kg) de especies en seguimiento en la Región La Libertad durante el tercer trimestre del 2014.

| Especie | Julio | Agosto | Total |
|---------|-------|--------|--------|
| Coco | 54446 | 69764 | 124210 |
| Lisa | 18005 | 3292 | 21297 |
| Lorna | 41980 | 40148 | 82128 |
| Machete | 684 | 1603 | 2287 |

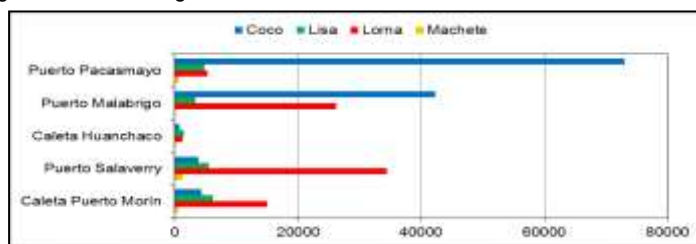


Figura 3. Desembarque (kg) de las especies en seguimiento, por puerto y caleta en región La Libertad durante el tercer trimestre del 2014.

De los lugares de desembarque de las especies demersales costeras en seguimiento, Puerto Pacasmayo fue donde se registró mayor desembarque, 83 804 823 kg (36,4%), Puerto Malabrigo 71 781 kg (31,2%), Puerto Salaverry 45 015 kg (19,6 %), Caleta Puerto Morín 25 936 kg (11,3 %), y Caleta Huanchaco 3 386 kg (1,5 %) (Fig. 3).

+ Muestreo biométrico y biológico

Se realizaron 18 muestreos biométricos, siendo en total 1229 ejemplares de **coco**, **lisa**, **lorna** y **machete**. El promedio de longitud para **coco** fue 28,3 cm, **lisa** 34,5 cm, **lorna** 28,1 y **machete** 23,8 cm. El porcentaje de ejemplares menores a la TME de las especies en estudio fue mayor al establecido según la R.M. N° 209-2001-PE.

Se realizaron 18 muestreos biológicos (1 005 ejemplares), de ellos correspondieron a **coco** 203, **lisa** 159, **lorna** 76 y **machete** 63 ejemplares. Se determinó el número de machos y hembras, así como la relación entre ambos (Tabla 3).

| Especie | Nº Machos | Nº Hembras | Total | M : H |
|----------------|-----------|------------|-------|--------|
| Coco | 203 | 189 | 392 | 1:0,93 |
| Lisa | 159 | 82 | 241 | 1:0,52 |
| Lorna | 76 | 194 | 270 | 1:2,55 |
| Machete | 63 | 39 | 102 | 1:0,62 |

Tabla 3. Relación machos/hembras de especies en seguimiento durante el tercer trimestre del 2014.

La progresión de los estadios sexuales de los recursos demersales costeros durante el tercer trimestre, indicó que las especies **coco** y **machete** (más intenso) se encontraron en proceso reproductivo (desove); en "lisa" se observó características correspondientes a organismos en maduración inicial y en **lorna** en proceso de madurez gonadal.

EVALUACION

El seguimiento de la Pesquería Demersal Costera durante los meses de julio a septiembre (01 – 15) del 2014, permitió conocer en parte la situación biológica pesquera de las especies en seguimiento. En el periodo de muestreo **se observó un elevado porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura, superiores al porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE)**. Se espera seguir realizando los estudios que servirán de base para conocer la situación real de estas especies y permita a las autoridades competentes contar con los criterios técnicos para un mejor manejo.

PRODUCTOS

Reportes mensuales, Boletines mensuales, Resúmenes ejecutivos del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera.

Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos

66 %

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. % |
|---|-------------|------------|----------------------|-------------------------------|
| Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos. | Gráficas | 12 | 8 | 67 |
| Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos. | Informes | 12 | 8 | 67 |
| Muestreo biométrico y biológico de los principales invertebrados marinos que sustentan su pesquería. | Muestreos | 72 | 42 | 58 |
| Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Elaborar: Reporte y Boletín, logros mensuales, trimestrales, semestral | Rep/Bol/inf | 12 | 8 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

El volumen de desembarque durante el tercer trimestre (julio-agosto) fue de 1 052 278 kg de invertebrados marinos, correspondiendo a Puerto Salaverry 1 027 174 kg (97,61 %), Puerto Pacasmayo 21 001 kg (2,0 %), Huanchaco 1 684 kg (0,16 %), Puerto Malabrigo 1 596 kg (0,15 %) y Puerto Morín 823 kg (0,08 %) (Fig 1). Se registró la extracción de ocho especies de invertebrados marinos de los cuales el más importante con el 96,71 % corresponde a *Dosidiscus gigas* **pota**, seguido de *Platyxanthus orbigny* **cangrejo violáceo**, con 3,20% (Tabla 4).

Tabla 4. Desembarque de invertebrados marino por Puerto y Caleta, avance al tercer trimestre del 2014.

| | Puerto Pacasmayo | Puerto Malabrigo | Huanchaco | Puerto Salaverry | Puerto Morin | Total | % |
|-------------------|------------------|------------------|-------------|------------------|--------------|----------------|---------------|
| Cangrejo peludo | 100 | | | | | 100 | 0,01 |
| Cangrejo violáceo | 20845 | 1586 | 1631 | 9572 | | 33634 | 3,20 |
| Caracol negro | | | | | 300 | 300 | 0,03 |
| Concha de abanico | | | | | 450 | 450 | 0,04 |
| Langosta | 52 | 10 | | 2 | | 64 | 0,01 |
| Muy muy | | | 35 | | | 35 | 0,003 |
| Pota | 4 | | 18 | 1017600 | | 1017622 | 96,71 |
| Pulpo | | | | | 73 | 73 | 0,01 |
| Total | 21001 | 1596 | 1684 | 1027174 | 823 | 1052278 | 100,00 |
| % | 2,00 | 0,15 | 0,16 | 97,61 | 0,08 | 100,00 | |

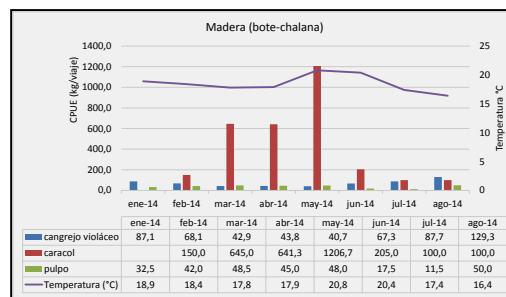


Figura 4. CPUE por especie para chalana y bote

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

La CPUE, para chalana y bote, no muestra variaciones para **caracol negro**, e incremento para **cangrejo violáceo** y **pulpo**; estas variaciones podrían estar influenciados por la temperatura de la zona de pesca, así como por motivos de alimento y reproducción (Fig. 4).

La CPUE para el recurso **pota** para este trimestre muestra un incremento durante julio y descende en agosto. Hay que mencionar, que las zonas de extracción de la **pota** se ubicaron entre Salaverry, Chimbote y Huarmey a 60 y 120 mn de la costa.

La CPUE para el recurso **cangrejo violáceo**, utilizando embarcación tipo chalana y caballito de totora mostraron incrementos, mientras para orilleros hubo disminución por estar menos accesible el recurso en la zona del intermareal. Las variaciones en la CPUE estarían relacionadas con los cambios de temperatura y por alimentación.

+ Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizó muestreos biométricos a 2, 510 ejemplares correspondiendo el mayor porcentaje a **caracol negro** (89,3%) seguido de **cangrejo violáceo** (8,1 %) (Tabla 5).

Para los muestreos biológicos se analizaron 445 ejemplares de los cuales el mayor porcentaje corresponde a **cangrejo violáceo** con el 45,6 %.

Especies reglamentadas como **caracol negro** y **pulpo**, presentaron valores de 61,75 %, y 91,50 %, respectivamente, de ejemplares menores a la TME.

Tabla 5. Muestreo biométrico

| Especies | Nº Ejemplares | % | Rango | Moda | <TME |
|-------------------|---------------|--------------|------------|-------|--------|
| Cangrejo violáceo | 203 | 8,1 | 35-92 mm | 59 mm | |
| caracol negro | 2241 | 89,3 | 17-66 mm | 50 mm | 61,75% |
| pulpo | 66 | 2,6 | 200-1700 g | 700 g | 91,50% |
| Total | 2510 | 100,0 | | | |

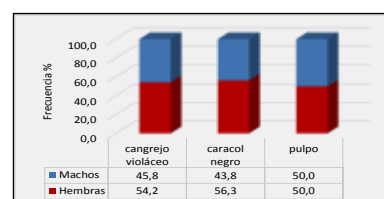


Figura 5. Proporción sexual de cangrejo violáceo, caracol negro y pulpo III trim2014

+ Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló que **cangrejo violáceo** estaba con individuos en maduración y madurante, **caracol negro** con individuos en fase de máxima madurez, mientras que **pulpo** en fase de maduración.

+ Proporción sexual en especies estudiadas

El análisis de proporción sexual estadísticamente es diferente de 1 para **cangrejo violáceo** y **caracol negro**, mientras para pulpo estadísticamente es de 1:1 durante este trimestre (Fig.5).

+ Principales áreas de pesca

Las zonas de pesca para **gota** se ubicó entre Salaverry y Huarmey de 60 a 120 mn, mientras que las zonas de extracción de **cangrejo violáceo** se ubicaron de Chérrepe hasta Punta Gorda, durante el avance al tercer trimestre del 2014.

EVALUACION

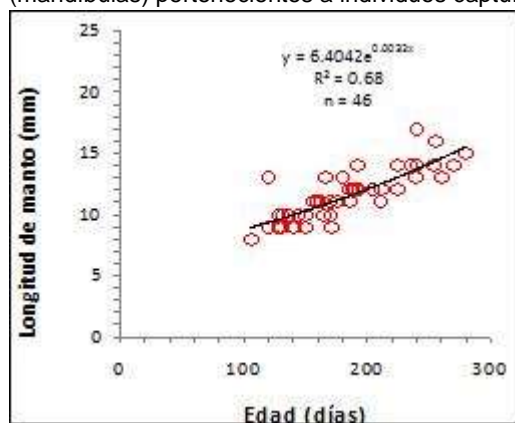
Nos permite conocer la estadística de los desembarques, las áreas de extracción y la especie la más importante para este trimestre. Esto permitirá a las autoridades competentes tomar las medidas correspondientes

PRODUCTOS

Se presentó 08 reportes y 08 boletines mensuales, cumpliéndose con el 56,48 % de la meta, realizándose 42 análisis biométricos y biológicos a las especies en estudio durante el tercer trimestre del 2014.

+ EDAD Y CRECIMIENTO DE OPTOPUS MIMUS PULPO

La muestra para la determinación preliminar de la edad de pulpo *Octopus mimus* estuvo constituida por 46 picos (mandíbulas) pertenecientes a individuos capturados por buzos marisqueros en las islas Guañape durante el III trimestre del 2014. La preparación de las estructuras se realizó según Raya and Hernandez-Gonzalez (1998). Se asume que cada incremento es diario.



El rango de tallas estuvo entre los 8 y 18 cm de longitud de manto (LM) y de 106 a 280 días de edad. La relación LM y edad fue significativa para la ecuación exponencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0.68$ (Fig. 6).

Asimismo, los pesos de los individuos analizados se encontraron entre 132 y 2855 (g) y la relación entre el peso total (PT) en gramos y edad (días) fue significativa para la ecuación potencial con $P < 0.001$ y un $r^2 = 0.73$

Figura 6. Relación longitud del manto (cm) – edad (días) de *Optopus mimus*. III trimestre del 2014

| | |
|---|-------------|
| Evaluación y caracterización de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en el litoral de la Región La Libertad | 48 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. % |
|---|------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Determinar la abundancia relativa de las principales especies de invertebrados marinos comerciales. | Tabla/Gráficos | 2 | 1 | 50 |
| Determinar las características biológicas de las especies sujetas a estudio. | Tabla/Gráfico | 2 | 1 | 50 |
| Determinar la composición cuali-cuantitativa del macrobentos marino en las zonas de estudio. | Tabla/Gráficos | 2 | 1 | 50 |
| Determinar las características físico-químicas del agua de mar en superficie y fondo. | Tabla/Gráficos | 2 | 1 | 50 |
| Determinar cuali y cuantitativamente el fitoplancton y zooplancton (larvas de invertebrados). | Tabla/Gráficos | 2 | 1 | 50 |
| Elaborar el informe por prospección | Informe | 2 | 1 | 35 |

RESULTADOS PRINCIPALES

La prospección se realizó durante 21 días y comprendió la zona aledaña a las 5 islas de la región La Libertad, y 16 zonas de mar conocidas como áreas de extracción de cangrejo. Principalmente por el mal estado del tiempo (oleajes anómalos) la prospección se tuvo que realizar en forma discontinua, abarcando 7 días del mes de julio, 6 días de agosto y 8 de setiembre, evaluándose los bancos de caracol negro, pulpo, concha de abanico, almeja, cangrejo violáceo, y muy muy (Tabla 1,2,3).

Los principales bancos de caracol, y pulpo se ubican en las islas Chao, Guañape, Sur y Norte y Macabí, mientras que los principales bancos de **cangrejo violáceo** se ubicaron en la zona de Pacasmayo

Debido también al mal estado del tiempo en el mar, así como probablemente a los cambios oceanográficos que vienen ocurriendo durante el presente año, en muchas estaciones no se encontró los recursos a evaluar como pulpo, pepino de mar y palabritas.

Tabla 6 Estaciones de muestreo en las islas de la Reg. La Libertad. Set. 2014

| Especies\Islas | Corcovado | Chao | Guañape Sur | Guañape Norte | Macabí | Total |
|-------------------|-----------|-----------|-------------|---------------|-----------|-----------|
| Caracol negro | 4 | 8 | 6 | 10 | 4 | 32 |
| Pulpo | 4 | 8 | 6 | 10 | 4 | 32 |
| Almeja | | | | | 4 | 4 |
| Concha de abanico | | 6 | | 6 | | 12 |
| Total | 8 | 22 | 12 | 26 | 12 | 80 |

Tabla 7. Estaciones de muestreo intermareal. Setiembre 2014

| Zonas\Especies | muy muy | cangrejo violáceo | Total |
|----------------|-----------|-------------------|-----------|
| Tres Palos | 2 | 2 | 4 |
| El Charco | 4 | 6 | 10 |
| El Brujo | 4 | 4 | 8 |
| El Cerco | 4 | 4 | 8 |
| El Pulpar | 3 | 3 | 6 |
| La Otra Playa | 3 | 3 | 6 |
| Urricape | 3 | 3 | 6 |
| Puémape | 3 | 3 | 6 |
| Santa Elena | 4 | 4 | 8 |
| Boca del Río | 3 | 3 | 6 |
| Playa Chica | 2 | 2 | 4 |
| Puemape | 3 | 3 | 6 |
| Total | 38 | 40 | 78 |

EVALUACION

La prospección de bancos de los principales invertebrados marinos comerciales nos ha permitido conocer la situación de los recursos en biomasa, estructura poblacional y otros aspectos biológicos, además de los parámetros oceanográficos. Esto nos permitirá contar con los elementos técnicos necesarios para sustentar las correspondientes estrategias de gestión y manejo para su uso óptimo y sustentable

PRODUCTOS

Se culminó con los análisis de muestras de bentos, fauna acompañante así como de fitoplancton y larvas de invertebrados marinos y la información se está procesando, se esta avanzando el informe respectivo

| | |
|---|-------------|
| Seguimiento de la extracción de macroalgas marinas | 61 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. % |
|--|--------------|------------|----------------------|-------------------------------|
| Determinar las principales áreas de extracción de macroalgas marinas. | Gráficas | 12 | 7 | 58 |
| Conocer los cambios espacio-temporales de las principales macroalgas marinas comerciales, en relación a la variabilidad ambiental. | Tablas | 12 | 7 | 58 |
| Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen logros trimestrales, semestralesEjecutivo | Rep/Bol/R.E. | 18 | 12 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Extracción

El volumen de extracción de macroalgas marinas de julio y agosto del 2014 fue de 1864 kg, correspondiendo a Puerto Pacasmayo el 24,4 %, Puerto Malabrigo el 1,3 %, Paijan el 11,3 % y a Caleta Huanchaco el 50,4 % (Fig. 7); no se reportaron extracciones en Chérrepe ni en Pto. Salaverry. Del total extraído, el 100 % corresponde a *Chondracanthus chamissoi* yuyo.

+ Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

En el tercer trimestre el mayor esfuerzo total ocurrió en julio, representado por 109 recolectores que trabajaron 279 horas. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) se mantuvo para ambos meses en 4,3 kg/recolector-hora (Fig. 8).

+ Principales áreas de extracción

La pradera de mayor extracción a nivel regional fue Huanchaco con 50,4 %, mientras que la pradera El Faro (Pacasmayo) fue la de menor extracción con el 3,8%.

Figura 7. Extracciones de macroalgas marinas de julio a agosto del 2014.

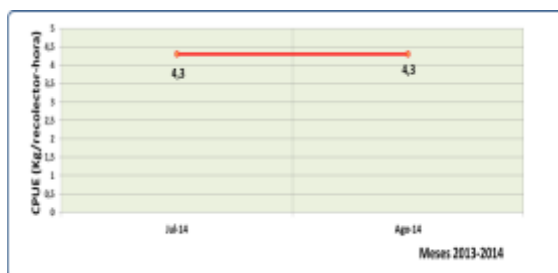
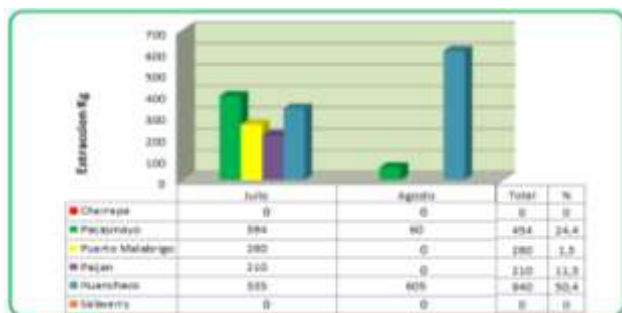


Figura 8. CPUE de macroalgas marinas de julio a agosto del 2014

EVALUACION

El seguimiento de la extracción de macroalgas marinas durante el tercer trimestre del 2014, permitió conocer la estadística de las extracciones, la CPUE y las áreas de extracción, observándose una disminución en las extracciones del recurso *C. chamissoi* yuyo en todas las zonas, no reportándose nuevas áreas de extracción

PRODUCTOS

Se elaboró reportes y boletines mensuales, resúmenes ejecutivos, y reportes trimestrales

| OBJETIVOS | OBJETIVO ESPECIFICO | GRADO DE AVANCE (%) |
|---|---------------------|---------------------|
| Evaluación de la calidad del Ambiente Marino de la Región La Libertad | | 58 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance Prospección | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|----------------|----------------|--------------------|---------------------------------|
| Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos (hidrocarburos de petróleo y biológicos) e inorgánicos (metales) en el agua, sedimento y organismos del ecosistema del litoral marino costero. | Tabla/Gráficos | 2 | 2 | 70 |
| Analizar si los niveles de contaminación se ajustan a los estándares de calidad establecidos en la normatividad nacional e internacional. | Tabla | 2 | 2 | 70 |
| Estimar los índices de diversidad del ecosistema marino. | Tabla/Gráficos | 2 | 2 | 70 |
| Identificar organismos indicadores de contaminación. | Tabla/Gráficos | 2 | 2 | 70 |
| Determinar los patrones de corrientes marinas en el medio acuático. | Tabla/Gráficos | 2 | 2 | 70 |
| Determinar la calidad de las masas de agua que ingresan a las ensenadas. | Tabla/Gráficos | 2 | 2 | 70 |
| Proveer información a las autoridades locales, sectoriales y regionales (PRODUCE, SALUD, DEFENSA, etc). | Reporte | 2 | 0 | 0 |
| Elaborar el informe por prospección | Informe | 2 | 1 | 40 |

RESULTADOS PRINCIPALES

En la zona submareal, profundidades de 6 a 22 m., media 12,9 m., y dentro de las 3,0 mn., de la línea costera de las zonas de Pacasmayo, Malabrigo, Magdalena de Cao, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín, registró temperatura superficial del mar en un rango de 20,5 °C (Salaverry) a 22,5 °C (Huanchaco), promedio 21,6 °C. Salinidades menores a 34,782 ups se detectaron en Puerto Morín y Huanchaco, mientras que la máxima (35,085 ups) en Malabrigo (Tabla 1). Propias de Aguas Costeras Frías.

La concentración de oxígeno en el nivel superficial varió de 3,0 mg/L (Salaverry) a 7,71 mg/L (Malabrigo), promedio 5,75 mg/L; mientras que el potencial de iones hidronio varió de 7,25 Und. (Malabrigo) a 8,01 Und. (Pacasmayo). A un metro del fondo de 1,75 mg/L (Salaverry) a 7,57 mg/L (Malabrigo), promedio 3,76 mg/L; el pH en un rango de 7,40 Unid. (Malabrigo) a 7,99 Unid. (Pacasmayo) (Tabla 1). Propias de Aguas Costeras Frías.

Los sólidos suspendidos totales en la superficie marina registraron el mínimo (12,0 mg/L) y máximo (135,5 mg/L) valor en Pacasmayo (Tabla 1).

La concentración de aceites y grasas variaron desde niveles no detectados (Puerto Morín y Magdalena de Cao) hasta 35,5 mg/L (Malabrigo) (Tabla 8).

Tabla 8. Parámetros físicos, químicos en la zona submareal de Pacasmayo, Malabrigo, Magdalena de Cao, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín. Mayo 2014.

| ZONAS | Prof | Nivel | TSM | pHS | OSM | SSM | TFM | pHF | OFM | SFM | DBO5 | CT | CTT | SST | AYG |
|---------------|-------|-------|-------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|
| PACAS MAYO | 8,4 | 7,0 | 21,5 | 7,83 | 4,20 | 34,989 | 21,5 | 7,77 | 3,30 | 34,915 | 1,00 | 2,0 | 0,0 | 125,0 | 0,4 |
| | 16,6 | 15,0 | 22,2 | 8,01 | 4,75 | 35,013 | 22,1 | 7,99 | 4,60 | 34,928 | 5,21 | 2,0 | 0,0 | 135,5 | 1,2 |
| | 11,3 | 9,8 | 21,8 | | 4,51 | 35,001 | 21,7 | | 4,01 | 34,922 | 1,84 | | | 128,5 | 0,7 |
| MALAB RIGO | 7,1 | 6,0 | 21,8 | 7,25 | 6,00 | 34,996 | 21,6 | 7,40 | 5,57 | 34,915 | 1,29 | 0,0 | 0,0 | 12,0 | 0,6 |
| | 13,9 | 10,0 | 22,1 | 7,92 | 7,71 | 35,085 | 22,1 | 7,87 | 7,57 | 34,946 | 5,45 | 0,0 | 0,0 | 132,0 | 35,5 |
| | 9,9 | 7,9 | 22,0 | | 6,96 | 35,016 | 21,8 | | 6,24 | 34,928 | 2,19 | | | 72,5 | 7,9 |
| | 10,7 | 9,0 | 21,6 | 7,88 | 6,28 | 34,928 | 20,6 | 7,72 | 1,93 | 34,915 | 1,65 | 4,0 | 4,0 | 84,0 | 0,0 |
| | 21,7 | 20,0 | 22,1 | 7,96 | 7,28 | 34,984 | 20,9 | 7,83 | 5,43 | 34,937 | 3,68 | 8,0 | 8,0 | 118,0 | 1,3 |
| | 15,5 | 13,8 | 21,8 | | 6,64 | 34,965 | 20,8 | | 3,23 | 34,926 | 2,57 | | | 106,3 | 0,7 |
| HUANC HACO | 10,3 | 9,0 | 21,5 | 7,76 | 5,93 | 34,870 | 20,5 | 7,69 | 1,86 | 34,910 | 1,00 | 2,0 | 2,0 | 32,5 | 0,0 |
| | 16,2 | 15,0 | 22,5 | 7,87 | 6,71 | 34,942 | 20,9 | 7,81 | 3,86 | 34,941 | 1,10 | 8,0 | 8,0 | 126,5 | 0,9 |
| | 13,4 | 12,1 | 22,1 | | 6,43 | 34,911 | 20,7 | | 2,86 | 34,931 | 1,02 | | | 93,3 | 0,4 |
| SALAVE RRY | 10,1 | 9,0 | 20,5 | 7,76 | 3,00 | 34,781 | 20,0 | 7,66 | 1,75 | 34,891 | 6,31 | 2,0 | 2,0 | 33,0 | 0,3 |
| | 18,3 | 17,0 | 22,0 | 7,87 | 4,25 | 34,996 | 20,9 | 7,82 | 3,10 | 34,944 | 7,66 | 2,0 | 2,0 | 124,0 | 1,3 |
| | 13,5 | 12,0 | 21,1 | | 3,53 | 34,944 | 20,6 | | 2,21 | 34,925 | 6,89 | | | 80,6 | 0,7 |
| MORIN | 6,00 | 10,00 | 20,70 | 7,77 | 5,36 | 34,628 | 20,4 | 7,75 | 3,29 | 34,879 | 5,64 | 2,00 | 2,00 | 26,50 | 0,00 |
| | 22,00 | 21,00 | 21,50 | 7,91 | 7,64 | 34,947 | 20,7 | 7,87 | 4,86 | 34,937 | 7,42 | 2,00 | 2,00 | 128,50 | 0,10 |
| | 13,99 | 14,00 | 21,06 | | 6,43 | 34,819 | 20,6 | | 4,03 | 34,908 | 6,51 | | | 85,93 | 0,05 |
| MINIMO | 6,0 | 6,0 | 20,5 | 7,25 | 3,00 | 34,628 | 20,0 | 7,40 | 1,75 | 34,879 | 1,00 | 0,0 | 0,0 | 12,0 | 0,0 |
| MAXIMO | 22,0 | 21,0 | 22,5 | 8,01 | 7,71 | 35,085 | 22,1 | 7,99 | 7,57 | 34,946 | 7,66 | 8,0 | 8,0 | 135,5 | 35,5 |
| PROMEDIO | 12,9 | 11,6 | 21,6 | | 5,75 | 34,942 | 21,0 | | 3,76 | 34,923 | 3,50 | | | 94,5 | 1,7 |

En la línea de playa de Malabrigo (Fig. 1) la demanda bioquímica de oxígeno al quinto día presentó valores acordes con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua (ENCA)-Categoría 2 y 4 (Ecosistemas Marinos Costeros), varió de 4,0 mg/L (Estación E) en la zona norte a 6,2 mg/L (Estación A y C) Frente a El Molino de Viento, promedio 5,4 mg/L .

La máxima concentración de coliformes totales y termotolerantes se detectaron en la Estación A (zona sur) y Estaciones D y E (Frente a Plantas Pesqueras), superando lo establecido por los ENCA Categorías 2 y 4.

Los sólidos suspendidos totales en la superficie marina sobrepasaron los ENCA Categorías 2 y 4 para todos los puntos de muestreo, la menor se ubicó en el extremo norte de la bahía (Estaciones E y F) mientras que superiores a 112,0 mg/L, frente a las Plantas Pesqueras (Estaciones C y D) y en la Estación A1.

Los niveles de aceites y grasas presentaron un comportamiento ascendente de sur a norte, en la Estación E (Frente a Plantas Pesquera) sobrepasa la norma nacional, varió de 0,20 a 1,52 mg/L .

+ En La Estación RM2 del río Moche se presentó la máxima concentración de DBO (10,1 mg/L), superó el ENCA Categorías 2 y 4, mientras que valores menores a 5,0 mg/L, se detectaron en el río Virú y Jequetepeque (Tabla 9).

Los coliformes totales y termotolerantes mostraron al río Moche y Virú como los más impactados por contaminación de origen fecal ($2,4 \times 10^2$ NMP /100 mL), superó ENCA Categorías 2 y 4, en cambio el río Jequetepeque presentó valores tolerados por la norma vigente .

Respecto a los sólidos suspendidos totales variaron de 0,50 mg/L en el río Jequetepeque a 220,5 mg/L en la Bocana del río Virú.

Tabla 9. Parámetros físicos, químicos y microbiológicos en la cuenca baja de los ríos Moche, Virú y Jequetepeque. Mayo 2014

| ESTACIÓN | RIOS | DBO5 | CT | CTT | SST |
|----------|------------------|------|-------------------|-------------------|-------|
| RM1 | RIO MOCHE | 2,3 | $2,4 \times 10^4$ | $2,4 \times 10^4$ | 53,0 |
| RM2 | PUNTE RIO MOCHE | 10,1 | $2,4 \times 10^4$ | $2,4 \times 10^4$ | 47,0 |
| BNRM | BOCANA MOCHE | 5,6 | $2,4 \times 10^4$ | $2,4 \times 10^4$ | 99,0 |
| RV1 | BOCANA VIRU | 2,1 | $2,4 \times 10^4$ | $2,4 \times 10^4$ | 220,5 |
| RV2 | RIO VIRÚ | 2,2 | $2,4 \times 10^4$ | $2,4 \times 10^4$ | 162,5 |
| RV3 | PUNTE RIO VIRÚ | 1,2 | $2,4 \times 10^4$ | $2,4 \times 10^4$ | 73,5 |
| RJ1 | RIO JEQUETEPEQUE | 1 | $1,3 \times 10^3$ | $1,3 \times 10^3$ | 4,00 |
| RJ2 | RIO JEQUETEPEQUE | 1 | $8,0 \times 10^3$ | $8,0 \times 10^3$ | 0,50 |

EVALUACION

La prospección de la Calidad del Ambiente en el Litoral Marino Costero y el estado de su ecosistema en la Región La Libertad durante el 2014, permitió conocer los niveles de concentración de parámetros medioambientales de seis zonas de la Región La Libertad que permitirá incrementar el conocimiento de las características propias de cada zona y en conjunto de la Región La Libertad.

PRODUCTOS

- Informe de los resultados de los análisis: niveles de contaminantes químicos orgánicos (hidrocarburos de petróleo y biológicos) e inorgánicos. Niveles de contaminación. Indices de diversidad del ecosistema marino. Calidad de las masas de agua que ingresan a las ensenadas.

➤ **OTRAS ACTIVIDADES** (no consideradas en el POI) :

1. “Delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y zonas de pesca artesanal en el litoral de la Región La Libertad” (Proyecto PpR de la DGIA)

La prospección se realizó en el mes de junio, habiéndose delimitado y caracterizado los bancos en cuanto a su densidad, abundancia, distribución, y biología de **caracol negro, pulpo, concha de abanico, almeja, cangrejo violáceo y muy muy**.

Los bancos delimitados se encuentran en las zonas aledañas a las islas Corcovado, Chao, Guañape Sur, G. Norte e isla Macabí, así como en las zonas de Huanchaco, El Brujo, El Cerco, y El Pulpar. Mientras que por mar somero (intermareal) los bancos están ubicados en Chérrepe, Boca del Río, Puémape, Urricape, Pulpar, Ranchería, Chiveras, El Cerco, El Brujo, Tres Palos, Uripe, La Ramada, Punta Gorda y Puerto Perdido.

Caracol negro Se encontró esta especie en las 5 islas de la región, con rango total de tallas de 6 a 75 mm, correspondiendo la menor a la isla Guañape Sur y la mayor a las islas Chao y Macabí. En la isla Corcovado el 100 % de la población se encontró por debajo de la TME, mientras que en la isla Guañape Norte estuvo en el límite de la talla permitida (Tabla 10)

Tabla 10. Resumen de los rangos de tallas y de estadios de madurez sexual de **caracol negro** en las diversas islas estudiadas. Junio 2014.

| Zonas | Rango (mm) | Estadios |
|--------------------|------------|----------|
| Isla Corcovado | 19 - 57 | 1,2,3,4 |
| Isla Chao | 20 - 75 | 1,2,3,4 |
| Isla Guañape Sur | 6 - 67 | 1,2,3,4 |
| Isla Guañape Norte | 11 - 60 | 1,2,3,4 |
| Isla Macabí | 17 - 75 | 1,2,3,4 |

| Zonas | Rango (mm) | Rango (g) | Estadios |
|--------------------|------------|-----------|----------|
| Isla Chao | 62 - 64 | 1600-2800 | 2,4 |
| Isla Guañape Sur | 40 - 91 | 500-3400 | 2,3 |
| Isla Guañape Norte | 29 - 95 | 100-3000 | 1,2,3 |
| Isla Macabí | 52 - 87 | 300-1600 | 2,3,4 |

Tabla 11. Rangos de talla y de peso y estadios de madurez sexual encontrados

en la población de **pulpo**, Junio 2014

Pulpo Esta especie se encontró en todas las islas de la región, excepto en la Corcovado, con rango de tallas de 29 a 95 cm de longitud total, y los pesos variaron de 100 g a 3400 g; el menor peso se encontró en la isla Guañape Norte y el mayor en la isla Guañape Sur. En las islas Chao y Macabí se encontró ejemplares en desove. Hay ejemplares que se encuentran sobre el PME en todas las islas (Tabla 11)

Concha de abanico Se encontró concha de abanico en la isla Guañape Norte, a profundidades variables de 7 a 12 m, con presencia de fondo de arena fina y restos de conchuela, tubos de poliquetos y la macroalga [Rhodymenia](#) californica. El rango de talla fue de 3 a 82 mm, los estadios observados fueron inmaduro, maduro y desove; hay ejemplares por encima de la TME. Hay que mencionar que las condiciones oceanográficas no permitieron evaluar la zona de este recurso en la isla Chao.

Almeja Se encontró esta especie en la isla Macabí a profundidades variables de 11 a 13 m, con presencia de fondo de arena gruesa con conchuelas y guijarros. El rango de talla varió de 20 a 78 mm. Los estadios de madurez observados son inmaduro, madurante y maduro.

Cangrejo violáceo Se encontró esta especie en las inmediaciones de la isla Chao, a profundidades variables de 3 a 6 m, con presencia de fondo de arena fina. Las tallas oscilaron de 22 a 87 mm. Los ejemplares de menor talla se encontraron en la zona de El Brujo, mientras que frente a Huanchaco los de mayor tamaño. Se ubicaron ejemplares en máxima madurez en tres zonas

Muy muy Esta especie fue encontrada en 4 zonas de playa del litoral liberteño. Los ejemplares más pequeños se encontraron en la zona de El Brujo, mientras que los de mayor tamaño en el lugar denominado Tres Palos. El sustrato que permite condiciones favorables para la presencia de esta especie es la arena mediana a gruesa.

+ Parámetros Oceanográficos

La distribución térmica en la superficie del mar presentó valores entre 19,2 y 21,5 °C, los que se registraron en la isla Macabí

El mayor valor de oxígeno disuelto registrado a nivel superficial fue de 5,20 mL/L, correspondiente a la zona de Huanchaco. Y la menor concentración a nivel del fondo también corresponde a este lugar.

Se está procesando la información y concluyendo la identificación de especies de la fauna acompañante de las especies que constituyen los bancos; al mismo tiempo se está graficando la distribución de los bancos y zonas de pesca artesanal.

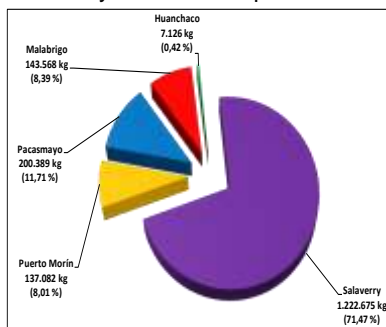
| OBJETIVOS | OBJETIVO ESPECIFICO | GRADO DE AVANCE (%) |
|--|---------------------|---------------------|
| Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal | | 68 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3 Trim. | Grado de avance al 3 Trim. (%) |
|---|---|----------------|----------------|--------------------------------|
| Determinación de la estadística de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo (CPUE). | Reporte / Grafico | 12 | 8 | 67 |
| Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas | Reporte / Cartas | 12 | 8 | 67 |
| Elaboración de informes técnicos trimestrales de avances | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo | - Reporte - Boletín - Resumen Ejecutivo | 16 | 10 | 63 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Número de encuestas y volúmenes de desembarque

Durante los meses de julio y agosto del 2014, se registró diariamente la información de la pesca artesanal en los Puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Caleta Huanchaco, Puerto Salaverry y Caleta Puerto Morín, obteniéndose 4.240 encuestas. El desembarque total fue de 1.710.840 kg (julio 1.062.394 kg y agosto 648.446 kg), siendo Puerto Salaverry el de mayor desembarque con 1.222.675 kg (71,47 %) (Fig. 9). En los desembarques mensuales por puerto y caleta, se observa que para Puerto Pacasmayo, Caleta Huanchaco y Puerto Salaverry, fueron mayores en el mes de julio, mientras que para Puerto Malabrigo y Caleta Puerto Morín el mayor desembarque fue en agosto.



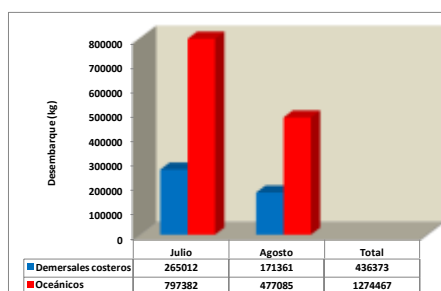
La temperatura superficial promedio regional para julio fue de 17,4 °C, que comparada con la temperatura patrón de Puerto Malabrigo de 16,9 °C, se obtiene una anomalía térmica de 0,5 °C. En agosto, la temperatura superficial promedio regional fue 16,4 °C, coincidente con la temperatura patrón de Puerto Malabrigo (anomalía térmica 0,0 °C.)

Figura 9. Desembarque total y mensual por puerto y caleta. .

+ Desembarque (kg) de recursos demersales costeros y oceánicos y por grupo de recurso

Durante julio y agosto del 2014, los mayores desembarques procedieron de recursos oceánicos, con 1.274.467 kg (74,49 %), mientras que los de recursos demersales costeros fueron de 436.373 kg (25,51 %) (Fig.10). Se registraron tres grupos de recursos, representados por 77 especies entre peces, invertebrados y macroalgas marinas. En peces fueron 68 especies, en invertebrados 8 y en macroalgas 1. El desembarque total para peces fue 656.698 kg (38,38 %), para invertebrados 1.052.278 kg (61,51 %) y para macroalgas 1.864 kg (0,11 %).

Figura 10. Desembarque (kg) mensual de recursos demersales costeros y oceánicos.



| Tipo de embarcación | CPUE (kg/v.t.) | |
|---------------------|----------------|---------|
| | Julio | Agosto |
| Lancha | 5338,82 | 4020,28 |
| Bote | 165,65 | 140,80 |
| Chalana | 51,29 | 63,00 |
| Caballito de totora | 17,14 | 23,19 |
| Sin embarcación | 14,94 | 17,13 |

Tabla 12. CPUE de julio y agosto del 2014

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

El esfuerzo pesquero fue de 4.373 viajes totales (julio: 2.291 v.t. y agosto: 2.082 v.t.) entre lanchas, botes, chalanas, caballitos de totora y extractores de orilla sin embarcación. La captura por unidad de esfuerzo para embarcaciones tipo lancha fue mayor en julio debido a la pesca orientada a especies como **potá**, **anchoveta** y **lorna** principalmente. Para el tipo bote disminuyó la CPUE de julio a agosto. Para el tipo chalana y extractores manuales sin embarcación, la CPUE se incrementó de julio a agosto debido al incremento en las capturas de **cangrejo violáceo** (Tabla 12).

+ Desembarque de las principales especies

De julio y agosto del 2014, los mayores desembarques se presentaron en el grupo de invertebrados, siendo **pota** el recurso de mayor desembarque con 1.017.622 kg (59,48 %). Los principales recursos de peces oceánicos por su desembarque fueron: **bonito** y **caballa**; en demersales costeros: **lorna** y **coco**; en invertebrados: **pota** y **cangrejo violáceo**; y en macroalgas: **yuyo** (Fig. 11).

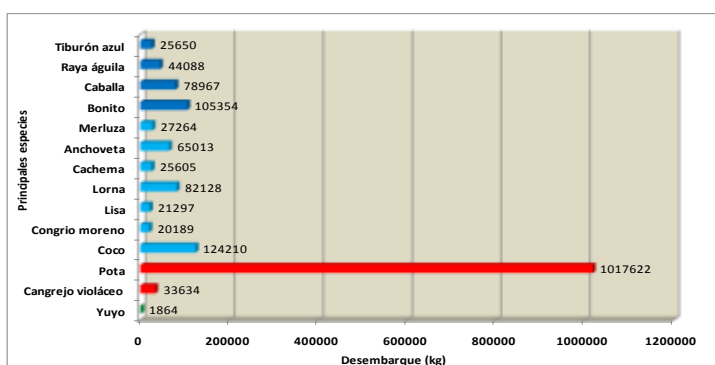


Figura 11. Desembarque (kg) de los principales recursos, avance al tercer trimestre del 2014.

+ Captura por tipo de embarcación

Se registraron cuatro tipos de embarcación, tres son de madera y el tradicional caballito de totora, así como los extractores de orilla sin embarcación. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo lancha con el 76,17 %, seguido por el tipo bote con el 19,72 % de la captura total.

+ Captura por tipo de arte, aparejo y modo de extracción

Se registraron seis tipos de artes y aparejos de pesca, así como la extracción por medio del buceo con compresora, y la extracción manual. Las mayores capturas fueron obtenidas por el tipo pinta/muestra potera con el 59,49 %, seguido por red cortina con el 23,24 %.

+ Zonas de pesca de recursos demersales costeros y oceánicos

En julio, las zonas de mayores capturas para Puerto Pacasmayo fueron: Cherrepe, Dos Cabezas, El Loro, El Milagro, El Puntón, El Rinconazo, Puemape y Santa Elena. Para Puerto Malabrigo fueron: Chicama, Huaca Blanca, Isla Macabí, La Punta y Urricape. Para Caleta Huanchaco: Huanchaco y La Poza. Para Puerto Salaverry: Huanchaco, La Papelera, Salaverry y Uripe. Para Caleta Puerto Morín: Chao, Isla Guañape, La Antena y La Ensenada. La pesca oceánica se realizó desde 07°10'00" a 11°00'00"S y desde 79°05'00" a 82°40'00"W, dedicada a la captura de **bonito**, **perico**, **pota**, **pez espada**, **rayas** y **tiburones**.

En agosto, las zonas de mayores capturas para Puerto Pacasmayo fueron: Cherrepe, Dos Cabezas, El Puntón y Puemape. Para Puerto Malabrigo fueron: Chicama, El Milagro, Huaca Blanca y Urricape. Para Caleta Huanchaco: Huanchaco y La Poza. Para Puerto Salaverry: La Ramada, Huanchaquito, Punta Gorda, Salaverry y Uripe. Para Caleta Puerto Morín: Chao, Isla Guañape y La Loza. La pesca oceánica se realizó desde 07°05'00" a 12°30'00"S y desde 79°10'00" a 81°45'00"W, dedicada a la captura de **caballa**, **bonito**, **merlín**, **pota**, **rayas** y **tiburones**.

| | |
|---|-------------|
| Variabilidad Oceanográfica primaria en un Punto Fijo de los puertos de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Caleta Puerto Morín. | 68 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|-------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| Registro y procesamiento diario de la temperatura superficial del mar a las 08:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm en el punto fijo del muelle de Pacasmayo, Malabrigo, Huanchaco, Salaverry y Puerto Morín. Consolidado mensual. | Toma diaria/Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Registro y procesamiento diario de la intensidad y dirección del viento, temperatura aire, humedad relativa y presión atmosférica a 12:00 M en el punto fijo del muelle de Huanchaco. Consolidado mensual. | Toma diaria/Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Colecta, análisis y procesamiento interdiario de muestras de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad en el punto fijo del muelle de Malabrigo, Huanchaco y solamente salinidad en Pacasmayo, Salaverry y Puerto Morín. Consolidado mensual. | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Envío mensual a la Sede Central por correo electrónico de data de registro de TSM, oxígeno disuelto, pH, salinidad, intensidad y dirección del viento, temperatura aire, humedad relativa y presión atmosférica. Consolidado mensual. | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| Elaboración de reportes mensuales, trimestrales, anual | Reporte | 16 | 11 | 69 |

PRINCIPALES RESULTADOS

- La temperatura superficial del mar (TSM) en un punto fijo del muelle de Pacasmayo fue 18,1 °C para julio y 17,1 °C para agosto y setiembre, promedio 17,4 °C; originando anomalías térmicas positiva de 1,2; 0,7 y 1,1 °C para julio, agosto y setiembre, respectivamente.

La concentración salina en la superficie marina en julio fue 35,091 ups, varió de 35,027 a 35,163 ups; en agosto fue 34,958 ups, osciló de 33,845 a 35,178 ups.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Malabrigo para julio, agosto y setiembre fue 16,3; 15,7 y 15,1 °C, respectivamente, promedio 15,7 °C. La ATSM varió de -0,6 a -0,9 °C de julio a setiembre, promedio -0,7 °C, mostrando un ambiente neutro.

La salinidad superficial del mar en julio fue 35,071 ups, varió en un rango de 35,036 a 35,157 ups; en agosto el promedio fue 35,045 ups, varió de 35,019 a 35,069 ups.

En julio la concentración de oxígeno disuelto en la superficie marina fue 5,81 mL/L, varió de 4,78 a 6,96 mL/L, asociado con pH entre 7,55 a 7,81 unidades. En agosto fue 5,54 mL/L, varió de 3,93 a 7,06 mL/L, asociado con pH entre 7,61 a 7,79 unidades (Tabla 13). Se observaron registros propios de Agua Costeras Frías que generaron las condiciones neutras.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Huanchaco varió de 17,7 a 16,4 °C desde julio a agosto; promedio 16,9 °C, inferior en 3,0 °C respecto al segundo trimestre del 2014. La ATSM fue +0,8; +0,3 y +0,4 °C para julio, agosto y setiembre, respectivamente; promedio +0,5 °C, es decir se restablecieron condiciones neutras.

La salinidad superficial del mar en julio varió de 34,738 a 35,045 ups, promedio 34,899 ups; en agosto fluctuó de 34,845 a 35,020 ups, promedio bimensual fue 34,958 ups (Tabla 4). La concentración de oxígeno disuelto en julio osciló de 4,72 a 5,76 mL/L, promedio 5,35 mL/L; el potencial de iones hidronio osciló de 7,81 a 7,92 unidades; en agosto varió de 2,27 a 5,85 mL/L, promedio 4,43 mL/L; asociado con pH de 7,70 a 7,92 unidades.

En julio predominaron vientos del segundo cuadrante, Sur Este, la intensidad promedio fue 5,1 m/s, la temperatura ambiental, humedad relativa y presión atmosférica fue 20,1 °C, 72,7 % y 1012,4 hPA; en agosto, la velocidad del viento ascendió a 5,4 m/s, con similar procedencia, mientras que la presión atmosférica, humedad relativa y temperatura ambiental presentaron los siguientes promedios 1013,3 hPA, 73,9 % y 19,5 °C; respectivamente.

- La TSM en un punto fijo del muelle de Salaverry descendió de 17,3 a 16,2 y 16,3 °C (julio a agosto y setiembre), promedio 16,6 °C, disminuyó 3,3 °C respecto al trimestre anterior. La ATSM varió de -0,2 a +0,4 °C desde julio a setiembre, es decir condiciones neutras para invierno.

La concentración salina presentó valores promedios de 35,083 y 35,055 ups para julio y agosto, promedio bimensual 35,069 ups.

- La TSM en un punto fijo de Puerto Morín descendió de 17,8 a 16,4 °C desde julio a agosto, promedio 17,0 °C. La ATSM fluctuó de +0,0 a +0,9 °C desde agosto a julio, promedio trimestral fue +0,6 °C.

La concentración salina varió de 35,032 a 35,057 ups, para julio y agosto, respectivamente, promedio bimestral 35,044 ups.

- Durante el tercer trimestre en la Región La Libertad la temperatura superficial del mar descendió de 17,4 a 16,3 °C de julio a setiembre, promedio 16,7 °C, descendió 3,0 °C respecto al trimestre anterior. La ATSM varió de +0,0 a +0,5 °C desde agosto y julio, promedio fue +0,3 °C (Tabla 14). La salinidad varió de 35,015 a 35,035 ups, de agosto a julio, respectivamente, promedio bimestral 35,025 ups.

Tabla 13. Parámetros Oceanográficos Primarios en un punto fijo del muelle de Malabrigo avance al tercer trimestre (julio-agosto) del 2014

| JULIO | | | | | AGOSTO | | | | |
|--------------------|------------------|---------------|-------------|----------------|-----------------|------------------|---------------|-------------|----------------|
| Fecha | Temperatura (°C) | Salinidad ups | pH | Oxígeno (mL/L) | Fecha | Temperatura (°C) | Salinidad ups | pH | Oxígeno (mL/L) |
| 2 | 17,3 | 35,101 | 7,64 | 5,49 | 1 | 16,3 | 35,049 | 7,61 | 7,06 |
| 4 | 17,3 | 35,157 | 7,77 | 5,97 | 4 | 15,9 | 35,058 | 7,70 | 3,93 |
| 7 | 17,3 | 35,149 | 7,66 | 6,96 | 6 | 16,0 | 35,064 | 7,65 | 7,06 |
| 9 | 16,2 | 35,041 | 7,67 | 5,97 | 8 | 15,8 | 35,041 | 7,76 | 4,97 |
| 11 | 15,5 | 35,039 | 7,67 | 4,78 | 11 | 15,5 | 35,037 | 7,78 | 5,07 |
| 14 | 15,9 | 35,050 | 7,77 | 4,97 | 13 | 15,3 | 35,019 | 7,79 | 5,40 |
| 16 | 15,9 | 35,056 | 7,81 | 5,78 | 15 | 15,0 | 35,034 | 7,67 | 6,06 |
| 18 | 16,2 | 35,040 | 7,56 | 5,68 | 18 | 14,9 | 35,037 | 7,72 | 5,26 |
| 21 | 15,8 | 35,047 | 7,58 | 4,78 | 20 | 15,6 | 35,034 | 7,76 | 5,02 |
| 23 | 16,0 | 35,054 | 7,55 | 6,53 | 22 | 16,1 | 35,044 | 7,78 | 5,68 |
| 25 | 16,1 | 35,086 | 7,66 | 6,96 | 25 | 15,8 | 35,041 | 7,75 | 5,16 |
| 30 | 15,9 | 35,036 | 7,62 | 5,82 | 27 | 15,8 | 35,069 | 7,70 | 5,21 |
| | | | | | 29 | 15,6 | 35,061 | 7,69 | 6,11 |
| Promedio | 16,3 | 35,071 | 7,64 | 5,81 | Promedio | 15,7 | 35,045 | 7,75 | 5,54 |
| Mínimo | 15,5 | 35,036 | 7,55 | 4,78 | Mínimo | 14,9 | 35,019 | 7,61 | 3,93 |
| Máximo | 18,0 | 35,157 | 7,81 | 6,96 | Máximo | 16,5 | 35,069 | 7,79 | 7,06 |
| Prom.3° Tri | 16,0 | 35,058 | 7,64 | 5,67 | | | | | |
| Mínimo | 15,7 | 35,045 | 7,55 | 5,54 | | | | | |
| Máximo | 16,3 | 35,071 | 7,81 | 5,81 | | | | | |

Tabla 14. Temperatura y Anomalía superficial del mar – Región La Libertad durante el tercer trimestre del 2014

| MES | PACASMAYO | | MALABRIGO | | HUANCHACO | | SALAVERRY | | PUERTO MORIN | | PROM. REGIONAL | | PROM. PATRÓN |
|--------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|----------|----------------|----------|--------------|
| | TSM(°C) | ATSM(°C) | TSM(°C) | ATSM(°C) | TSM(°C) | ATSM(°C) | TSM(°C) | ATSM(°C) | TSM(°C) | ATSM(°C) | TSM(°C) | ATSM(°C) | TSM(°C) |
| Ene | 18,9 | 1,4 | 18,3 | 0,8 | 19,4 | 1,9 | 19,2 | 1,7 | 18,9 | 1,4 | 18,9 | 1,4 | 17,5 |
| Feb | 17,7 | -1,4 | 17,4 | -1,7 | 19,1 | 0,0 | 18,4 | -0,7 | 19,2 | 0,1 | 18,4 | -0,7 | 19,1 |
| Mar | 17,7 | -1,4 | 17,1 | -2,0 | 18,5 | -0,6 | 18,1 | -1,0 | 17,8 | -1,3 | 17,8 | -1,3 | 19,1 |
| Prom 1° Trim | 18,1 | -0,5 | 17,6 | -1,0 | 19,0 | 0,4 | 18,6 | 0,0 | 18,6 | 0,1 | 18,4 | -0,2 | 18,6 |
| Abr | 18,2 | 0,1 | 17,1 | -1,0 | 18,0 | -0,1 | 17,6 | -0,5 | 17,8 | -0,3 | 17,7 | -0,4 | 18,1 |
| May | 21,4 | 3,7 | 20,5 | 2,8 | 20,9 | 3,2 | 20,6 | 2,9 | 20,8 | 3,1 | 20,8 | 3,1 | 17,7 |
| Jun | 21,0 | 3,6 | 19,7 | 2,3 | 20,7 | 3,3 | 20,9 | 3,5 | 20,7 | 3,3 | 20,6 | 3,2 | 17,4 |
| Prom 2° Trim | 20,2 | 2,5 | 19,1 | 1,4 | 19,9 | 2,1 | 19,7 | 2,0 | 19,8 | 2,0 | 19,7 | 2,0 | 17,7 |
| Jul | 18,1 | 1,2 | 16,3 | -0,6 | 17,7 | 0,8 | 17,3 | 0,4 | 17,8 | 0,9 | 17,4 | 0,5 | 16,9 |
| Ago | 17,1 | 0,7 | 15,7 | -0,7 | 16,7 | 0,3 | 16,2 | -0,2 | 16,4 | 0,0 | 16,4 | 0,0 | 16,4 |
| Set | 17,1 | 1,1 | 15,1 | -0,9 | 16,4 | 0,4 | 16,3 | 0,3 | 16,8 | 0,8 | 16,3 | 0,3 | 16,0 |
| Prom 3° Trim | 17,4 | 1,0 | 15,7 | -0,7 | 16,9 | 0,5 | 16,6 | 0,2 | 17,0 | 0,6 | 16,7 | 0,3 | 16,4 |

EVALUACION

El monitoreo de las variables oceanográficas y meteorológicas primarias durante el segundo trimestre del 2014, permitió conocer el comportamiento de la temperatura superficial del mar, anomalía térmica superficial del mar, la concentración de oxígeno disuelto, potencial de iones hidronio, dirección y velocidad del viento, así mismo actualizar la serie histórica y finalmente evaluar la variabilidad ambiental marina costera de la Región La Libertad.

PRODUCTOS

- 08 reportes mensuales, 02 informes técnicos trimestrales y 01 informe técnico semestral, cumpliéndose el 60,4% de la meta.
- 08 Tablas de registros mensuales de TSM, oxígeno disuelto y pH.
- 08 tablas de registros mensuales de dirección e intensidad del viento.
- 08 Boletines mensuales para difusión de actividades del Laboratorio

07. SEDE CHIMBOTE

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Chimbote | 07 | 58 % |

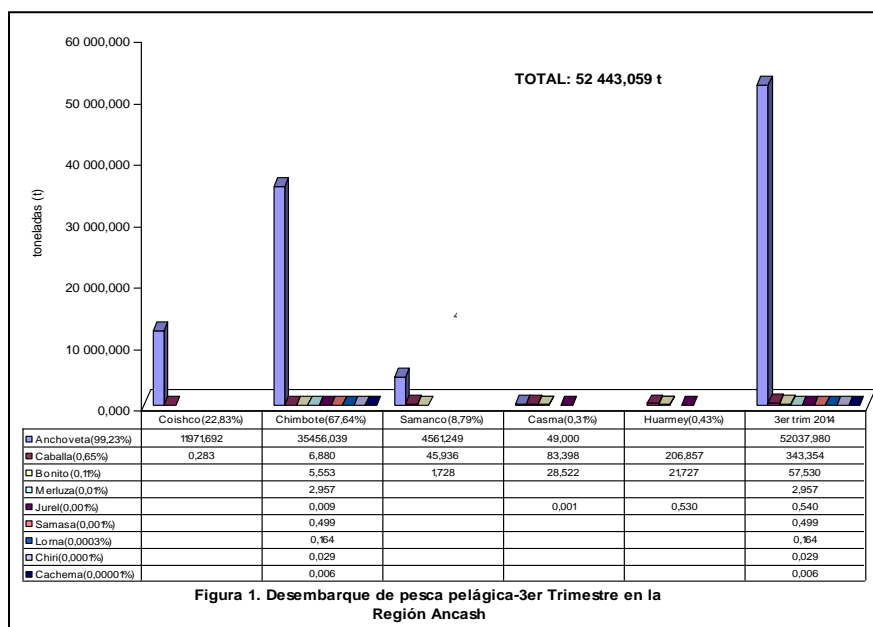
| | |
|---|------|
| Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos | 61 % |
|---|------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|--|-----------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| Muestreos biométricos diarios de anchoveta y otros pelágicos | Muestreo | 4 500 | 1880 | 42 |
| Muestreos biológicos semanales y colecta de gónadas, estómagos y otolitos de peces pelágicos | Muestreo | 72 | 32 | 44 |
| Estadística de desembarque de las plantas pesqueras | Reportes | 365 | 256 | 70 |
| Reportes diarios del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos | Reportes | 365 | 256 | 70 |
| Reportes mensuales del Seguimiento de la Pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos | Reportes | 12 | 8 | 67 |
| Estadística (F-31) y captura-esfuerzo de las embarcaciones cerqueras | Tabla | 12 | 8 | 67 |
| informe de resultados, trimestrales, I sem y anual, generales del laboratorio. | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

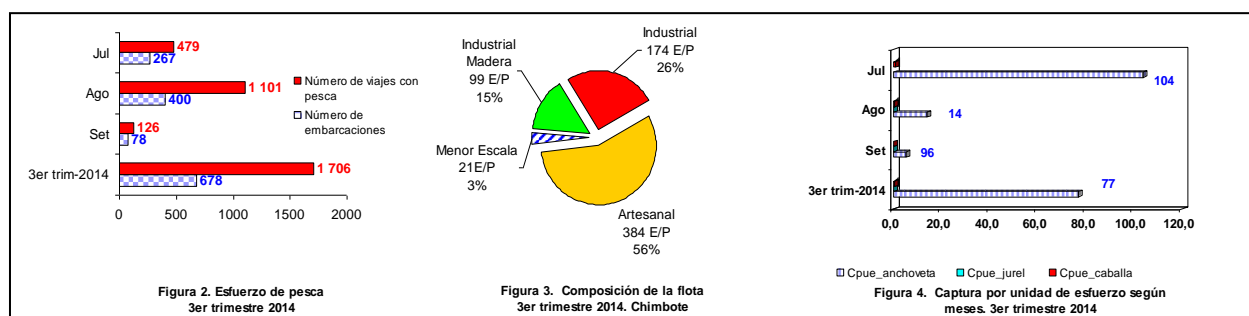
+ Desembarque

En el tercer trimestre del 2014 se registró un desembarque total de 52 443,059 t de recursos pelágicos. Se identificaron 9 especies de peces: siendo las más importantes, la anchoveta con 52 037,980 t (99,23%) procedente de la 1era temporada de pesca industrial del 2014, luego le sigue caballa con 343,354 t (0,65%), bonito con 57,530 t (0,11%) entre otros (Figura 1).



+ Esfuerzo de Pesca y CPUE

En total operaron 678 embarcaciones de cerco de las cuales 99 industriales de madera (15%) y 174 industriales de acero (26%) se orientaron a la extracción de anchoveta para la industria harinera, 384 embarcaciones artesanales (56%) y 21 de menor escala (3%) se orientaron a la pesca de consumo (anchoveta, jurel, caballa y bonito) con destino a la conservería/residual y fresco desplazando un total de 1 706 viajes con pesca (Figuras 2 y 3). La mayor abundancia relativa ó CPUE (t/viajes con pesca) de la anchoveta se presentó en julio, el jurel y la caballa en agosto y julio respectivamente (Figura 4).



+ Área de pesca de las principales especies pelágicas.

La anchoveta presentó una distribución desde Isla La Viuda hasta Supe de 05 a 40 mn de la costa, la mayor concentración se presentaron entre Punta Mongon y Huarmey. La caballa capturada incidentalmente por la flota de cerco industrial y artesanal fue localizada entre Chimbote y Huarmey de 10 a 40 mn de la costa.

+ Muestreo Biométrico

Se realizaron 224 muestreos biométricos de anchoveta, samasa y caballa Tabla 1.

| especies pelágicas | Longitud (cm) | muestreos número | ejemplares medidos número | rango (cm) | moda (cm) | % Juveniles |
|--------------------------|----------------|------------------|---------------------------|------------|------------|-------------|
| | anchoveta | total | 205 | 40 987 | 7,0 - 18,0 | |
| samasa | total | 5 | 84 | 6,5 - 13,0 | 8,5 | 67,86 |
| caballa | a la horquilla | 14 | 26 | 16 - 25 | 21 y 24 | 100,00 |
| Total 3er trimestre 2014 | | 224 | 41 097 | | | |

+ Muestreo Biológico

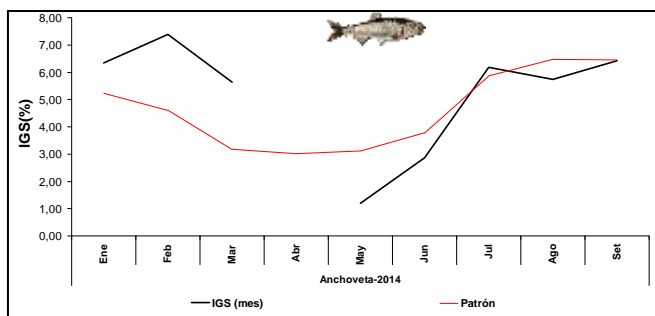
Se realizaron un total de 08 muestreos biológicos de anchoveta.

+ Investigación de la Biología Reproductiva.

Durante el tercer trimestre-2014 se colectaron 357 gónadas de anchoveta, las que fueron remitidas a la Sede Central al Laboratorio de Biología reproductiva.

+ Estudio de Alimentación.

En el tercer trimestre-2014 se colectaron 86 estómagos de anchoveta las que fueron remitidas a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Ecología trófica.



+ Estudio de Edad y crecimiento.

Durante el tercer trimestre del 2014, se colectaron 766 pares de otolitos de anchoveta remitiéndose a la Sede Central para su análisis en el Laboratorio de Edad y crecimiento.

* Evolución del Índice Gonadosomático:

Los valores del Índice Gonadosomático (IGS) de anchoveta en el tercer trimestre del 2014, indica que las gónadas del recurso anchoveta se encuentran en desove (Fig. 5).

Figura 5 Índice Gonadosomático de la anchoveta según meses. Segundo Trimestre 2014

EVALUACIÓN:

Monitorear los parámetros biológico-pesqueros, de la anchoveta y otros pelágicos, a fin de realizar la evaluación y el diagnóstico permanente orientado a asesorar al Sector Pesquero para su racional explotación.

PRODUCTOS

- Se remitió a la sede central las mediciones biométricas y biológicas así como muestras de gónadas de anchoveta para el área de Biología Reproductiva, estómagos al área de Ecología Trófica y otolitos para el área de Edad y crecimiento.
- Se presentaron los reportes diarios, mensuales de abril y mayo 2014 del seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros pelágicos del ámbito de investigación de Chimbote a la sede central.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales costeros | 63 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. (%) |
|---|--------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Muestreos biométrico y biológico de los recursos demersales costeros que sustentan la pesca artesanal | Muestreos | 132 | 89 | 67 |
| Determinar la estructura por tamaños de los principales recursos demersales y costeros en las capturas comerciales. | Tablas | 12 | 7 | 58 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies. | graficos | 12 | 7 | 58 |
| Colecta de estómagos para determinar los componentes de la dieta alimentaria de los principales recursos demersales y costeros. | muestreos | 60 | 35 | 58 |
| Colecta de otolitos para determinar los parámetros de crecimiento de los principales recursos demersales y costeros. | muestreos | 132 | 89 | 67 |
| Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo | Rep/Bol/R.E. | 12 | 8 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

En el segundo trimestre se registró un desembarque total de 908,327 t de recursos demersales costeros conformados por 38 especies, de los cuales el pejerrey fue la especie con mayor volumen de desembarque.

Tabla 2. Niveles de captura de las especies monitoreadas. Tercer trimestre 2014.

| Especie | N. Científico | Total (kg) | % |
|-------------------|--------------------------------|---------------|--------------|
| Pejerrey | <i>Odontesthes regia regia</i> | 521684 | 57.4 |
| Lorna | <i>Sciaena deliciosa</i> | 160839 | 17.7 |
| Coco | <i>Paralonchurus peruanus</i> | 76141 | 8.4 |
| Cachema | <i>Cynoscion analis</i> | 54935 | 6.0 |
| Lisa | <i>Mugil cephalus</i> | 32050 | 3.5 |
| Machete | <i>Ethmidium maculatum</i> | 9061 | 1.0 |
| Cabinza | <i>Isacia conceptionis</i> | 2538 | 0.3 |
| Otros | | 51079 | 5.6 |
| Total (kg) | | 908327 | 100.0 |

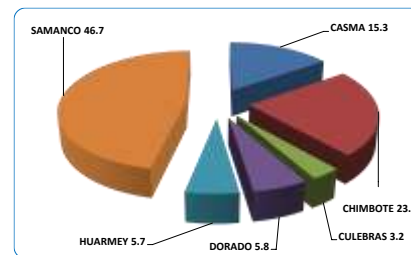


Figura 6. Puertos de desembarque de los recursos demersales costeros

+ Principales puntos de desembarque

El puerto que registró mayor volumen de desembarque fue Samanco, aportando el 46,7% de la captura total; siendo el pejerrey la especie más representativa. Fig. 6

+ Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se realizaron 26 muestreos, analizándose 3 125 individuos, con una elevada fracción de ejemplares por debajo de la talla mínima de extracción.

Tabla 3. Parámetros biométricos de las especies monitoreadas

| Especie | Nº ejemplares | Rango | Talla media (cm) | Moda | % Ind. < TME |
|----------|---------------|---------|------------------|--------------|--------------|
| Cabinza | 306 | 15 - 27 | 22 | 21 | 23.9 |
| Cachema | 415 | 17 - 36 | 24 | 23 | 81.2 |
| Coco | 169 | 25 - 43 | 30 | 28 - 30 | 95.9 |
| Lisa | 125 | 28 - 42 | 34 | 33 - 35 - 38 | 84.8 |
| Lorna | 524 | 13 - 27 | 17 - 43 | 20 | 88.7 |
| Machete | 243 | 21 - 30 | 27 | 27 | 6.2 |
| Pejerrey | 1343 | 11 - 21 | 15 | 15 | 7.7 |

+ Madurez gonadal de las especies estudiadas

La evaluación gonadal a las especies en estudio, reflejó que la cabinza se encontró desovando; a diferencia del pejerrey que presentó hembras virginales; mientras que el machete, la cachema y el coco presentaron hembras maduras y la lisa y la lorna hembras madurantes.

EVALUACION

El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima de captura, estuvo por encima del porcentaje máximo establecido (R.M. N° 209-2001-PE), lo que es evidente que están siendo sometidas a una fuerte presión de pesca, lo que podría repercutir en su sostenibilidad a futuro.

PRODUCTOS:

Se presentaron reportes y boletines del Seguimiento de la Pesquería Demersal Costera.

| | |
|---|-------------|
| Seguimiento de pesquerías de los principales invertebrados marinos | 67 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. % |
|---|------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Determinar las principales áreas de pesca de los invertebrados marinos. | Gráficas | 12 | 8 | 67 |
| Determinar los niveles de captura, esfuerzo y CPUE de los principales invertebrados marinos. | Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinar la estructura por tamaños de estos recursos en las capturas comerciales. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Establecer las características del ciclo reproductivo y épocas de desove de éstas especies. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Conocer los cambios espacio-temporales de los principales invertebrados marinos, en relación a la variabilidad ambiental. | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo | Rep/Bol/R.E. | 12 | 8 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

Se desembarcaron 337 287 kg de invertebrados marinos, siendo las especies más representativas el calamar, pota, caracol negro y navajuela.

Tabla 4 Desembarque de invertebrados marinos en la región Ancash. 3er trimestre 2014

| Especie | Captura (kg) | % |
|-------------------|--------------|-------|
| Calamar | 117830 | 34.93 |
| Pota | 79000 | 23.42 |
| Caracol negro | 47650 | 14.13 |
| Navajuela | 35222 | 10.44 |
| Ancoco | 23867 | 7.08 |
| Concha de abanico | 10580 | 3.14 |
| Marucha | 10370 | 3.07 |
| Almeja | 3925 | 1.16 |
| Pulpo | 3077 | 0.91 |
| Pata de mula | 1722 | 0.51 |
| Chanque | 1675 | 0.50 |
| Caracol rosado | 843 | 0.25 |
| Cangrejo peludo | 416 | 0.12 |
| Lapa | 356 | 0.11 |
| Cangrejo peludo | 313 | 0.09 |
| Cangrejo violáceo | 258 | 0.08 |
| Babosa | 60 | 0.02 |
| Cangrejo vikingo | 60 | 0.02 |
| Cangrejo jaiva | 45 | 0.01 |
| Ziño | 14 | 0.00 |
| Caracol bola | 5 | 0.00 |
| Total | 337288 | 100.0 |

Tabla 5 Parámetros biométricos de principales invertebrados marinos. 3er trimestre 2014

| Especie | Nº | Rango | Media | Moda | % ind.<TME |
|-------------------|------|--------|-------|---------|------------|
| Almeja | 1013 | 34-100 | 69 | 73 | 68.1 |
| Caracol | 1674 | 30-74 | 46 | 43 | 94.4 |
| Concha de abanico | 980 | 45-94 | 61 | 61 | 78.5 |
| Pata de mula | 913 | 53-104 | 71 | 70 | |
| Navajuela | 1512 | 46-105 | 73 | 70 | 38.7 |
| Marucha | 1039 | 14-29 | 23 | 23 | 22.7 |
| Pulpo | 56 | 75-170 | 114 | 95, 155 | 60.7 |
| calamar | 313 | 65-365 | 182 | 135 | |

+ Parámetros bioestadísticos en las especies estudiadas

Se analizaron 7 500 individuos, registrándose una gran incidencia de ejemplares no permitidos por la normatividad. La fracción de ejemplares menores a la TME, en especies reglamentadas como almeja, caracol, navajuela, marucha, concha de abanico y pulpo estuvieron comprendidos entre 22,7 y 94,4%.

+ Madurez gonadal en especies estudiadas

El análisis gonadal reveló especies como almeja, pata de mula, concha de abanico, calamar, navajuela y marucha con ejemplares principalmente en desovados; mientras que, en caracol y pulpo registraron principalmente ejemplares madurantes.

+ Principales áreas de pesca

Durante el tercer trimestre del 2014, la bahía de Samanco, bahía Ferrol, bahía Casma y Cajero, representaron las principales áreas de extracción con el 45,8%, 6,7%, 3,1% y 2,7% de la captura total respectivamente

EVALUACION

- Se desembarcaron un total de 337 t de invertebrados marinos durante el tercer trimestre del 2014, siendo las especies más representativas el calamar (34,9%), pota (23,4%) caracol negro (14,1%) y navajuela (10,4%).

- La ocurrencia de tallas menores a las mínimas de extracción (TME) en especies reglamentadas como almeja, caracol, concha de abanico, marucha, navajuela y pulpo presentaron valores mayores al 22 %.

PRODUCTOS

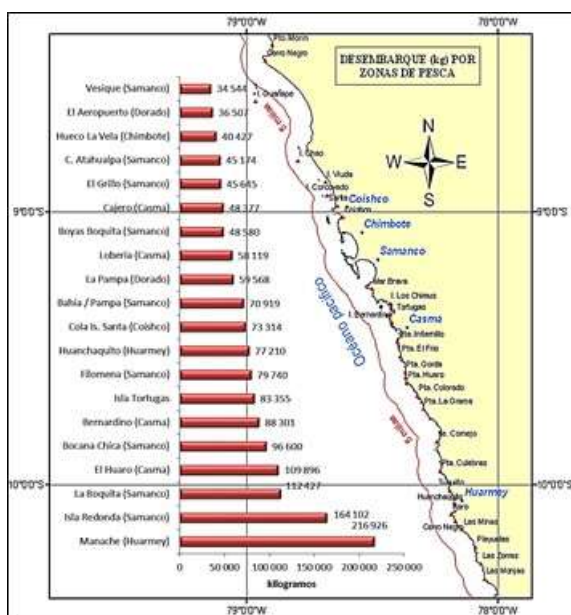
Se presentaron los reportes y boletines mensuales

| | |
|---|-------------|
| Estadística, CPUE y Áreas de Pesca Artesanal | 67 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de avance al 3º Trim. (%) |
|---|-------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Determinación de las estadísticas de desembarques de la pesquería artesanal y precios de las especies en puerto | Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Conocimiento del esfuerzo pesquero y la captura por unidad de esfuerzo. | Reporte / Grafico | 12 | 8 | 67 |
| Determinación de la variabilidad espacio temporal de las capturas | Reporte / Cartas | 12 | 8 | 67 |
| Elaborar el Reporte, Boletín y Resumen Ejecutivo | Rep/Bol/R.E. | 12 | 8 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

Durante este trimestre se efectuaron un total de 10 030 encuesta en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Culebras, Huarmey y la Caleta El Dorado. En agosto se registró el mayor número de encuestas (44,9%); asimismo la Caleta El Dorado representó el 58,7% de las encuesta totales.



Las mayores capturas de los recursos costeros se dieron en Manache, Isla Redonda, Boquita, Huaro, Bocana de Samanco, Bernardino, Isla Tortugas, Filomena e Isla Santa; mientras la pesca de altura se abarcó entre Salaverry y Bahía Independencia hasta las 160 millas de la costa.

+ Esfuerzo pesquero y CPUE

Durante este trimestre la flota artesanal estuvo conformada por 703 embarcaciones entre Chalanas, botes, lanchas y balsas, las que efectuaron 8 434 viajes de pesca. La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) fue mayor en las lanchas con 1 767 kilogramos/viajes, estando compuesta principalmente por embarcaciones poteras, espineleras y cortineras de altura, en la pesca de pota, raya águila, pez espada y tiburón azul.

+ Estadística de desembarques de la pesquería artesanal

En los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Dorado, Samanco, Casma, Culebras y Huarmey se descargaron 2 403 185 kg entre peces e invertebrados y capturas incidentales de quelonios, aves y ovas de pejerrey; siendo el Puerto de Samanco el que reportó el mayor desembarque (31,49%). Las especies más representativas fueron la caballa (30,90%), el pejerrey (28,97%), la lorna (6,70%), el bonito (5,73%), el calamar (5,16%), la pota (4,04%), el coco (3,26%) y el caracol (2,37%).

EVALUACION

Se efectuaron 10 030 encuestas en los desembarcaderos artesanales de Chimbote, Samanco, Casma, Culebras, Huarmey y La Caleta El Dorado, de los cuales el 96,31% fueron ingresados a la Base de datos IMARSIS, adicionalmente se tomaron datos de captura y esfuerzo pesquero artesanal de la flota potera, que desembarcaron en los muelles privados de CRIDANI Y CENTENARIO de Chimbote, los que fueron adicionados al informe técnico tercer trimestre 2014 (avance).

PRODUCTOS

Se presentaron los reportes, boletines, consolidados, F-31, y se envió a la sede central del IMARPE la data digitalizada en IMARSIS de los meses de julio y agosto del 2014.

| | |
|---|-------------|
| Influencia de la disponibilidad de alimento en el contenido graso de anchoveta | 58 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|------------------|-----------------------|-----------------------------|--|
| Colecta de muestras de anchoveta en fábricas o muelle FESA (Ex_Gildemeister). | Zona de captura | 12 | 7 | 58 |
| Determinar la estructura por tallas del recurso anchoveta. | Tabla | 12 | 7 | 58 |
| Muestreo biológico de la anchoveta para selección de anchovetas hembras | Tabla | 12 | 7 | 58 |
| Análisis químico de la anchoveta | Número/análisis | 12 | 7 | 58 |
| Determinar el porcentaje de contenido graso de la anchoveta. | Tabla/Gráfico | 12 | 7 | 58 |
| Elaborar y remitir a la Sede Central el resultado de contenido graso de la anchoveta. | Reporte | 12 | 7 | 58 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Medición biométrica de 919 ejemplares de anchoveta y separación de 10 anchovetas para determinación de contenido graso de la anchoveta.

Separación de rango de tallas para determinación química de 266 ejemplares

| Año | Promedio (%) | Rango de tallas (cm) |
|-----------|--------------|----------------------|
| 2014 | 5,2897 | 13,0 - 14,0 |
| | 5,7506 | 14,5 - 16,0 |
| | 5,3168 | > 16,5 |
| Agosto | 2,6375 | 13,0 - 14,0 |
| | 2,9238 | 14,5 - 16,0 |
| | 3,5998 | > 16,5 |
| Setiembre | 1,8284 | 13,0 - 14,0 |
| | 2,0912 | 14,5 - 16,0 |
| | 2,8993 | > 16,5 |

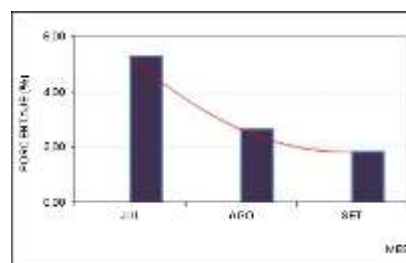


Figura 9. Distribución del contenido graso de la anchoveta de rango 13,0 a 14,0 cm de longitud total (L.T.)

PRODUCTOS

Durante el trimestre se envió vía electrónica a la Unidad de Biología Reproductiva de la Sede Central 09 emails conteniendo los resultados del reporte de cada muestreo del contenido graso de la anchoveta.

| | |
|--|-------------|
| Evaluación poblacional de bancos naturales de concha de abanico, navaja, navajuela y marucha en el Litoral de Ancash. | 48 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|--|------------------|-----------------------|----------------------------------|--|
| Estimación de la población y biomasa de las especies objetivo | Prospecciones | 8 | 4 | 50 |
| Determinar la estructura poblacional | Gráficas | 8 | 4 | 50 |
| Determinar las características biológicas | Tablas | 8 | 4 | 50 |
| Identificación de macrobentos asociado a las especies objetivo | Tablas | 8 | 4 | 50 |
| Determinar los parámetros oceanográficos en los bancos naturales | Tablas | 8 | 4 | 50 |
| Elaboración del informe de resultados | Informe | 8 | 3 | 40 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Durante el tercer trimestre del 2014, se realizaron evaluaciones poblacionales en concha de abanico, navajuela-pata de mula y marucha.

- El rango de tallas varió de 2 a 93 mm en concha de abanico, 6 a 90 mm en navajuela, 4 a 99 mm en pata de mula y de 1 a 30 mm en marucha.
- Las poblaciones estimadas fueron de 1,0 millones de individuos para concha de abanico, 24,3 millones para navajuela, 0,7 millones para pata de mula y 51,8 millones para marucha.

Tabla 7 Datos generales y estimaciones poblacionales en especies evaluadas. 3er trimestre 2014

| Recurso | N° | Rango (mm) | Media (mm) | Moda (mm) | %comerciales | Población (mlns) | Biomasa Ton) |
|-------------------|------|------------|------------|-----------|--------------|------------------|--------------|
| Concha de abanico | 2485 | 2-93 | 44 | 40, 61 | 11.9 | 1.0 | 14 |
| Navajuela | 2319 | 6-90 | 58 | 64 | | 24.3 | 246 |
| Pata de mula | 116 | 4-99 | 39 | 37 | 21.4 | 0.7 | 29 |
| Marucha | 3245 | 1-30 | 18.7 | 10, 24 | 56.8 | 51.8 | 77 |

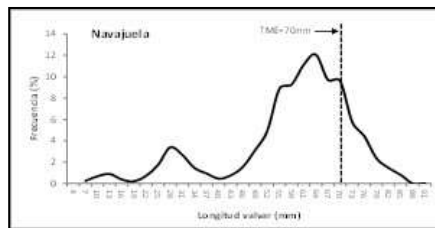


Fig. 10 Estructura de tallas en especies evaluadas

+ Estructura de tallas

La estructura por tallas mostró distribuciones polimodales en todas las especies, con modas principales en 40 y 61 mm para concha de abanico, 64 mm para navajuela, 37 mm para pata de mula y 10 y 24 mm para marucha. Fig. 10

EVALUACION

El manejo sostenido de los recursos hidrobiológicos en la región Ancash, implica el conocimiento de la magnitud y estructura poblacional, características biológicas, calidad del sustrato, así como la descripción del macrobentos asociado a los bancos naturales y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su evaluación.

PRODUCTOS

Los informes de evaluación poblacional de los recursos evaluados, se encuentran a la actualidad en proceso de análisis y redacción.

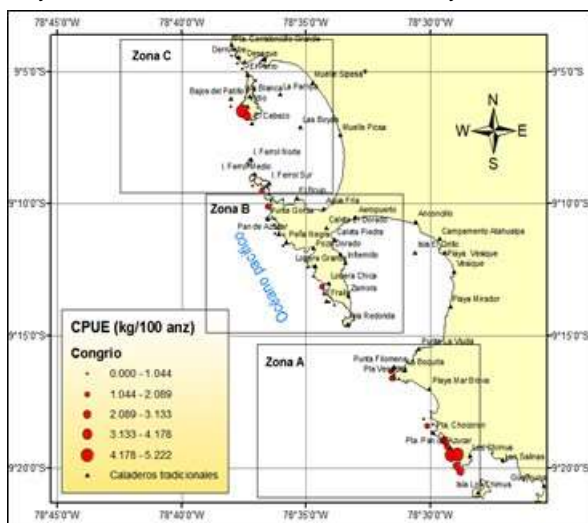
| | |
|--|-------------|
| Pesca de recurso congrio <i>Genypterus maculatus</i>, utilizando espineles de fondo en el área de Chimbote. | 48 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|-----------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| Determinar la abundancia relativa | Tablas/ Grafico | 4 | 2 | 50 |
| Determinar las características biológicas | Tablas/ Grafico | 4 | 2 | 50 |
| Determinación de la variabilidad espacio temporal del recurso congrio | Cartas | 4 | 2 | 50 |
| Determinar los parámetros oceanográficos asociados al recurso congrio | Tablas | 4 | 2 | 50 |
| Informes de resultados (trimestrales y anual) | Informe | 5 | 2 | 40 |

Evaluar la abundancia relativa, distribución y algunos aspectos biológicos, así como la factibilidad técnico-económica en la extracción del recurso congrio utilizando espineles de fondo en la zona de Chimbote.

RESULTADOS PRINCIPALES

La mayor abundancia de congrio presentó la zona "A" con 3.40 kg por cada 100 anzuelos (kg/100anzuelos); ubicándose los mayores núcleos entre Punta los Chimus y Pan de Azucar con Cpue fluctuante entre 2,05 y 5,22 kg/100 anzuelos.



| Estadígrafo | Machos | Hembras | Total |
|---------------|---------|---------|---------|
| N° Ejemplares | 83 | 127 | 210 |
| Rango (cm) | 25 - 53 | 25 - 69 | 25 - 69 |
| Media (cm) | 36 | 36 | 36 |
| Moda (cm) | 31 | 32 | 32 |
| D.S | 7.23 | 8.1 | 7.759 |
| Asimetría | 0.541 | 1.019 | 0.759 |

Los ejemplares capturados presentaron rango de tallas comprendidos de 25 a 69 cm de longitud total, con una media en 36 y moda en 32 cm. Tanto los ejemplares machos y hembras presentaron tallas con una distribución asimétrica positiva. De los 210 ejemplares analizados, 127 fueron hembras (60,5%) y 83 fueron machos (39,5%), manteniendo una relación de 1,5 hembras a machos.

EVALUACION

La disponibilidad y accesibilidad del recurso congrio en el área evaluada parece haber mejorado respecto a la prospección pasada, debido probablemente al restablecimiento en parte de las condiciones ambientales, donde la temperatura superficial del mar se encontró con valores alrededor de su normal. Por ello es importante seguir con los estudios biológicos pesqueros y sus interrelaciones con el ambiente marino, como elementos técnicos para su evaluación.

PRODUCTOS

El informe del proyecto congrio para evaluar su abundancia, distribución y aspectos biológicos se encuentra a la actualidad en proceso de análisis y redacción.

| | |
|---|-------------|
| Monitoreo de la calidad del ambiente marino y costero en la región Ancash. | 51 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|--|------------------|-----------------------|------------------------|--|
| Prospección por mar, playas y cuenca baja de los ríos que desembocan en el litoral marino costero de la Región Ancash. | Prospecciones | 3 | 2 | 67 |
| Obtener información del estado de la calidad del ambiente marino costero del litoral de la Región Ancash. | Muestreo | 3 | 2 | 45 |
| Identificar, prevenir, controlar e investigar las fuentes de contaminación terrestre que originan degradación en el ecosistema marino. | Registro | 3 | 2 | 67 |
| Determinar los niveles de contaminantes químicos orgánicos. | Evaluación | 3 | 2 | 45 |
| Colectar fitoplancton marino. | Colección | 3 | 1 | 33 |
| Elaboración del informe trimestral , anual | Informe | 4 | 2 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Evaluar la calidad del ambiente marino costero y los efectos de la contaminación sobre el ecosistema marino costero de la Región Ancash: .

Por playas en la Bahía de Coishco se evaluaron 5 estaciones, 7 en El Ferrol, 7 en Samanco, 5 en Los Chimus, 9 en Tortuga, 5 en Casma, 5 en Caleta Culebras y 4 en la Bahía de Huarmey.

Por la cuenca baja de los ríos fueron 5 estaciones en el río Santa, 5 en Lacramarca, 2 en Samanco, 5 en Nepeña, 5 en Casma y 6 en Huarmey.

En el área evaluada de las playas y ensenadas de la Región Ancash se observó un ambiente de frío a moderado, con temperaturas que variaron de 15,1 a 19,1 °C; se presentaron mezcla de Aguas Costeras Frías y Aguas Subtropicales Superficiales; en tanto que, en las bahías de Coishco y El Ferrol las masas de agua fueron influenciadas por las descargas antropogénicas, con valores de salinidad menores a 34,800 ups.

Todavía no se culmina el informe y monitoreo, porque se están realizando los análisis físicos, químicos y biológicos, respecto a la demanda bioquímica de oxígeno, microbiología y fitoplancton.

| <u>Año</u> | <u>Lugar</u> | <u>Mes</u> | <u>Nivel s = superficie</u> | <u>Temperatura (°C)</u> | <u>Salinidad (ups)</u> | <u>Oxígeno (mg/L)</u> |
|------------|-----------------|------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 2014 | | | | | | |
| | Coishco | Setiembre | s | 18,4 | 32,638 | 8,20 |
| | Puerto Santa | Setiembre | s | 15,7 | 34,946 | 7,90 |
| | El Ferrol | Setiembre | s | 17,2 | 34,680 | 5,54 |
| | Samanco | Setiembre | s | 19,1 | 35,091 | 7,09 |
| | Los Chimus | Setiembre | s | 17,0 | 35,094 | 7,79 |
| | Tortuga | Setiembre | s | 18,5 | 35,098 | 7,85 |
| | Guaynuná | Setiembre | s | 16,5 | 35,047 | 8,33 |
| | Casma | Setiembre | s | 15,9 | 35,001 | 8,20 |
| | Caleta Culebras | Setiembre | s | 15,5 | 35,060 | 6,67 |
| | Huarmey | Setiembre | s | 15,1 | 35,049 | 7,59 |
| | Ríos | | | | | |
| | Santa | Setiembre | s | 20,9 | ... | 10,25 |
| | Lacramarca | Setiembre | s | 23,0 | ... | 7,22 |
| | Samanco | Setiembre | s | 20,2 | ... | 6,44 |
| | Nepeña | Setiembre | s | 22,7 | ... | 7,39 |
| | Casma | Setiembre | s | 24,4 | ... | 10,54 |
| | Huarmey | Setiembre | s | 22,7 | ... | 7,23 |

PRODUCTOS

- Todavía no se culmina el informe, porque se están realizando los análisis físicos, químicos y biológicos.

| | |
|---|------------|
| Evaluación de la recuperación bio-ecológica de la Bahía El Ferrol (Línea Base) | 0 % |
|---|------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3do Trim. | Grado de avance al 3do Trim. (%) |
|---|------------------|-----------------------|-------------------------|---|
| Monitoreo físico y químico del medio acuático. | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Monitoreo físico y químico de los sedimentos. | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Evaluación de bentos marino en la Bahía | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Evaluación y delimitación de bancos de invertebrados de importancia económica | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Evaluación de las comunidades biológicas en playas, orillas rocosas y pedregosas | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Prospecciones pesqueras con distintos artes de pesca y acústicas | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Buceo científico autónomo en fondos de 1 a 20 m de profundidad | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Registros fílmicos y fotográficos de organismos y comunidades biológicas marinos relevantes | Prospección | 1 | 0 | 0.0 |
| Elaborar el informe anual | Informe | 1 | 0 | 0.0 |

No se realizo actividad

| | |
|---|-------------|
| Variabilidad Oceanográfica en un punto fijo de Chimbote. | 75 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumul. 3 Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|---|-------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| Registro diario de temperatura superficial del mar a las 08:00 am, 12:00 pm y 18:00 pm en el punto fijo del muelle Gildemeister | Toma diaria/Tabla | 12 | 9 | 75 |
| Colecta interdiaria de agua de mar para determinación de oxígeno, pH y salinidad | Tabla | 12 | 9 | 75 |
| Análisis de oxígeno disuelto, pH y salinidad. | Tabla/Gráficos | 12 | 9 | 75 |
| Elaboración de reportes mensuales | Reporte | 12 | 9 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

Registró diario de temperatura a las 08:00; 12:00 y 18:00 horas; colecta de agua de mar interdiaria para determinación de oxígeno disuelto, salinidad y pH en un punto fijo del extremo final del muelle FESA (Ex-Gildemeister), Chimbote; y luego el análisis en los ambientes de oceanografía física y química del Laboratorio Costero de Chimbote

| Año Mes | Promedio | | | Rango | |
|------------|------------------|-----------------|----------------|--------|--------|
| | Temperatura (°C) | Salinidad (ups) | Oxígeno (mL/L) | pH | |
| | | | | Mínimo | Máximo |
| 2014 | | | | | |
| Julio | 18,8 | 34,420 | 2,36 | 7,77 | 8,12 |
| Agosto | 17,8 | 34,490 | 3,25 | 7,64 | 8,02 |
| Setiembre | 18,0 | 34,552 | 2,87 | 8,02 | 8,34 |

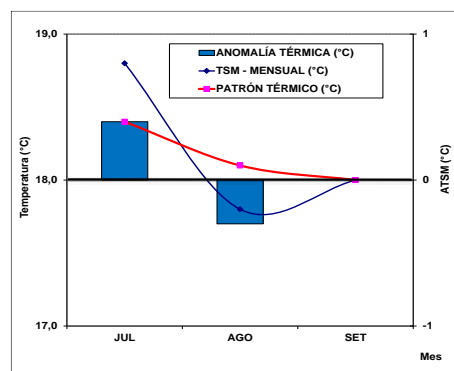


Figura 12. Variación de la temperatura y anomalía térmica durante los meses de julio a setiembre del 2014 respecto al patrón térmico.

EVALUACION

Evaluar los parámetros oceanográficos del ambiente marino en el espacio temporal a fin de conocer sus variaciones en un punto fijo del muelle FESA (ex-Gildemeister) de Chimbote

PRODUCTOS

Se remitió 03 reportes de variabilidad ambiental del punto fijo de Chimbote a la Sede Central

| | |
|---|-------------|
| Monitoreo de las condiciones oceanográficas a meso escala, frente al litoral de la Región Ancash, ante condiciones normales y extremas como el evento El niño/La Niña. | 23 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3do Trim. | Grado de avance al 3 Trim. (%) |
|--|------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Prospección por el ecosistema marino del litoral marino costero de la Región Ancash. Hasta las 100 mn y profundidades de 0; 10; 25; 50; 75; 150 y 200 m. | Prospecciones | 3 | 1 | 28 |
| Caracterizar oceanográficamente la zona costera con el frente oceánico y su interrelación con sus principales comunidades marinas. | Análisis | 3 | 1 | 33 |
| Identificar los organismos fitoplanctónicos que están presentes en el ecosistema marino. | Tabla | 3 | - | 0 |
| Determinar los tipos de las masas de agua que ingresan a las costas del litoral de la Región Ancash. | Tabla | 3 | 1 | 33 |
| Determinación analítica de los parámetros oceanográficos primarios. | Análisis | 3 | 1 | 33 |
| Elaboración del informe por cada prospección. | Informe | 3 | - | 0 |
| Elaboración del informe anual. | Informe | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Determinar las características oceanográficas frente al litoral de Ancash hasta las 100 mn y 200 m de profundidad en condiciones normales y extremas El Niño y La Niña.

El monitoreo se ejecutará en la segunda quincena del mes de octubre.

08. SEDE HUACHO

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Huacho | 08 | 64 % |

| | |
|---|------|
| Seguimiento de la Pesquería de la anchoveta y otros recursos pelágicos | 67 % |
|---|------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|----------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
| Recopilar estadísticas de desembarque y realizar la composición especiológica de la pesquería industrial y artesanal del ámbito jurisdiccional (Supe, Huacho, Vegueta, Carquín y Chancay) | N° de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinación de la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos pelágicos. | N° de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinar la captura y esfuerzo pesquera de los principales recursos pelágicos. | N° de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos: anchoveta, sardina, jurel y caballa. | N° de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para establecer relaciones recurso ambiente. | N° de Salidas | 36 | 24 | 67 |
| Elaborar y enviar el reporte diario de la pesca industrial, | N° reporte | 365 | 260 | 71 |
| Informe de resultados mensual, trimestral y anual. | N° de Informes | 18 | 11 | 61 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques

Pesca Industrial En el tercer trimestre el desembarque industrial registró 112 673,7 t en los puertos de Supe hasta chancay en 12 plantas pesqueras; por puertos el mayor desembarque se registró en chancay 44 999,2 t (39,9 %), de anchoveta. tabla 1

Pesca Artesanal Respecto al desembarque de recursos pelágicos proveniente de la pesca artesanal para el tercer trimestre se registró un total de 288.838 kg, constituido por 09 especies entre los que destaco la caballa (68,2%) En el mes de julio fue mayor el desembarque (64,0 %), siendo representativo los desembarques de caballa y bonito; en mes de agosto se registró el mayor desembarque de caball y bonito entre otras especies.

Tabla 1: Desembarque (Tn) por Puertos/Plantas de Recursos Pelágicos - Tercer Trimestre 2014

| PUERTOS | MESES | | | TOTAL | % | TOTAL POR PUERTOS | % POR PUERTOS |
|--------------|-------------------|------------|----------|------------|--------|-------------------|---------------|
| | FABRICAS | JULIO | AGOSTO | | | | |
| SUPE | DIAMANTE | 5583.330 | 641.095 | 6224.425 | 5.52 | 21646.625 | 19.2 |
| | HAYDUCK | | | 0.000 | 0.00 | | |
| | TASA | 9425.4 | | 9425.400 | 8.37 | | |
| | PACIFICO CENTRO | 4309.7 | 356.265 | 4665.965 | 4.14 | | |
| | PELAYO | 1330.835 | | 1330.835 | 1.18 | | |
| | PESQUERA 2020 | | | 0.000 | 0.00 | | |
| VEGUETA | TASA | 13825.775 | 582.835 | 14408.610 | 12.79 | 27989.265 | 24.8 |
| | HAYDUCK | 11370.395 | 2210.26 | 13580.655 | 12.05 | | |
| HUACHO | EXALMAR | 13860.505 | 466.66 | 14327.165 | 12.72 | 18038.660 | 16.0 |
| | PROMASA | | | 0.000 | 0.00 | | |
| | PROCESADORA DEL | 3711.495 | | 3711.495 | 3.29 | | |
| CHANCAY | CENTINELA S.A. | 6055.325 | 835.57 | 6890.895 | 6.12 | 44999.150 | 39.9 |
| | CFG. INVESTMENT | | | 0.000 | 0.00 | | |
| | COPEINCA S.A.C. | 19335.205 | 3181.72 | 22516.925 | 19.98 | | |
| | AUSTRAL | 10331.200 | 1430.24 | 11761.440 | 10.44 | | |
| | CARAL (EX EPESCA) | 3829.89 | | 3829.890 | 3.40 | | |
| | DIAMANTE | | | 0.000 | 0.00 | | |
| | NEMESIS | | | 0.000 | 0.00 | | |
| TOTAL | | 102969.055 | 9704.645 | 112673.700 | 100.00 | 112673.700 | 100.0 |
| % | | 91.39 | 8.61 | 100.00 | | | |

+ Muestreos Biométricos

Engraulis ringens (anchoveta) El número de ejemplares medidos en el transcurso del Tercer trimestre 2014, totalizaron 89 129 provenientes de la pesca industrial y artesanal, con rangos de tallas entre 7,5 a 17,5 cm de longitud total, con moda en 14,0 cm con una incidencia de juveniles (14,3 %).

Se analizaron macroscópicamente (541 ejemplares), encontrándose desovando (Estadio V – 88.4), seguido de (estadio IV – 4.6) y menor incidencia en maduración media (Estadio III – 4,3 %); con valores promedio de índice gonadosomático en julio fue de 5, 51, agosto 5.79 y setiembre 8,72.

Fig. 1 Tallas de anchoveta – Tercer trimestre 2014

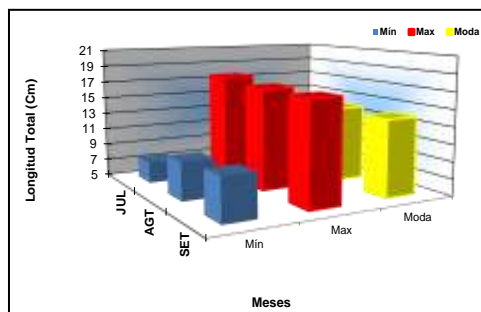
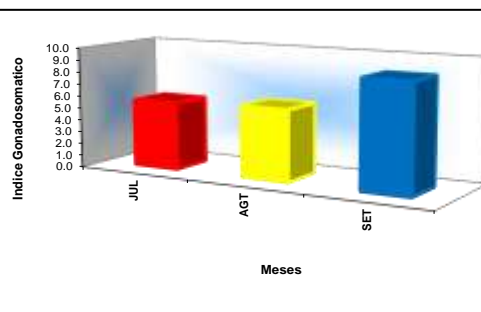


Fig. 2 Madurez sexual de anchoveta – Tercer trimestre 2014



Scomber japonicus (Caballa) En el mes de agosto proveniente de la pesca artesanal se tallaron 95 ejemplares con tallas entre 30 a 34 cm de longitud horquilla y moda en 33 cm adultos (100.0%), encontrándose la mayoría terminando de desovar en (Estadio – VII), I.G.S DE 1.57, y en setiembre se tallaron 254 ejemplares provenientes de la pesca artesanal con tallas entre 20 a 25 cm L.H. siendo juveniles en su totalidad

Sarda chiliensis chiliensis (Bonito) Proveniente de la pesca artesanal se tallaron 187 ejemplares con tallas entre 29 a 47 cm de longitud total y moda en 36 -38 cm, la totalidad de ejemplares fueron juveniles (100.0%), en julio, el mayor número de ejemplares se encontró en maduración media (III-60,0 %), con valor promedio de IGS 0,37.

+ Contenido Graso

Se realizaron 24 análisis de contenido graso de anchoveta obteniéndose 13 resultados con rangos de muestra de 12,0 a 17,5 cm con un valor promedio de 2,6777. Se colectaron 437 gónadas para ser remitidas a la sede central para su respectivo análisis.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

En la pesca industrial en el tercer trimestre se realizaron 1221 viajes con pesca, con una captura total de 112 263,7 t, obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio de 35,46t/vcp.

En la pesca artesanal de huacho el mayor esfuerzo en julio fue dirigido a la caballa con 20 viajes con pesca con arte de cortina y un c.p.u.e de 6740,5 kg/vcp, y bonito con 20 viajes con pesca con arte de cerco y una c.p.u.e. de 119 8 kg/vcp,

+ Áreas de pesca

Industrial La flota industrial dirigió su esfuerzo al recurso anchoveta desplazándose en 32 áreas isoparalitorales de pesca entre Casma (09°35'S-78°45'W) y Morro quemado (14°37'S-76°22' W) dentro de una franja costera de 50 mn de distancia a la costa; ubicándose las zona más productiva frente a supe a 20 mn, área isoparalitoral (2103) con una captura de 23 090 tn; entre otra de importancia frente a Chancay a 20 mn área (2113) con 16 358 tn.

Artesanal Las zonas de pesca de la flota artesanal se ubicaron cercanas a la costa entre Carquin-Huacho y Chancay, dentro de 2 mn de distancia, donde se capturó la especie anchoveta; las especies caballa, bonito, jurel, perico, fortune, y pez espada se capturaron entre: , Chancay, Huacho y supe entre las 70 mn con arte de cortina. La caballa fue capturada con arte de cerco Fte. a huacho y chancay a 45 mn.

Se colectaron 437 gónadas de anchoveta para análisis Histológicos en la Sede Central

EVALUACIÓN:

Durante este periodo la actividad pesquera industrial se desarrolla en los meses de julio y agosto en 12 plantas pesqueras ubicadas en el puerto de Supe, Vegueta, Huacho y Chancay dentro de la jurisdicción del Laboratorio Costero de Huacho, siendo anchoveta en su totalidad. Se continuó con el seguimiento a la anchoveta proveniente de la pesca artesanal registrándose la presencia de ejemplares adultos, observándose que el recurso sigue en proceso de desove reflejado en el valor promedio de IGS de 6,67.

Respecto a la pesca artesanal en el tercer trimestre fue representativo el desembarque de caballa (68.2%), bonito (24.5%) y en tercer orden jurel (5,2 %) del total desembarcado.

El recurso anchoveta se encuentra disperso por el enfriamiento de las aguas la cual la hacen menos accesible para las embarcaciones.

PRODUCTOS

Informes ejecutivos correspondientes a los meses de julio y agosto 2014

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de las Pesquerías de los principales recursos demersales y costeros | 73 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivos Específicos | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|---------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| Recopilar estadística de desembarque de recursos demersales, costeros y aquellos pelágicos principales en puerto y caleta en ambito jurisdiccional. | Acción/Rep /Informe | 12 | 9 | 75 |
| Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales recursos demersales y costeros principalmente del Puerto de Huacho y Caleta Carquín. | Acción/Informe | 12 | 9 | 75 |
| Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos. | Acción/Informe | 12 | 9 | 75 |
| Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos. | Acción/Informe | 12 | 9 | 75 |
| Efectuar salidas a la mar para establecer relaciones recurso-ambiente y obtención de informaciones complementaria. | Salida a la mar | 36 | 24 | 66 |
| Elaborar y enviar reportes quincenales | Reporte /informe | 24 | 17 | 71 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque artesanal

El desembarque preliminar de la pesquería artesanal en la región Lima para el tercer trimestre de año 2014, registra un volumen de 604,0 t (Fig. 3), del cual la mayor proporción se desembarcó en el Puerto de Huacho, con un volumen de 455,4 t (75,4%), y en menores proporciones Cerro Azul con 118,8 t (19,7%), Supe con 12,1 t (2,0%), Carquín 9,7 t (1,6%) y Vegueta 8,0 t (1,3%).

El desembarque (604,0 t), estuvo compuesta por una diversidad de 40 especies, que se agruparon en recursos pelágicos (06 Spp) con un aporte de 285,8 t (47,3%), recursos litorales (10 Spp) con un aporte de 240,0 t (37,7%), invertebrados marinos (14 Spp) con 48,6 t (8,0%), demersales (30 Spp) con 22,7 t (3,8%) y pelágicos-oceánicos (07 Spp) con 7,0 t (1,2%).

Figura 3.- Desembarque porcentual, producto de la pesquería artesanal en la Región Lima. Tercer trimestre del 2014

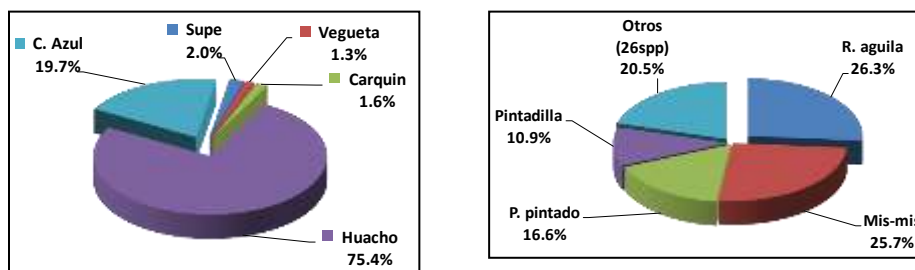


Figura 04.- Desembarque (%) principales recursos demersales, Huacho segundo trimestre 2014.

+ Desembarques de recursos demersales

En el tercer trimestre del 2014 la pesquería de recursos demersales registró un desembarque 22,7 t (Fig. 4), conformada por 23 especies. Entre las más representativas raya águila *Myliobatis peruvianus* (6,0 t), mis-mis *Menticirrhus ophicephalus* (5,8 t), pampanito pintado *Stromateus stellatus* (3,8 t), pintadilla *Cheilodactylus variegatus* (2,5 t), entre otras 26 especies (4,6 t). Las principales zonas de pesca de raya águila se ubicaron frente a Rio Seco (3,3 t), Ite Pelado (1,2 t) y las Lomas (1,2 t), el mis-mis se capturó principalmente frente a Atahuanca (2,0 t), Paramonga (0,9 t) y Don Martín (0,8 t).

+ Desembarques de recursos litorales

Los recursos litorales en el tercer trimestre registraron una diversidad de 10 especies y un desembarque de 240,0 t, sustentado principalmente en los recursos pejerrey *Odontesthes regia regia* (190,3 t), machete *Ethmidium maculatum* (25,6 t), lorna *Sciaena deliciosa* (19,3 t), lisa *Mugil cephalus* (2,6 t) y entre otras 06 especies (2,3 t).

Se encontraron distribuidos a lo largo de la franja costera de la región, los aportes de los principales recursos por zonas, como el pejerrey que se capturaron principalmente frente a Cerro Azul (56,4 t), Los Reyes (178,0 t), Puerto Viejo C.A. (17,6 t). El machete frente Paramonga (13,6 t), Caleta Vidal (4,0 t), Don Martín (2,7 t), la lorna frente a la Bajas (3,2 t), Don Martín (1,9 t) y Lachay (1,4 t) y las Lisas frente Ite. Lobillos (0,5 t) y Playa Chica (0,3 t).

+ Zonas de pesca recursos demersales y costeros

La distribución geográfica de las capturas efectuadas por la flota artesanal, indican que las zonas de pesca abarco una amplia zona del litoral, con puntos extremos al norte de Huacho frente a Bermejo (10°30'S) y al sur de hasta Cañete

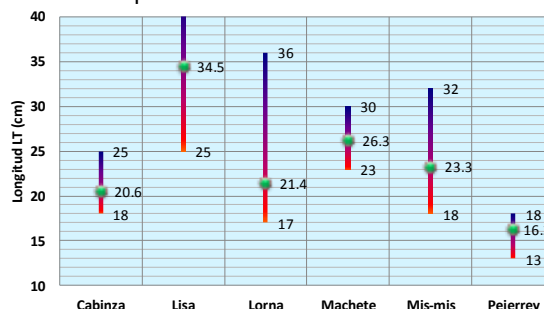
(13°10'S). Las mayores abundancias se localizaron principalmente frente Cerro Azul (56,4 t), Los Reyes (18,0t), Puerto Viejo C.A. (17,6 t), Paramonga (17,2 t), Colorado (12,8 t), La Herradura (11,8 t), la Costa (11,3 t), Hornillos (10,1 t) y Don Martín (9,0 t).

Los mayores núcleos de concentraciones se ubican principalmente al sur frente a Cerro Azul y entre la zona de Cocoe y Punta Salinas teniendo al puerto de Huacho como principal punto de desembarque.

+ Muestras Biométricos y Biológicos 2014

Se determinaron parámetros biológicos-pesqueros de los principales recursos que sustentaron la pesquería de recursos demersales y litorales de Huacho durante el tercer trimestre del 2014 (Fig. 5).

Figura 5.- Rango de tallas y longitud media (cm) de los principales recursos, tercer trimestre 2014



Se realizaron la biometría a 3461 ejemplares y para el muestreo biológico coleccionaron 1104 ejemplares. Se observan en las estructuras de tallas, de los recursos monitoreados las tendencias negativas observadas respecto a las altas proporciones de ejemplares que superan la tolerancia mínima en las capturas como la cabinza 46,7%, lisa 63,4% y lorna (82,4%), estipulada en la RM 209-2001 PE (Tabla 2).

Tabla 2 Información biológica de los recursos demersales y costeros. III trim

| N. comun | N. Científico | Biomet n | Biolog n | Rango | Longitud (cm) | | | % Hembras | X ² | Talla Min Capt | % < TMC | |
|----------|----------------------------------|----------|----------|-------|---------------|-------|-------|-----------|----------------|----------------|---------|------|
| | | | | | Moda | Media | DS | | | | | |
| Cabinza | <i>Isacia conceptionis</i> | 195 | 91 | 18 | 25 | 21 | 20.57 | 1.243 | 44.0 | 1.3 | 21 | 46.7 |
| Lisa | <i>Mugil cephalus</i> | 172 | 153 | 25 | 42 | 36 | 34.47 | 4.07 | 54.9 | 1.5 | 37 | 63.4 |
| Lorna | <i>Sciaena deliciosa</i> | 858 | 259 | 17 | 36 | 21 | 21.45 | 2.39 | 54.4 | 2.0 | 24 | 82.4 |
| Machete | <i>Ethmidium maculatum</i> | 551 | 166 | 23 | 30 | 26 | 26.25 | 1.42 | 54.2 | 1.2 | 25 | 9.8 |
| Mis-mis | <i>Menticirrhus ophicephalus</i> | 418 | 203 | 18 | 32 | 23 | 23.25 | 2.06 | 77.8 | 62.9 | - | - |
| Pejerrey | <i>Odontesthes regia regia</i> | 1267 | 232 | 13 | 18 | 16 | 16.32 | 1.02 | 54.6 | 1.9 | 14 | 0.2 |
| TOTAL | | 3461 | 1104 | | | | | | | | | |

Fuente: IMARPE - Lab. Huacho

Isacia conceptionis (cabinza) El rango de tallas fluctuó entre 18-25 cm, moda en 21 cm y talla media de 20.57 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 21 cm fue de 46,7%. Sexualmente la mayor fracción (355%) se encontró en proceso de maduración media.

Mugil cephalus (lisa) Presentó tallas entre 25-42 cm, moda en 36 cm y talla media de 34,47 cm de longitud total. El 63,4% de los ejemplares muestreados, se encontraron por debajo de la talla mínima de extracción de 37 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción (23,8%) estuvo constituida por ejemplares virginales y pequeñas fracciones en proceso de maduración inicial (20,2%).

Sciaena deliciosa (lorna) El rango de tallas fluctuó entre 17-36 cm, moda en 21 cm y talla media de 21,45 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 24 cm fue de 82,4%. Sexualmente estuvo constituida por ejemplares en proceso de maduración media (29,3%) y avanzada (25,8%).

Ethmidium maculatum (machete) Su estructura de tallas presentó un rango entre 23-30 cm, moda en 26 cm y talla media de 26,25 cm de longitud total. El porcentaje de ejemplares menores a la talla mínima legal de captura de 25 cm fue de 9,8%. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de desove (42,7%) y maduración avanzada (21,7%).

Menticirrhus ophicephalus (mis-mis) Su estructura de tallas presentó un rango entre 18-32 cm, moda en 23 cm y talla media de 23,25 cm de longitud total. Sexualmente la mayor fracción se encontró en proceso de maduración inicial (44,0%) maduración avanzada (32,0%).

Odontesthes regia regia (pejerrey) Su estructura de tallas fluctuó entre 13-18 cm de longitud total, moda entre 16 cm y talla media de 16,32 cm de longitud total. Presenta una pequeña fracción (0,2%) de ejemplares por debajo de la talla mínima legal de captura de 14 cm. Sexualmente la mayor fracción (66,0%) se encontró en proceso de maduración.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

La flota artesanal estuvo compuesta por 317 unidades de pesca. El conteo de embarcaciones por el tipo de artes de pesca llegó a 238 unidades por la diversificación de las artes dependientemente de la presencia de los recursos que se hicieron más accesibles y comerciales durante el tercer trimestre del 2014, es decir algunas emplearon de acuerdo a la temporada de pesca entre dos a tres artes de pesca. Tabla 3

En este tercer trimestre, la pesquería artesanal realizó un esfuerzo de 2595 viajes, para una captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio trimestral de 0,25 t/v; este índice fluctuó entre 0,030 t/v (buceo acnea) y 0,853 t/v (cerco).

Tabla 3. captura por Unidad y esfuerzo de la pesquería de recursos demersales y costeros III trimestre

| EMBARC - ARTE | Nº EMB | VIAJES | CAPT | % | CPUE |
|----------------------|------------|-------------|----------------|--------------|--------------|
| CORTINA/AGALLERA | 252 | 2281 | 238.079 | 90.6 | 0.104 |
| CERCO | 10 | 22 | 18.775 | 7.1 | 0.853 |
| TRINCHE | 20 | 123 | 3.269 | 1.2 | 0.027 |
| PINTA | 9 | 90 | 1.29 | 0.5 | 0.014 |
| CORTINA/TRASMALLO | 22 | 74 | 1.185 | 0.5 | 0.016 |
| BUZO A PULMON | 3 | 4 | 0.047 | 0.0 | 0.012 |
| BUCEO - COMPRESORA | 1 | 1 | 0.03 | 0.0 | 0.030 |
| Total general | 317 | 2595 | 262.675 | 100.0 | 0.252 |
| Total Real | 238 | | | | |

IMPACTO

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del estado actual de la pesquería artesanal, principalmente de los recursos de demersales y litorales, quienes mantienen los niveles promedios estacionales. Evidentemente, las altas incidencias de juveniles en las capturas influyen negativamente en el stock, que viene soportando fuertes esfuerzos de pesca.

La información y análisis que brinda este objetivo, contribuye a dar las recomendaciones al Gobierno Regional (DIREPRO-Comité Consultivo Regional Pesquero) sobre el estado actual de los principales recursos demersales y litorales.

PRODUCTOS

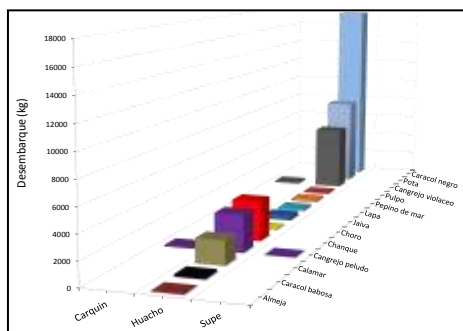
- Informes Internos, Del Seguimiento de la pesquería de recursos demersal y litoral, enero - Agosto del 2014. Francisco Ganoza Chozo, Heli García Canales
- Boletines Informativo Mensual (Enero - Setiembre) de la Pesquería Artesanal en Huacho, enviado a la Sede Central, Gobierno Regional, Municipalidad y a los Gremios de Pescadores de la Huacho y Carquín. Francisco Ganoza Chozo, Rafael Gonzales Bazalar.
- Reportes de precios (F-31) de las principales especies comercializadas (2), al área de estadística (vía correo electrónico). Heli García Canales, Mirian Zavaleta.
- Reportes Quincenales Pesquerías Artesanal, enviadas a la Sede Central – Pesca Artesanal (17), enero a setiembre del 2014, Heli García Canales, Rafael Gonzales.
- Informe técnico, Estudio Línea Base en Isla Don Martín para el cultivo y engorde de Lengüado en ambientes naturales, setiembre 2014.

| | |
|---|-------------|
| Seguimiento de la pesquería de Invertebrados Marinos | 72 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance 3º Trim (%) |
|---|------------------|------------|---------------------------|-----------------------------|
| Recopilar estadísticas de desembarque de los principales recursos invertebrados en los principales puertos y caletas del ámbito jurisdiccional. | Reporte/ Informe | 12 | 9 | 75 |
| Determinar la biometría y condiciones biológicas de los principales invertebrados en el puerto de Huacho y Caleta Carquin. | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Determinar el área de distribución y concentración de los principales recursos. | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Determinar la captura y esfuerzo pesquero de los principales recursos. | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Efectuar salidas a la mar para establecimiento de relaciones recurso ambiente y obtener relaciones complementarias | Informe | 36 | 24 | 67 |
| Elaborar y enviar el informe mensual, trimestral y anual | Reporte /informe | 18 | 12 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarques



Los desembarques de la pesquería artesanal marisquera presentó un total 41,1t, constituido principalmente por caracol negro *Stramonita chocolata* con 17,3 t (42,1%), pota *Dosidicus gigas* con 8,0t (19,5%), cangrejo violáceo *Platyanthus orbignyi* con 5,9t (14,4%), chanque *Concholepas concholepas* con 3,4t (8,3%) y cangrejo peludo *Cancer setosus* 3,3t (8,0%) (Figura 6).

Los desembarques por Puertos o Caletas, Huacho estuvo distribuido por el mayor desembarque con 40,8 t, seguido de la Carquín con 0,3t y Supe con 0,2t

Figura 6.- Desembarque por especies de invertebrados marinos, al tercer trimestre 2014

+ Muestreos Biométricos

Stramonita chocolata “caracol” Se tallaron 1014 individuos, los mismos que presentaron rangos de tallas entre 26 - 80 mm, moda en 53 mm y alto porcentaje de individuos menores a 60 mm (88,2%) de longitud total (LT).

Platyxanthus orbigny “cangrejo violáceo” El número de ejemplares medidos totalizaron 490 individuos con un rango entre 25 y 112 mm, con moda en 77 mm del ancho del céfalo (AC).

Cancer setosus “cangrejo peludo” El número de ejemplares medidos totalizaron 394 individuos, con un rango de tallas entre 78 y 138 mm, con moda en 111 mm de AC y alto porcentaje (61,2%) de individuos menores a 110 mm de AC.

+ Muestreos Biológicos

Stramonita chocolata “caracol negro” La observación macroscópica de las gónadas (210 ejemplares), tuvo un predominio de individuos en máxima madurez (estadio III-27,6 %).

Platyxanthus orbigny “cangrejo violáceo” La observación macroscópica de las gónadas (490 ejemplares), se registró un mayor porcentaje en maduro (estadio III-68,4 %).

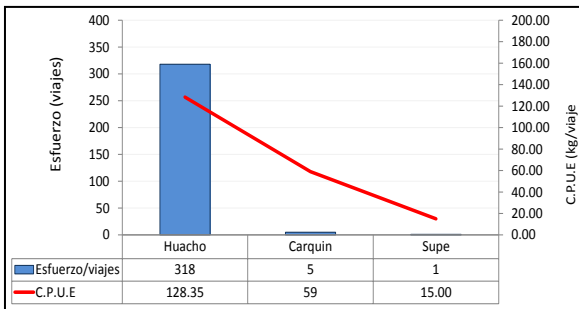
Cancer setosus “cangrejo peludo” La observación macroscópica de las gónadas (394 ejemplares), tuvo un mayor predominio de ejemplares en el estadio III con un 53,0%.

+ Áreas de distribución

Entre Supe Huacho, los recursos invertebrados se distribuyeron en 29 zonas, abarcando desde Playa Gramadal (Huarmey) a punta Lachay (Huacho) y alrededor de los islotes del Grupo de Huaura, y mar afuera frente a Chancay y el Callao entre 42 y 80 mn; siendo las principales Islote Lobillo con el 13,2% (5,4t), frente a Chancay con 9,7% (4,0t), isla Mazorcas con 8,2% (3,4t), Herradura 7,8% (3,2t), Ichoacan 7,1% (2,9t), las Tres Bajas 6,6% (2,7t) y Colorado con el 6,5% (2,7t) en su mayoría en la extracción de caracol negro, chanque y cangrejos peludo y violáceo.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo

El esfuerzo acumulado entre Supe y Huacho fue de 324 viajes/especie y la captura por unidad de esfuerzo de 126,93 kg/viaje/especie, por puertos o caletas el mayor esfuerzo se dio para la zona de Huacho con 318 viajes con un rendimiento de 128,35kg/viaje que corresponde en su mayoría a la extracción de caracol negro, chanque, cangrejos peludo y violáceo, y el menor rendimiento se dio para puerto Supe con CPUE de 15,00 kg/viaje (Figura 7).



Para el periodo 2014, se tienen programadas 36 salidas a la mar, de las cuales se realizaron 24, que fueron orientados a los principales recursos de invertebrados que sustentan la actividad marisquera (concha navaja, caracol negro y cangrejos peludo y violáceo).

Figura. 7.- Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo, Pesquería de invertebrados marinos, al tercer trimestre 2014

EVALUACIÓN

- Las condiciones del mar en este periodo se mostraron con fuertes oleajes anómalos que originaron fuertes marejadas, entre los invertebrados más comerciales que sustentaron la actividad artesanal marisquera se tienen: caracol negro, chanque y cangrejos (peludo, violáceo), en los próximos meses se espera que las condiciones del mar se normalicen y los recursos se muestren más disponibles en bien de los pescadores marisqueros involucrados en la actividad artesanal marisquera.

- Disponer de información actualizada de los parámetros biológicos-pesqueros de los principales recursos pesqueros de invertebrados marinos, importante para la toma de decisiones en resguardo de la sostenibilidad como elementos técnicos para un manejo pesquero a nivel artesanal.

PRODUCTO

Reportes del Seguimiento de Pesquerías de Invertebrados Marinos en la jurisdicción del laboratorio Costero Imarpe Huacho, enero-agosto 2014

| Objetivo Específico | Porcentaje de Avance |
|--|----------------------|
| Efectuar estudios poblacionales en los principales bancos naturales de caracol negro <i>thaisella chocolata</i> que constituyen áreas de pesca | 50 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-----------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Identificar, sistematizar y determinar la composición espeziológica de la fauna y flora acompañante. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Determinar la biometría y condiciones biológicas del recurso principal y tipo de sustrato y pendiente asociado al recurso. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa relativa del recurso principal. | Informe | 4 | 2 | 50 |

Efectuar estudios poblacionales en los principales bancos naturales de caracol negro *Thaisella chocolata* que constituyen áreas de pesca del litoral de Huacho

RESULTADOS PRINCIPALES

EVALUACIÓN POBLACIONAL DE CARACOL NEGRO *Thaisella Chocolata*. ISLA MAZORCAS. JUNIO 2014

La Isla Mazorca, ubicada al SW de Punta Lachay (Huaura) y Las Salinas es la más grande de las islas e islotes del Grupo de Huaura (Huacho–Región Lima).

+ Fauna acompañante y captura

La fauna acompañante estuvo constituida por una variedad de 47 diferentes especies: 16 crustáceos, 07 equinodermos, un espongiario, 22 moluscos y un pez. La captura total en el área estudiada fue de 113.772,36 g. *T. chocolata*, destaca por su abundancia y frecuencia, se capturaron 36.082,00 kg (31,7% del volumen total). Entre los crustáceos, destaca el "pico de loro" *Megabalanus psittacus*, en los equinodermos "erizo" *Coenocentrotus gibbosus*, espongiarios "esponja de mar anaranjado" *Espongia sp.*, y en el grupo de peces "borrachito" *Scartichthys gigas*.

+ Distribución y Concentración

El recurso se mostró disponible en toda el área evaluada a profundidades de 01 a 40 m, constituida principalmente de sustrato rocoso con grietas mostrando las mayores concentraciones en los estratos III y II con 820 y 300 individuos por m² y en peso se ubicaron en el estrato I y II con concentraciones de 5.980,00 g y 4.000,00 g/m².

+ Población y Biomasa

La población fue estimada en 3,8 millones de individuos con un intervalo de confianza al 95% (+/- 62,8%). La biomasa se estimó en 67,0 t con un intervalo de confianza al 95% (+/- 25,7%). Los ejemplares comerciales mayores a la talla comercial representaron el 12,06 % (443,2 mil individuos) y 28,62% (1 9181,2 kg) de la biomasa encontrada.

+ Estructura de tallas

El caracol negro presentó una estructura de tallas comprendida entre 11 y 78 mm, con moda principal en 55 mm y promedio de 47,34 mm de longitud peristomal (LP). El 87,9 % de los individuos fueron de tamaño menor a la talla mínima legal de extracción de 60 mm (TMLE).

Fig. 8 Población y biomasa de caracol negro *Thaisella chocolata*, isla Mazorcas. Julio 2014

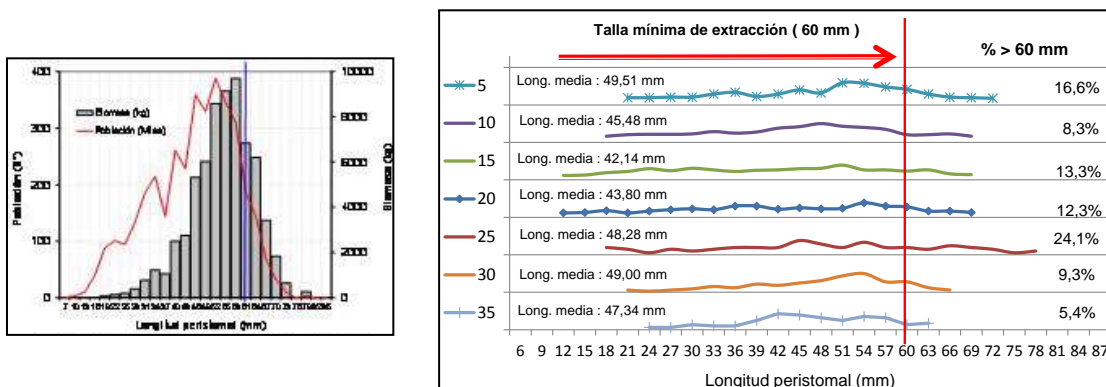


Fig. 9 Estructura por tallas de caracol *Stramonita chocolata* estratos de profundidad. Estrato 1 (0-5 m), 2 (5-10 m), 3 (10-15 m), 4 (15-20 m), 5 (20-25 m), 6 (25-30m) y 7 (30-35m) Isla Mazorcas, julio 2014

Por estratos de profundidad, en la distribución vertical se presentaron individuos con agrupaciones que ocasionaron bajos porcentajes de individuos de tallas comerciales > 60 mm en todos los estratos, encontrándose los mayores porcentajes en el estrato de los 25 m con un 24,1% y en el de los 5 m con un porcentaje de 16,6%. Por lo visto en los bancos de la isla Mazorcas se avistaron en todos los niveles de profundidad porcentajes de pequeños reclutas de caracol negro con tamaños menores a la TLE.

+ Madurez gonadal

La madurez gonadal en general se mostró con valores porcentuales altos en inmaduros con el 47,0%, seguido de máxima madurez con 38,4%, postura/evacuación con 11,1% y en menor proporción en madurante con 3,5%; por sexos, la mayor proporción de hembras se dio en el estadio I con un 50,5% y máxima madurez con 43,2%, y en los machos el alto porcentaje le correspondió al estadio de máxima madurez con un valor de 41,7%.

+ Relaciones biométricas

De acuerdo al análisis realizado se encontró que la relación talla (Longitud, mm) peso (Peso total, g) muestran tendencias de crecimiento alométrico positivo para las hembras y los machos, con valores de coeficiente de correlación positivos (r^2) próximos a 1.

+ Temperatura

La temperatura superficial del mar (TSM) varió entre 15,6 y 17,1°C, con un promedio de 16,3°C; en el fondo, se registró un promedio de 15,9°C, con valores comprendidos entre 14,8 y 16,9°C.

+ Oxígeno

Los valores de oxígeno en la superficie fluctuaron entre 2,97 y 5,58 mg/L con una media de distribución de 4,48 mg/L; en el fondo estuvieron comprendidos entre 1,04 y 5,75 mg/L, con una media de distribución de 3,11 mg/L.

+ Nutrientes

Fosfatos ($\mu\text{gr-at/L}$) En la superficie, se registró valores de fosfatos entre 0,53 y 1,82 $\mu\text{gr-at/L}$, con un promedio de 0,90 $\mu\text{gr-at/L}$. A nivel del fondo, los valores se mostraron entre 0,09 y 1,47 $\mu\text{gr-at/L}$ con un promedio de 0,94 $\mu\text{gr-at/L}$.

Silicatos En la superficie, la concentración varió entre 0,22 y 1,55 $\mu\text{gr-at/L}$ con un promedio de 0,89 $\mu\text{gr-at/L}$; en el fondo, varió entre 0,33 y 1,77 $\mu\text{gr-at/L}$ con un promedio de 1,18 $\mu\text{gr-at/L}$.

Nitritos En la superficie, la concentración varió entre 0,22 y 0,57 $\mu\text{gr-at/L}$ con un promedio de 0,43 $\mu\text{gr-at/L}$; en el fondo, entre 0,10 $\mu\text{gr-at/L}$ y 0,63 $\mu\text{gr-at/L}$, con un promedio de 0,35 $\mu\text{gr-at/L}$.

Nitratos ($\mu\text{gr-at/L}$) A nivel superficial, la concentración varió entre 13,63 y 45,90 $\mu\text{gr-at/L}$, con un promedio de 20,32 $\mu\text{gr-at/L}$; en el fondo, varió entre 17,60 y 32,84 $\mu\text{gr-at/L}$, promedio de 20,89 $\mu\text{gr-at/L}$.

EVALUACION

La evaluación del banco natural de *T. chocolata* en isla Mazorcas, permitió observar que el recurso ha mostrado un incremento notable en biomasa de 35,2 t estimada en noviembre 2013 a 67,0 t en julio 2014; así mismo el amplio rango de tallas encontradas, indica que los procesos de reclutamiento vienen efectuándose con normalidad, lo que nos evidenciaría un incremento importante de la abundancia del recurso en los próximos meses.

Los logros obtenidos contribuirán al conocimiento del estado actual de los bancos naturales de *P. chocolata*, como elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal.

PRODUCTOS

Informe de campo, donde se presenta el estado poblacional, biomasa, distribución, comportamiento, distribución de tallas y su relación con el ambiente.

| | | |
|---|--|-------------|
| Evaluación poblacional de la Navaja o Chaveta <i>ensis macha</i> | | 75 % |
|---|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-----------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Efectuar evaluaciones en los bancos naturales de concha navaja | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Identificar, sistematizar y realizar la composición especiológica de la fauna y flora acompañante. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Determinar las condiciones oceanográficas en los bancos naturales. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Determinar la biometría y condiciones biológicas de la concha navaja. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Determinar la distribución y concentración, densidad poblacional y biomasa de concha navaja. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| Determinar el sustrato y estratificación de los bancos naturales | Informes | 4 | 3 | 75 |

Determinar el estado poblacional del recurso *Ensis macha* "concha navaja" en los bancos naturales ubicados entre Punta Gallinazo y playa Grande (La choza) Huacho.

RESULTADOS PRINCIPALES

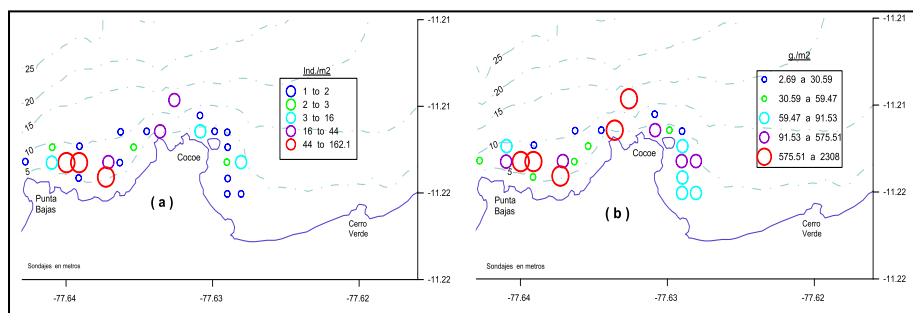
EVALUACIÓN POBLACIONAL DE CONCHA NAVAJA *Ensis macha*. CERRO AZUL A PUNTA BAJAS setiembre

El estudio estuvo comprendido entre Cerro Verde y Punta Bajas.

+ Distribución y concentración

La concha navaja en su distribución espacial se presentó en la franja costera a profundidades entre 2 a 12 metros, con mayores densidades dentro del estrato I (0-10m) entre punta Bajas y Cocoe con densidad mayor a 16,0 ind./m² y mientras la biomasa en peso se mostró con una distribución más amplia mostrando valores mayores a 59,47g/m².

Figura. 10.- Distribución y concentración de **a)** densidad (ind/m²) y **b)** biomasa (g/m²). Evaluación de concha navaja *Ensis macha*. Cerro Verde – Cocoe - Punta Bajas, setiembre 2014



+ Población y Biomasa

Se estimó una población de 1,8 millones de ejemplares con límites de significación al 5%, 10% y 20% con valores del 96%, 80% y 62% de confiabilidad, y una biomasa de 34,4 t con porcentajes de confiabilidad de 80%, 67% y 52%.

Por estratos de profundidad se encontró una mayor población en el estrato I (0-10 m) con 1,3 millones individuos y una biomasa de 26,2 t y en el estrato (10-20m) de mayor profundidad los índices poblacionales fueron menores con 452,6 mil individuos y una biomasa de 8,20 t.

En la distribución de las tallas de la población se observa un 17,2 % de ejemplares de tamaño comercial, es decir mayores a la talla mínima legal de extracción de 120 mm, esto es equivalente al 31,8 % de la biomasa encontrada.

+ Composición especiológica de la captura

La concha navaja se encontró asociada a 34 diferentes especies constituido en 08 grupos, en el grupo de las algas con el 1,5% (5 especies), en los anélidos con el 0,9% (4), los cnidarios con el 2,9% (2), crustáceos con el 37,1% (11), los equinodermos con el 16,4% (3), en los moluscos con el 40,8%, destaco la concha navaja *Ensis macha* con el 31,9% de la captura total.

Tabla 4. Fauna acompañante acompañante de *Ensis macha*, Cerro Verde-punta Bajas, setiembre 2014

| GRUPO | NOMBRE CIENTIFICO | ESPECIE | Total | % |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------|
| TOTAL | | | 19599.39 | 100.0 |
| ALGAS | | | 290.31 | 1.5 |
| | <i>Chondracanthos chamissoi</i> | "cochayuyo" | 77.99 | 0.4 |
| | <i>Gracilariopsis lemaneiformis</i> | "alga pelillo" | 77 | 0.4 |
| | <i>Rodophita sp</i> | "alga roja" | 78.8 | 0.4 |
| | <i>Ulva lactuca</i> | "lechuga de mar" | 37.35 | 0.2 |
| | <i>Alga sp</i> | "alga laminar parda" | 19.17 | 0.1 |
| ANELIDOS | | | 181.22 | 0.9 |
| | <i>Diopatra rhizoicola</i> | "gusano tubicula" | 168.64 | 0.9 |
| | <i>Hemipodus sp</i> | "gusanos" | 3.01 | 0.0 |
| | | "poliqueto" | 1.37 | 0.0 |
| | <i>Nemertino sp</i> | "gusano rojo depredador" | 8.2 | 0.0 |
| CNIDARIOS | | | 566.7 | 2.9 |
| | <i>Phoronis sp</i> | "actinia pedunculada" | 243.02 | 1.2 |
| | <i>Plymactis clematis</i> | "actinia común" | 323.68 | 1.7 |
| CRUSTACEOS | | | 7277.48 | 37.1 |
| | <i>Blepharipoda occidentalis</i> | "muy muy chino" | 113.42 | 0.6 |
| | <i>Callinassa uncinata</i> | "marucha" | 65.62 | 0.3 |
| | <i>Cancer coronatus</i> | "jaiva reyna" | 35.7 | 0.2 |
| | <i>Cancer porteri</i> | "jaiva" | 423.9 | 2.2 |
| | <i>Cancer setosus</i> | "cangrejo peludo" | 1195.6 | 6.1 |
| | <i>Emerita analoga</i> | "muy muy " | 324.39 | 1.7 |
| | <i>Hepatus chilensis</i> | "cangrejo puñete" | 3528.4 | 18.0 |
| | <i>Mursia gaudichaudii</i> | "cangrejo" | 854.41 | 4.4 |
| | <i>Pagurus edwardsii</i> | "ermiteño" | 531.47 | 2.7 |
| | <i>Pseudocorystes sicarius</i> | "cangrejo botón" | 193.75 | 1.0 |
| | <i>Cangrejo sp</i> | "cangrejo nadador" | 10.82 | 0.1 |
| EQUINODERMOS | | | 3213.79 | 16.4 |
| | <i>Luidia bellonae</i> | "estrella de mar" | 467.55 | 2.4 |
| | <i>Ophiocrothyx spiculata</i> | "ofiuroides de brazos cortos" | 2528.99 | 12.9 |
| | <i>Ophiophragmus stellatus</i> | "ofiuroides de brazos largos" | 217.25 | 1.1 |
| MOLUSCO | | | 8003.24 | 40.8 |
| | <i>Ensis macha</i> | "navaja" | 6254.59 | 31.9 |
| | <i>Nassarius wilsoni</i> | "caracolito" | 249.73 | 1.3 |
| | <i>Olivia peruviana</i> | "oliva" | 112.86 | 0.6 |
| | <i>Sinum cymba</i> | "babosa" | 1351.51 | 6.9 |
| | <i>Stramonita chocolata</i> | "caracol negro" | 34.55 | 0.2 |
| PECES | | | 60.16 | 0.3 |
| | <i>Odontesthes regii regii</i> | "ovas pejerrey" | 60.16 | 0.3 |
| POLIQUETOS | | | 6.49 | 0.0 |
| | <i>Lumbrineris tetraura</i> | "poliqueto" | 3.82 | 0.0 |
| | <i>Nemertino sp</i> | "gusano rojo depredador" | 1.56 | 0.0 |
| | <i>Pherusa sp.</i> | "poliqueto" | 1.11 | 0.0 |

+ Estructura de tallas

En el análisis biométrico de 602 ejemplares de concha navaja, su estructura de tallas estuvo comprendida dentro de un rango de 63 a 181 mm de longitud valvar con moda en 110 mm y talla media de distribución 110,8 mm. El 80,4 % fueron individuos con tamaño menor a la talla mínima legal de extracción).

+ Temperatura

En el área de estudio la temperatura superficial del mar (TSM) varió entre 14,4 y 15,6 °C con un promedio de 14,8 °C. A nivel del fondo la temperatura varió entre 14,3 y 15,0 °C, con un promedio de 14,6 °C.

+ Oxígeno

A nivel superficial el tenor de oxígeno disuelto varió entre 2,73 y 6,47 mg/L con un promedio de 3,98 mg/L. A nivel del fondo, la media de distribución fue de 2,12 mg/L con valores de oxígeno entre 0,50 y 4,00 mg/L.

EVALUACIÓN

- Contribuir con un mayor conocimiento del estado actual de los bancos naturales de concha navaja como la distribución, concentración y la complejidad de la estructura comunitaria del ecosistema marino del litoral de Huacho.

PRODUCTO

- Informe de campo donde se presenta el estado poblacional, biomasa, distribución, comportamiento, distribución de tallas de *Ensis macha* "concha navaja" y su relación con el ambiente.

| | |
|--|-------------|
| Inventario de la fauna bentónica de las islas e islotes del Grupo de Huaura | 50 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trimestre (%) |
|---|-----------|----------------|----------------|-------------------------------------|
| Efectuar prospecciones en el sublitoral de islas e islotes seleccionados. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Colectar invertebrados del intermareal y submareal. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Realizar la composición especiológica de las colectas. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Determinar las condiciones oceanográficas. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| Determinar la morfología del fondo y zonificación de la macrofauna bentónica. | Informe | 4 | 2 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. INVENTARIO DE LA MACROFAUNA BENTONICA DE INVERTEBRADOS MARINOS ISLA DON MARTIN DE VEGUETA (HUAURA – REGIÓN LIMA) 30 de junio- 02 de julio y 07 al 09 de julio 2014

La isla de Vegueta (11° 01'10,3"S; 77°40'07,6"W) se encuentra ubicada aproximadamente a 0,6 mn de distancia de la costa frente al Distrito de Vegueta de la Provincia de Huaura (Región Lima) .

+ Capturas

Se obtuvo un total de 38 214,2 gr constituidos por 61 especies de invertebrados marinos bentónicos pertenecientes a cinco grupos taxonómicos.

El grupo de moluscos estuvo mejor representado con una captura de 19 359,3 gr que representó el 50,7 % seguido de los equinodermos con 15 820,8 gr (41,4 %).

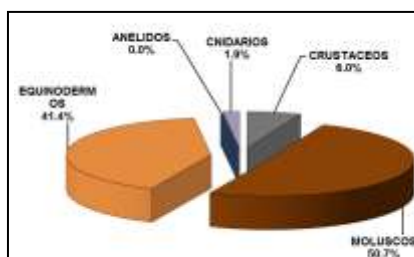
En menor orden sigue el grupo de crustáceos con 2 311,24 gr (6%), los cnidarios con 722,68 gr (1,9%) y por último en ínfima cantidad los anélidos con 0,23 gr (,0%) (Figura 1)

En la captura total destacaron especies de los taxones moluscos y equinodermos.

Entre ellos principalmente el caracol *Stramonita chocolata* (6 996,35 gr) que representó el 18,3 %, seguido del erizo negro *Tetrapigus niger* con 6 657,74 gr (17,4%), la estrella anaranjada *Stichaster striatus* con 5 144,82 gr (13,5%), la almeja *Gari solida* con 2 918,29 gr (7,6%), pique, señorita *Crepidula dilatata* con 2 369,96 gr (6,2%) y el caracol turbante *Tegula atra* con 1 525,8 gr (4%) (Figura 2) .

Figura 11. Composición de captura por grupos taxonómicos. Isla Don Martin. Julio 2014

Tabla 5. Composición especiológica Isla don Martín



| GRUPO TAXONOMICO | ORDEN | FAMILIAS | ESPECIES |
|------------------|-------|----------|----------|
| CRUSTACEOS | 2 | 11 | 13 |
| MOLUSCOS | 8 | 17 | 30 |
| EQUINODERMOS | 7 | 8 | 10 |
| CNIDARIOS | 2 | 2 | 5 |
| ANELIDOS | 3 | 3 | 3 |
| | 22 | 41 | 61 |

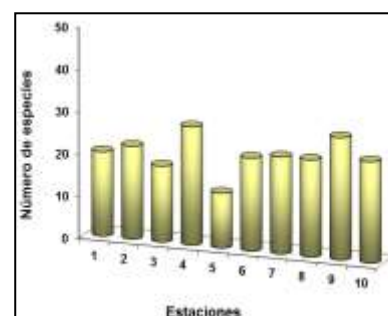


Figura 12. Grupos de invertebrados. Isla Don Martin. Julio 2014

+ Distribución de capturas por Estaciones

En la distribución de capturas por estaciones se observa mayor cantidad de captura en aquellas ubicadas en zonas protegidas del lado este de la Isla.

Se obtuvo la mayor captura en la Estación N° 9 con 7732,09 gr constituido por 29 especies. En esta área se registró bancos naturales de diferentes especies de almejas entre las que destacaron *Gari solida* que representó el 35,13 % (2 716,49 gr) del total y *Semele corrugata* con 802,46 gr (10,56%); además destacaron los caracoles *Tegula euryomphala* y *Stramonita chocolata*, el erizo negro *Tetrapigus niger* y el pique *Crepidula dilatata*.

La estación N°4 ocupa el segundo lugar con 6 244,62 gr constituidos por 28 especies. Destacaron por su mayor cantidad de extracción los erizos *Coenocentrotus gibbosus* con 2 039,68 gr (32,66%) y *Tetrapigus niger* con 1 392,1 gr (22,29 %), ambos representan más del 50 %; además el caracol *Stramonita chocolata* (1 776,44 gr), el chorito *Semimitylus algosus* (737,39 gr) y el cangrejo *Hepatus chiliensis*.

Ocupa el tercer lugar la captura de la Estación N°10 con 5 743,79 gr constituidos por 24 especies, entre los que destaca el caracol *S. chocolata* con 1 221,37 gr (21,26 %), el pique *C. dilatata* con 1168,67 gr (20,35%) y los equinodermos estrella anaranjada *Stichaster striatus* (830,96 gr), erizo negro *T. niger* (561,69 gr), erizo pardo *Arbacia spatuligera* (374,23) y crustáceo pico de loro *A. psittacus* (458,37 gr)

En cuarto lugar, está la captura de la Estación N° 8 con 4 567,06 gr constituidos por 23 especies, entre los que destacaron los erizos *T. niger* con 841,99 gr (18,44%) y *C.gibbosus* con 808,82 gr (17,71 %) conjuntamente con las almejas *Gari solida* (448,2 gr) *Prototothaca thaca* (434,34 gr) y *Semele corrugata* (424,34 gr) además de la estrella sol *H. helianthus* (409,57 gr).

En quinto lugar se destaca la Estación N° 5 con una captura de 3 726,29 gr constituidos por 13 especies. En esta estación se localizaron bancos naturales de caracol *Stramonita chocolata* con 3 219,42 gr que representó el 86,40 % seguido en menor orden por pico de loro *A.psittacus* (165,62 gr) y erizo negro *T.niger* (153,28 gr).

Luego ocupa el sexto lugar, la captura de la estación N° 2 con 3 633,94 gr constituidos por 22 especies entre los que destacaron los equinodermos erizo negro *T. niger* con 1487,79 gr (40,94%) y estrella anaranjada *S.striatus* con 1123.24 gr (30,91%) seguidos en menor orden por caracol turbante *Tegula atra*, (254,51 gr), caracol *S. chocolata* (220,04 gr) y la estrella gris *L. bellonae* (20)

La estación N° 1 ocupa el séptimo lugar con 2 463, 22 gr constituidos por 20 especies, entre las que destacaron el cangrejo peludo *Cancer setosus* con 595,74 gr (24,19 %) y los equinodermos estrella anaranjada *S.striatus* con 468, 07 gr (19%), erizo pardo *A. spatuligera* (343,84 gr), erizo negro *T. niger* (289,33 gr) y los caracoles *S. chocolata* (271,09 gr) y *Tegula euryomphala* (203,59 gr).

El octavo lugar lo constituye la estación N°7 con 1 711,3 gr y 23 especies, entre los que destacaron principalmente el pique *Crepidula dilatata* con 454,24 gr (26,54 %) y los erizos *T. niger* (390,87gr), *C.gibbosus* (188,67 gr) y *A.spatuligera* (108,79 gr) aparte del caracol turbante *T. atra* (175,24 gr).

En penúltimo lugar, le corresponde a la estación N° 3 con 1 543,31 gr constituidos por 18 especies, casi todo constituido por equinodermos tales como estrella anaranjada *S. striatus* (640,35 gr), erizo negro *T. niger* (460,35 gr), pepino de mar *Patallus mollis* (140,27 gr), aparte del caracol turbante *T.atra* (43,04 gr) y lapa *Fissurella cumingsi* (87,75 gr).

En último lugar corresponde a la captura de la estación N°6 con 848,25 gr constituidos por 22 especies, entre los que destaca principalmente el erizo *T. niger* con 432,79 gr (51,02 %) y en menor orden *A. spatuligera* con 89,91 gr (10,6 %) y los caracoles *S. chocolata* (86,41 gr) y *Crassilabrum crassilabrum* (71,21 gr).

+ Biodiversidad

La composición espológica de la captura total estuvo integrada por 61 especies de invertebrados bentónicos pertenecientes a 22 Ordenes, 41 familias y 5 taxones: crustáceos (13), moluscos (30), equinodermos (10), cnidarios (5) y anélidos (3) (Tabla N° 5).

En total se realizó 1016 registros de individuos para las 61 especies identificadas de invertebrados bentónicos colectados en la Isla Don Martín; la frecuencia de presencia menor a mayor por especie osciló entre 1 (0,1 %) a 129 (8,96 %).

Las especies más frecuentes fueron: el erizo negro *T.niger* con 129 registros (8,96%), seguido del caracol turbante *Tegula euryomphala* con 91 registros (5,81%), pique *Crepidula dilatata* con 59 registros (5,61%), caracolito *Xantochorus buxea* con 57 registros (5,41 %), caracol *Stramonita chocolata* con 55 registros (4,82%), caracol turbante *Tegula tridentata* con 49 registros (4,53%), caracol turbante *Tegula atra* con 46 registros (3,94%) y cangrejito pangorita *Eurypanopeus transversus* con 40 registros (3,84%).

Con respecto al nivel de biodiversidad por estaciones de trabajo, excepto la estación N°5 (13 spp) no se aprecia una gran diferenciación de la diversidad específica, esta osciló entre 20 a 29 especie.

El mayor nivel de diversidad específica se registró en la Estación N° 9 con 29 especies pertenecientes mayormente al grupo molusca (17) seguido de crustáceos (6) y equinodermos (4). La Estación N°4 también presentó alto nivel con 28 especies, pertenecientes a los taxones molusca (11), crustáceos (9), equinodermos (4) y cnidarios (4) (Figura N°12) .

Estación N° 1 Se efectuaron 127 registros que permitió identificar 20 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan principalmente el caracol turbante *T. euryomphala* (14), caracolito *Anachis millium* (12), caracolito *Xantochorus buxea* (10) y el cangrejito *Liopetrolisthes mitra* (9).

Estación N° 2 Se efectuaron 116 registros que permitió identificar 20 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacó principalmente por su mayor frecuencia el erizo negro *T. niger* (35), caracol turbante *T. atra* (21), estrella anaranjada *S.striatus* (8), caracol *S. chocolata* (6) y caracol turbante *Tegula euryomphala* (5).

Estación N° 3 Se efectuaron 54 registros que permitió identificar 18 especies de invertebrados bentónicos entre los que destaca principalmente el erizo negro *T. niger* (11), estrella anaranjada *S. striatus* (6), caracolito *Xantochorus buxea* (6) y los caracoles turbante *Tegula atra* (4) y *T. euryomphaala* (4).

Estación N° 4 Se efectuaron 107 registros que permitió identificar 28 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan principalmente el erizo negro *T. niger* (19), estrella anaranjada *S. striatus* (16), cangrejo hermitaño *Dardanus sinistripis* (9) y caracolito *X. buxea* (9).

Estación N° 5 Se efectuaron 54 registros que permitió identificar 13 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan por su mayor frecuencia el cangrejo puñete *Hepatus chiliensis* (16) además del caracol *S. chocolata* (7) y caracolito *N. dentifer* (5).

Estación N° 6 Se efectuaron 66 registros que permitió identificar 22 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacó por su mayor frecuencia de ocurrencia el cangrejo puñete *H. chiliensis* (12), erizo negro *T. niger* (7), caracol turbante *T. euryomphala* (6) y caracolito *X. buxea* (6).

Estación N° 7 Se efectuaron 89 registros que permitió identificar 23 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan por su mayor frecuencia el equinoideo erizo negro *T. niger* (13), pique *Crepidula dilatata* (9) y el caracol turbante *T. euryomphala* (9).

Estación N° 8 Se efectuaron 98 registros que permitió identificar 23 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan principalmente por su mayor frecuencia el caracol *Tegula tridentata* (20), el erizo negro *T. niger* (18) y el erizo *C. gibbosus* (13).

Estación N° 9 Se efectuaron 161 registros que permitió identificar 29 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan principalmente por su mayor frecuencia el caracol turbante *T. euryomphala* (24), el pique *Crepidula dilatata* (16), pangorita *E. transversus* (13) y la actinia *Antothoe chilensis* (12).

Estación N° 10 Se efectuaron 143 registros que permitió identificar 24 especies de invertebrados bentónicos entre los que destacan principalmente el pique *Crepidula dilatata* (19), el caracol turbante *T. euryomphala* (19), el caracol *Stramonita chocolata* (16) y el erizo negro *T. niger* (10).

+ Condiciones Oceanográficas

Temperatura del mar A nivel superficial se presentó un promedio de 17,3°C con valores entre 16,6 y 18,7°C, en el fondo se registró un promedio de 16,6 °C con valores entre 16,2 y 17,5°C.

Salinidad En superficie se obtuvo un promedio de 35,108 ups con un valor mínimo de 34,803 ups y máximo de 35,567 ups; en el fondo se registró un promedio de 35,082 ups con valores entre 34,919 ups y 35,252 ups..

Oxígeno disuelto El tenor de oxígeno en superficie varió de 4,12 mg/L a 6,83 mg/L con un valor medio de 5,17 mg/L; en el fondo, los valores fluctuaron entre 0,86 mg/L y 6,74mg/L con un valor medio de 3,06 mg/L.

Fosfatos Los tenores superficiales variaron entre 0,09 µg-at/L y 3,69 µg-at/L con un valor medio de 2,08 µg-at/L, en el fondo, fluctuaron entre 0,13 µg-at/L y 4,67 µg-at/L con un promedio de 2,81µg-at/L.

Silicatos Los tenores en superficie variaron entre 0,55 µg-at/L y 2,10 µg-at/L con un promedio de 1,17 µg-at/L; en el fondo fluctuaron entre 0,77 µg-at/L y 1,88 µg-at/L con un promedio de 1,40 µg-at/L.

Nitritos Los tenores en superficie variaron entre 0,3 µg-at/L y 2,85 µg-at/L con un promedio de 0,41 µg-at/L; en el fondo fluctuaron entre 0,33 µg-at/L y 4,11 µg-at/L con un valor medio de 0,69 µg-at/L.

2. INVENTARIO DE LA MACROFAUNA BENTONICA DE INVERTEBRADOS MARINOS ISLA ASIA - (CAÑETE – REGIÓN LIMA 08-15 de setiembre 2014

La Isla de Asia (12° 48' 0" S; 76°37' 60" W) integrada con siete islotes en un área de 70 hectáreas, está ubicada a una 1 milla náutica (1.852,00 m) de distancia de la costa del Distrito de Asia (Cañete-Región Lima). Es la única ubicada en el litoral de la Provincia de Cañete; se eleva a 123 m sobre el nivel del mar.

Se ejecutó 12 transectos intermareal- submareales, en los cuales el buzo recorrió una distancia desde una profundidad de 15 m en dirección hacia el borde costero.



Se realizó el levantamiento batimétrico del área de estudio. También se registró información de las condiciones oceanográficas físicas y químicas a nivel de superficie y fondo.

Toda la información obtenida tanto de la fauna, flora, condiciones ambientales y del sustrato marino se encuentran actualmente en proceso de análisis, al final del cual se realizará el informe respectivo.

Figura 13. "MEJILLON" *Glycimeris ovata* Isla Asia (Cañete –Región Lima)

EVALUACIÓN

La caracterización de la biota de macroinvertebrados bentónicos y biocenosis del ecosistema insular marino de la isla Don Martín, estructura del ecosistema, composición especiológica, tipos de sustrato y condiciones oceanográficas permitirá que nuestra institución cuente con información para colaborar en la Elaboración del Plan Maestro de manejo de la Isla Don Martín como área de Conservación marina en beneficio de la población de la Región Lima y en especial de la comunidad pesquera y población local aledaña del Distrito de Vegueta (Huaura-Región Lima) que usufructan los recursos marinos de esta Isla.

Asimismo se refuerza las actividades de puesta en valor de la Isla y el desarrollo de actividades ecoturísticas en beneficio de la comunidad local.

PRODUCTOS

- Informe "Inventario de la macrofauna bentónica de invertebrados marinos de la Isla Don Martín (Huaura-Región Lima. Walter Elliott Rafael Gonzales, Gilberto Silva s, Guillermo Ramos y Francisco Ganoza Chozo.
- Participación como ponente IV CONGRESO DE CIENCIAS DEL MAR DEL PERU con el trabajo de investigación "Presencia de *Chama buddiana* C.B. Adams (Bivalvia, Chamidae) en Isla Mazorcas (11°22' 45"S; 77° 44' 30" w) (Región Lima-Perú) PRIMER REGISTRO PARA EL PERÚ. Walter Eiiott Rodríguez y Francisco Ganoza Chozo.
- Preparación de trabajo de investigación "Especies de peces asociados al Fenómeno El Niño 2009-2010 en la pesquería de Vegueta". Walter Elliott y Jorge Luis Goñy para su presentación en el XIX CONGRESO DE BIOLOGIA DEL PERÚ.
- Elaboración de reportes de especies asociadas al Fenómeno El Niño 2014 en nuestra zona.

| | |
|--|-------------|
| Evaluación de la calidad de agua en las bahías de Chancay, Carquín, Huacho y Vegueta. | 53 % |
|--|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | <i>Indicador</i> | Meta Anual | Avance 3º Trim. | GRADO DE AVANCE 3 (%) |
|---|------------------|-------------------|------------------------|------------------------------|
| (1)Efectuar prospecciones estacionales en las bahías seleccionadas. | Salidas a la mar | 4 | 3 | 750 |
| (2)Determinar la distribución y concentración de los principales parámetros; físicos, químicos y microbiológicos, que alteran la calidad del ambiente marino en las bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay. | Informe | 4 | 2 | 50 |
| (3)Efectuar la matriz de impacto de contaminación marina en bahías seleccionadas. | matriz | 1 | - | 0 |
| (4)Elaborar informe mensual, trimestral y anual. | informe | 17 | 10 | 59 |

RESULTADOS PRINCIPALES

Bahía de Huacho (11°07'LS-77°37' LW) A nivel superficial las variables físico químicas de la bahía de Huacho, presentaron temperaturas entre 14,9°C a 15,8°C y un promedio de 15,2°C. El oxígeno disuelto superficial se encontró con tenores entre 1,42mg/L y 6,08mg/L, con un promedio de 3,06mg/L.

A nivel sub - superficial, las temperaturas fluctuaron entre 14,0°C y 15,0°C, arrojando un promedio de 14,5°C. El oxígeno disuelto en el fondo, registró tenores entre 0,67 mg/L a 1,89mg/L con un promedio de 1,02mg/L.

Bahía de Carquín (11°04LS-11°05'LS) A nivel superficial, las temperaturas registraron cifras que oscilaron entre 15,2°C y 18,0°C, con un media de 16,0°C; asimismo las variables físico - químicas en la bahía de Carquín, presentaron tenores de oxígeno disuelto entre 2,00mg/L a 6,40mg/L, poseyendo un promedio de 3,94mg/L.

A nivel sub - superficial, la temperaturas fluctuaron entre 14,4°C y 15,0°C, resultando un promedio de 14,7°C, mientras que el oxígeno disuelto de fondo, se encontró entre 0,40mg/L y 2,57mg/L, obteniendo una media de 0,86mg/L.

Bahía de Chancay (11°33LS-77°16W) A nivel superficial las temperaturas registraron valores que alternaron entre 15,0°C y 17,0°C, con una media de 15,5°C. Las variables físico - químicas en la bahía de Chancay presentaron tenores de oxígeno disuelto superficial, entre 3,96mg/L y 8,13mg/L, teniendo como promedio 6,01mg/L.

A nivel sub – superficial, las temperaturas variaron entre 14,6°C y 15,0°C, con un promedio de 14,8°C, mientras que a nivel del fondo, el oxígeno disuelto osciló, entre 1,01mg/L a 4,92mg/L, culminando con un promedio de 2,23mg/L.

Bahía de Vegueta (10°59' LS-11°01'LS) A nivel superficial, las temperaturas registraron valores que oscilaron entre 15,0°C y 15,8°C, con un promedio de 15,4°C. Las variables físico - químicas de la bahía de Vegueta presentaron valores de oxígeno disuelto a nivel superficial entre 0,31 mg/L y 5,85 mg/L, arrojando una media de 2,29 mg/L.

A nivel sub - superficial las temperaturas fluctuaron entre 14,5°C y 15,1°C, con una media de 14,7°C, asimismo el oxígeno disuelto del fondo, arrojó resultados entre 0,25mg/L a 3,13 mg/L, obteniendo como media 1,47mg/L.

EVALUACIÓN

Las condiciones térmicas en los cuerpos receptores registrados, arrojaron que la bahía de Huacho cuenta con los tenores más fríos, debido a los afloramientos, mientras que en la bahía de Carquín se obtuvieron los valores ligeramente más cálidos, debido a factores antropogénicos y a la descarga natural del río Huaura. En cuanto a la variable química, como es, el oxígeno disuelto a nivel superficial y fondo, se encuentran alteradas (a excepción de Chancay - superficial), debido a factores antropogénicos, industriales, químicos y agua de mezclas, asimismo a nivel del fondo, en bahía de Carquín, se encontraron zonas hipoxias, con la excepción de la estación 4 (2,57 mg/L). La bahía de Vegueta, se encuentra entre la más impactada, por esta variable.

PRODUCTOS

- Informes estacionales de comportamiento de las bahías.
- PUMACHAGUA E. 2014 “Estudio de la Calidad Ambiental Acuática en las Bahías de Huacho, Carquín, Vegueta y Chancay Junio”, informe interno Laboratorio Costero de Huacho - IMARPE 36pag.
- Informes mensuales, (Julio – Agosto 2014), de las condiciones oceanográficas en las estaciones fijas del puerto de Huacho y Caleta Carquín.

| | |
|---|-------------|
| Variabilidad Oceanografica en Puntos fijos del Puerto de Huacho, Caleta de Carquín | 69 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim | Grado de avance 3º trim(%) |
|--|------------------|------------|---------------------|----------------------------|
| Monitorear diariamente la temperatura superficial del mar (TSM) en las estaciones fijas del Puerto de Huacho y Caleta Carquin. | Informe | 12 | 8 | 67 |
| Elaborar y enviar el reporte diario a la sede central. | Reporte / diario | 300 | 213 | 71 |
| Monitorear periódicamente algunos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. | Informe | 4 | 3 | 75 |
| Efectuar prospecciones en la línea base de 10 mn frente a Huacho. Y Prospección Oceanográfica Chilca – Hervía Bajo | Informe | 8 | 5 | 63 |
| Elaborar Informes trimestral, semestral y anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. ESTACIÓN FIJA

Puerto de Huacho Las variables físico - químicas registradas en la estación fija del puerto de Huacho, manifestaron al inicio del tercer trimestre el continuo de las (ATSM) positivas, por las dos primeras semanas, ya que después estas, alcanzarían tenores alrededor de los normal, iniciando culminando el mes con la reaparición de las anomalías negativas, además de registrar la presencia de múnida, especie indicadora de aguas frías. En el siguiente periodo las condiciones océano-atmosféricas se terminaron de normalizar, con la presencia de algunos días, con pulsos cálidos, reapareciendo otra vez las ATSM (negativas), iniciando setiembre con valores alrededor de lo habitual, con descensos térmicos. Las temperaturas superficiales marinas, registraron una mínima de 14,8°C (Setiembre) y una máxima de 18,2°C (Julio). Asimismo la mínima anomalía de (-1,2°C) se puntualizó en el mes de Julio, y la máxima también en el mismo periodo de +1.5°C, (Figura. 14). En el ultimo mes del trimestre se observan algunos pulsos cálidos debido a diversos factores, como los antropogénicos, el cambio estacional (brillo solar) y las descargas urbanas. Por otro lado, se confirma que El Niño Costero alcanzó una magnitud débil en el presente invierno. En la costa peruana se espera que durante el mes de septiembre, la temperatura superficial del mar, continúe con valores alrededor de su normal, con un leve incremento principalmente en la costa norte, debido a una nueva onda Kelvin.

El Oxígeno disuelto superficial fluctuó entre 3,615 mg/L a 4,647mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno osciló entre 0,430mg/L a 1,899mg/L. Los fosfatos estuvieron entre 2,25 µg-at/L a 2,37 µg-at/L, asimismo los silicatos se encontraron entre 1,99 µg-at/L y 2,21 µg-at/L, los nitratos de 8,22 µg-at/L a 9,72 µg-at/L, y por último nitritos de 0,20µg-at/L a 0,38 µg-at/L.

Los registros de los resultados obtenidos, de las variables físico – químicas, se encontraron enmarcados dentro de los Estándares de las Aguas Costeras Frías (EACF), a excepción de los fosfatos y silicatos.

Caleta de Carquín El comportamiento de las temperaturas superficiales marinas en la estación fija Caleta de Carquín, iniciaron el periodo trimestral, prosiguiendo registrando tenores por encima de su patrón correspondiente, culminando con anomalías negativas, asimismo en el siguiente mes, iniciaron con tenores, que se ajustaron alrededor de lo normal prototipo, con algunos picos cálidos al concluir agosto, mientras que en los primeros días del último mes del trimestre, se aposentaron alrededor de su patrón de turno, debido a razones antropogénicos, descargas urbanas y días con presencia de sol. Los tenores térmicos exhibieron una mínima 15,2°C, con una anomalía negativa de -1,2°C (Agsoto) y

una máxima de 18,7°C, con una anomalía positiva de +1,8°C (Julio). Se prevé que las (TSM), continuen su proceso de normalización, con el ligero incremento debido al arribo de una onda kelvin.

El Oxígeno disuelto superficial fluctuó entre 6,678 mg/L a 7,427 mg/L, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) osciló entre 1,908 mg/L y 3,051 mg/L. En cuanto a los nutrientes, los fosfatos registraron valores entre 2,18µg-at/L a 2,96µg-at/L, a su vez los silicatos entre 2,32µg-at/L a 2,41µg-at/L, los nitratos alternaron de 11,52µg-at/L a 11,57µg-at/L y para finalizar los nitritos de 0,24µg-at/L a 0,33 µg-at/L.

Los valores registrados, a excepción de las variables químicas como los fosfatos (2,57 µg-at/L) y silicatos (2,36 µg-at/L), se encontraron enmarcados dentro de los Estándares de las Aguas Costeras Frías (EACF).

Figura 14.- Variación de los valores de la TSM. Estación Fija Puerto Huacho - III trimestre. 2014.

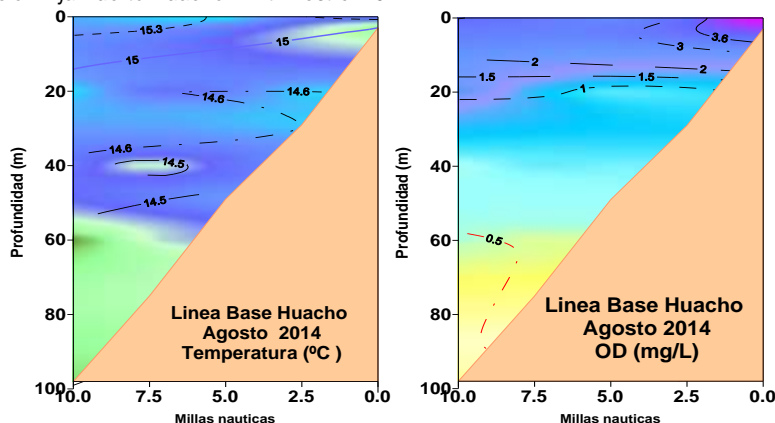
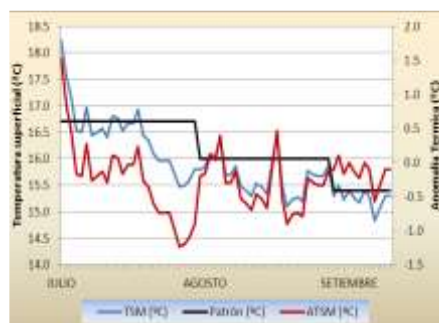


Figura 15 - Distribución de la temperatura y oxígeno disuelto en el estudio de línea base de 10 millas frente al puerto de Huacho, Agosto del 2014

2. LÍNEA BASE

Agosto del 2014 En el estudio de Línea Base frente al Puerto de Huacho hasta las 10 mn, de acuerdo a los datos registrados y analizados, se observa que la termoclina, se localiza en la zona superficial (a menos de 20m, de profundidad), asociada a una isooxigena de 1 mg/L, lo que origina que por debajo de esta capa oceanográfica, se visualicen isoterma más frías de 14,6°C, entre 20 y 40 metros, y (14,5°C) desde los 40m y 60m de cuenca aproximadamente. Asimismo, por debajo de de los 60 metros de profundidad (Estación - 5), se observa una isooxigena con apenas 0,5 mg/L, convirtiendo los fondos evaluados, en zonas hipoxias. (Fig. 15). Cabe indicar, que la presencia de la termoclina en la parte superficial se deba a la normalización de las condiciones oceano – atmosféricas, con la presencia de las aguas costeras frías (acf), corroborandolo, con los resultados obtenidos de la estructura halina, de la columna acuática investigada con una mínima de 34,911ups, y una máxima de 35,094ups. Se espera la continua normalización de las condiciones térmicas, con un ligero incremento, debido a la llegada, de otra perturbación oceanografica de nombre, ondas Kelvin, pero esta vez de tipo hundimiento, con una arribo posible en el mes de setiembre, entre tercera o cuarta semana).

EVALUACION

Los logros obtenidos, han contribuido a determinar, que las condiciones oceanográficas de la zona costera de Huacho, han ido normalizándose conforme han ido pasando los meses, después de haber cursado un evento “El Niño”, que alcanzó una magnitud débil en el presente invierno, con la presencia de las Aguas Costeras Frías (ACF). Así mismo en la columna de agua de corte vertical comprendida hasta las 0mn hasta las 10 mn y a 101 metros de profundidad frente a Huacho, se observa el ascenso de la termoclina (-20m), ocasionando también el escalamiento de las aguas frías, a la zona superficial, con mínimas isooxigenas, convirtiendo las zonas evaluadas en hipoxias. En la costa peruana se espera que durante lo que quede del mes de setiembre, la temperatura superficial del mar, la temperatura del aire y el nivel medio del mar, continúen con valores alrededor de su normal, con un leve incremento principalmente en la costa norte, debido a la llegada de la onda Kelvin.

PRODUCTOS

- Informes mensuales, (Julio – Agosto 2014), de las condiciones oceanográficas en las estaciones fijas del puerto de Huacho y Caleta Carquín.
- PUMACHAGUA E, Informe Interno “Condiciones Oceanográficas en Línea base a las 10 millas frente al puerto de Huacho, Agosto 2014” IMARPE - Laboratorio Costero de Huacho 8-9 pág.
- OCEANOGRAFÍA DE LAS AGUAS COSTERAS DEL PERÚ. SALVADOR ZUTA y OSCAR GUILLEN Departamento de Oceanografía - Instituto de Mar Perú. 245-246 pág.

| | |
|---|-------------|
| Investigaciones Acuicolas en Organismos de importancia Comercial | 63 % |
|---|-------------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim | Grado de avance 3º trim(%) |
|---|------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Recopilar estadísticas de las condiciones en las que se encuentran los recursos a cultivar (tilapia, camarón) para estanques controlados. | Nº de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinación de biometría y condiciones biológicas. | Nº de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinación de la mortandad. | Nº de Informes | 12 | 7 | 58 |
| Determinación del alimento (proporciones). | Nº de Informes | 12 | 8 | 67 |
| Determinación de los costos del estudio y su problemática. | Nº de Salidas | 2 | 1 | 50 |
| Informes de resultados trimestrales, I sem y Final anual | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. MONITOREO DE CRECIMIENTO DE TILAPIAS

+ Tilapia nilotica (*Sarotherodon niloticus*) y T. hornorum (*S. hornorum*) trasladadas de desembocadura de la Albufera de Medio Mundo

En octubre del 2012 se trasladaron alevines de tilapias de la desembocadura de la Albufera de Medio Mundo, al Laboratorio Costero de IMARPE y se comenzó hacer el monitoreo de talla y ganancia de peso. El número de ejemplares medidos en el transcurso del primer trimestre 2013, totalizaron 462 ejemplares, las cuales tenían un rangos de tallas de 2 cm a 17 cm de longitud total, con moda en 5 cm y una incidencia de ejemplares juveniles 53.89 % y una mortandad 3.85%. Al segundo trimestre del 2014, totalizaron 220 ejemplares, las cuales se les había separado por rangos de tallas que van de 7 cm a 22 cm de longitud total, con moda en 12 cm y una incidencia de ejemplares juveniles 0 % y una mortandad 15%

Se vio por conveniente terminar esta investigación considerando que por el tiempo invertido, los especímenes estudiados no presentaban tallas considerables como ganancia de peso; adecuada al tiempo transcurrido.

+ Monitoreo de crecimiento de tilapias

En noviembre del 2013 se introdujeron alevines de tilapia gris (*Oreochromis niloticus*) y roja (*Oreochromis sp.*) traídos de la Facultad de Ingeniería Pesquera de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión-Huacho, las cuales fueron trasladadas a tanques de fibra, para un mejor registro de datos:

- La temperatura trimestral estuvo dentro del rango 19,5 a 27°C, con promedio de 23,2.
- Oxígeno, se registró un promedio mensual de 8,6 mg/L, los rangos de oxígeno disuelto estuvieron entre 8,35 a 9,4.
- El pH, se encontró en un rango de 7,2 a 7,6 con un promedio en 7,6 los cuales son límites permisibles.
- Amoniaco, Los rangos de amoniaco se han mantenido de 0,6 a 0,3 mg/L con promedio de 0,4 mg/L debido a que cada dos a tres días se le está cambiando el agua un 80 a 85%.

- Alimentación, Se basa en alimento balanceado extruido de 28% proteínas que van en una proporción de 196 g/día Tilapias grises, y 113 g/día Tilapias rojas

Tanque 1.-Tilapia gris (*Oreochromis niloticus*)

De 73 ejemplares, medidos su estructura de tallas presentó un rango mínimo en 85 mm y un máximo de 230 mm de longitud total, con una moda en 210 mm y un promedio de 179,9 mm (LT).

La relación longitud-peso total de las tilapias grises presento un valor de $R=0,9369$, $a=0,00004$ y $b=2,869$ para un $N=73$ individuos, encontrándose una proporcionalidad de peso con respecto a la longitud.

El peso presento un rango mínimo de 10 g. y un máximo de 222,63 g con un promedio en 127,42 g

Tanque 2.-Tilapia roja (*Oreochromis sp.*)

De 53 ejemplares, medidos su estructura de tallas presentó un rango mínimo en 120 mm y un máximo de 255 mm de longitud total, con una moda en 186 mm y un promedio de 186 mm (LT)

La relación longitud-peso total de las tilapias rojas presento un valor de $R=0,9695$, $a=0,00006$ y $b=2,7897$ para un $N=53$ individuos, encontrándose una proporcionalidad de peso con respecto a la longitud.

El peso presento un rango mínimo de 29,31 g. y un máximo de 331,32 g con un promedio en 143,09 g

2. MONITOREO DE CRECIMIENTO DE CAMARÓN

Al haberse concluido todo el ciclo en ambientes controlados desde su reproducción hasta llegar a sus tallas comerciales durante 15 meses, se procedió a donar un lote al Instituto Pesquero de Huarmey y otro lote sirve de padrios, las que se encuentran estimulados con temperatura para su reproducción.

- Temperatura La temperatura estuvo dentro del rango 17 a 26,5°C dentro del trimestre, apreciándose un ascenso desde setiembre debido a la puesta de termostatos que fueron graduando la temperatura paulatinamente para estimularlos al desove con un rango de 19,5 a 26,5°C con promedio de 23,6°C.

- Oxígeno Los rangos de oxígeno disuelto estuvieron entre 7,6 a 8,33 mg/L con promedio de 7,84 mg/L, que están por encima del rango mínimo tolerable por este recurso que es hasta 3 mg/litro contenido de oxígeno en el agua.
- PH El pH se encontró en un rango de 7,2 a 7,6 con un promedio en 7,4 los cuales son límites permisibles.
- Alimentación Se basa en alimento balanceado pellet de lento hundimiento de 40% proteínas con una proporción de 41 g/día, también se le da pescado sancochado tales como lorna (*Sciaena deliciosa*) y pejerrey (*odontesthes regia regia*) cada 2 a 3 días, en cantidades de 35 a 40 g (pulpa).

Correlación Peso – Talla De 54 ejemplares analizados, la estructura de tallas presentó un rango mínimo en 65 mm y un máximo de 145 mm de longitud total, con una moda en 115 mm y un promedio de 112 mm (LT).

El peso presentó un rango mínimo de 12 g y un máximo de 103,7 g con un promedio en 38,76 g.

La relación longitud-peso total de los camarón presentó un valor de $R=0,8386$, $a=0,0008$ y $b=2,2804$ para un $N=54$ individuos, encontrándose una mayor proporcionalidad de la talla con respecto al peso.

La mortalidad total desde sus inicios representó un 58% , entre los factores perjudiciales se dio por la temperatura (la cual descendió drásticamente el 2013 a mediados de Mayo a 17°C bajando 15,8°C en Julio recuperándose a principios de setiembre), la estrés, muda, canibalismo, peleas el espacio como por las hembras, manipuleo, fueron otros factores que afectaron.

Figura 16. Crianza del camarón de malasia en ambientes controlados



EVALUACION

Los logros obtenidos han contribuido al conocimiento del proceso de cultivo por el personal científico de IMARPE-Carquín, los registros de temperatura brinda una base , para futura experimentaciones ,así como la mejor fecha y selección de una especie a estudiar

PRODUCTOS

- Informes ejecutivos correspondientes a los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre preliminar del 2014.
- Informe Trimestral PpR de Sistemas y Tecnología de cultivo del "camarón de río" *Cryphiops caementarius* en laboratorio-Huacho-2014
- Informe Trimestral PpR de Acondicionamiento y engorde del "lenguado" *Paralichthys adspersus* en la Isla Don Martín-Végueta-2014.

09. SEDE PISCO

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Pisco | 09 | 72 % |

| | |
|--|------|
| Seguimiento de la pesquería de anchoveta y otros recursos pelágicos. | 67 % |
|--|------|

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim. | Grado de avance al 3° Trim. (%) |
|--|---|----------------|-----------------|---------------------------------|
| Recopilar la estadística de los desembarques, de la pesquería industrial de anchoveta y de las especies pelágicas para CHD, de las plantas pesqueras de Pisco y Tambo de Mora. | Partes de descarga de materia prima | 1 800 | 1557 | 87 |
| Recolectar la estadística de los desembarques, de la pesquería pelágica artesanal en desembarcaderos pesqueros artesanales de la Región. | Fichas de CPUE de Recursos hidrobiológicos | 1 500 | 1110 | 74 |
| Realizar muestreos biométricos de las especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal en la región Ica. | Muestreos Biométricos | 836 | 761 | 91 |
| Efectuar muestreos biológicos de las especies pelágicas, de tipo industrial y artesanal en la Región Ica. | Muestreos Biológicos | 241 | 93 | 39 |
| Colectar ovarios de anchoveta y sardina para la evaluación del proceso reproductivo. | Colecciones de Ovarios | 96 | 41 | 43 |
| Elaborar reportes diarios de la pesquería industrial y artesanal de anchoveta; y de jurel y caballa industrial en periodos de pesca. | Reportes diarios de pesquería industrial, artesanal | 544 | 401 | 74 |
| Realizar análisis de contenido graso de anchoveta, de la pesquería industrial y artesanal | Número de análisis** de Grasa | 288 | 160 | 56 |
| Efectuar salidas a la mar para toma de información biológica-pesquera in situ de la pesquería de anchoveta. | Salidas a la mar | 12 | 8 | 67 |
| Elaborar Informes del seguimiento de la pesquería pelágica y P. O. I., en intervalos mensual, trimestral, semestral y anual. | Informes técnicos | 18 | 12 | 67 |

** se incluyen replicas

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Desembarque

Concluido el tercer trimestre del 2014 la **PESQUERÍA PELÁGICA de tipo industrial** registró desembarques de anchoveta en forma intermitente, la que estuvo limitada solamente al mes de julio; y, a pesar que se produjo la ampliación por diez días de agosto, de la pesca de anchoveta, no se registró desembarques de éste recurso. Culminado el periodo ampliatorio, se inició la veda reproductiva (a partir del 11 de agosto) en protección a éste recurso. En cuanto, a la pesquería industrial de jurel y caballa que se destina al Consumo Humano Directo (CHD), ésta no registra desembarques en el trimestre; a pesar, de encontrarse en vigencia la R. M. N° 363-2013-PRODUCE, del 23 de diciembre de 2013, norma que establece límites de captura para los recursos jurel y caballa, disponiéndose a la vez, que culminado el periodo en referencia o alcanzado el límite de captura para cada recurso, lo que ocurra primero, se daría por concluida la actividad extractivas.

Tras haber finalizado el presente trimestre del 2014 la pesquería industrial de anchoveta registra 121 729.655 toneladas***, las que fueron destinadas a la producción de harina y aceite de pescado. La zona industrial de Pisco recepcionó el 62.9% del total recibido en la región; mientras que, el 37.1% lo recepcionó la zona de Tambo de Mora. En la composición por especies de los desembarques por plantas pesqueras, destacó la anchoveta con el 99.99% de los desembarques, acompañado de un pequeño grupo de peces que conformaron la fauna acompañante, entre los que destacan: la múnida y pota con 0.01% del total. (Tabla 1).

En la **PESQUERÍA PELÁGICA de tipo artesanal** se registraron desembarques que totalizaron 13 017.6 toneladas**** (cifra preliminar) que representa notable aumento de los desembarques en aproximadamente +204% de las capturas, en relación con el segundo trimestre 2014. Los desembarcaderos artesanales (DPA's) con mayores registros de captura de peces pelágicos se localizaron por el área de Pisco (San Andrés, Chaco, Laguna Grande y Lagunillas), que sumados representó el 99.98% del total de la región. El puerto de San Juan de Marcona recibió 0,019%; mientras que el DPA de

Cruz Verde, Tambo de Mora en Chincha solo registra el 0.001% de los desembarques de peces pelágicos (Tabla 2). Entre las especies de mayor captura, sobresalió la anchoveta en el área de Pisco con el 75% de la región.

Tabla 1. Desembarque de la pesquería industrial de anchoveta y de otros recursos pelágicos

| Especie | Pisco | T Mora | Total (ton.)*** | % x especie |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------|-------------|
| Anchoveta | 76609.430 | 45118.534 | 121727.964 | 99.999 |
| Jurel | | | | |
| Caballa | | | | |
| Munida | 0.635 | 0.531 | 1.166 | 0.001 |
| Camotillo | | | | |
| Pota | 0.525 | | 0.525 | 0.000 |
| Malaguas | | | | |
| Total x especie | 76610.590 | 45119.065 | 121729.655 | 100.00 |

*** Cifra extraoficial.

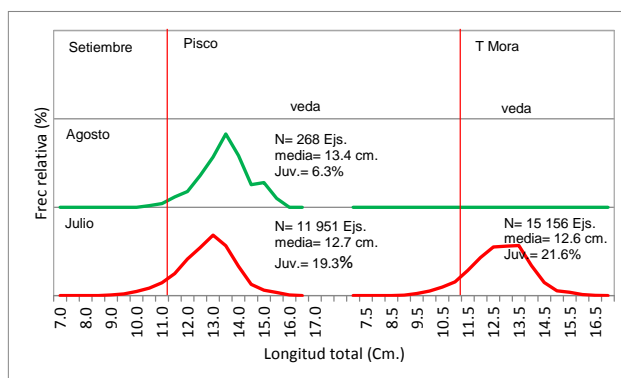
| 2014 | Julio | Agosto | Setiembre | Total (ton.)**** |
|-------------|--------|--------|-----------|------------------|
| San Andrés | 1103.1 | 2761.2 | 1200.0 | 5064.3 |
| El Chaco | 1092.3 | 4152.8 | 2100.0 | 7345.1 |
| Lagunillas | 16.8 | 333.4 | 120.0 | 470.2 |
| L Grande | 3.4 | 67.7 | 15.0 | 86.0 |
| Cruz Verde | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.3 |
| Marcona | 7.3 | 30.8 | 13.5 | 51.6 |
| Total x mes | 2222.8 | 7346.2 | 3448.5 | 13017.6 |

****Cifra extraoficial.

Tabla 2. Desembarque mensual de la pesquería pelágica artesanal en la región Ica

+ Mediciones biométricas

En anchoveta de **procedencia industrial** el tamaño de la muestra medida alcanzó N= 27 375 ejemplares, en la se incluyen las mediciones efectuadas en Pisco y Tambo de Mora. Ahora bien, la zona industrial de Pisco reportó el 44.6% del tamaño de muestra, encontrando que la distribución por tallas fluctuó de 8.0 a 16.5 cm., de LT., las tallas medias mensuales se ubicaron en 12.7 y 13.4 cm., respectivamente; se evidenció que en julio hubo una alta incidencia de anchoveta juvenil "peladilla" que alcanzó 19.3% del total de anchovetas medidas en éste puerto. En Tambo de Mora, la estructura por tallas y talla media fue similar a la reportada en la zona de Pisco; sin embargo, difirió en el valor porcentual de juveniles que bordeó el 21.6%. (Fig 1).



Por otro lado, la anchoveta que procedió de la pesquería pelágica de **tipo artesanal** alcanzó tamaño de muestra N= 8 922 de anchovetas medidas, la distribución por tallas abarcó entre 8,0 y 17,0 cm de LT., las curvas mensuales de la estructura poblacional registraron formas unimodales, centralizadas en 13,5 cm., la talla promedio registra tendencia decreciente, de 14,1 cm en agosto a 13,4 cm., en setiembre. La incidencia de juveniles en ambos meses estuvo por debajo de la tolerancia máxima permisible (TMP= 10,0%).

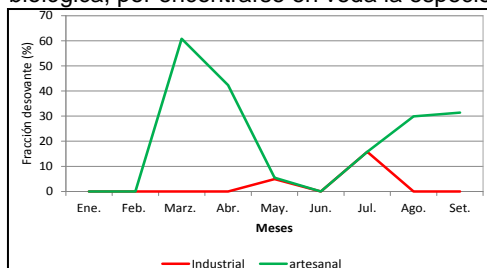
En **jurel** de tipo **artesanal** con tamaño de muestra N= 146 ejemplares, se encontró una estructura por tallas entre 21 y 28 cm., de longitud total (LT.), la curva distribucional muestra una moda principal en 22 cm., con talla media en 22,8 cm. La totalidad del stock muestral de ésta especie correspondió a tallas juveniles.

La samasa de tipo **artesanal** con un tamaño de muestra N= 224 ejemplares, registra una estructura por tallas entre 9,0 y 13,5 cm de longitud total (LT.), la curva distribucional tuvo la forma unimodal, la misma que se ubicó en 10,0 cm. y, talla media en 10,2 cm.

+ Condición de la madurez gonadal

La condición sexual en las especies pelágicas presentan diferencias de carácter estacionales, unas respecto a otras, propias de cada especie; por lo que a través del monitoreo que se realiza a las éstas especies, nos permite conocer de manera permanente su condición reproductiva. A continuación se da a conocer los resultados como producto de los muestreos biológicos.

La condición sexual de la anchoveta extraída en la pesquería industrial, reportó en julio un desove moderado (15,8%) menor en comparación al mismo periodo del 2013, en los meses de agosto y setiembre no se tiene información biológica, por encontrarse en veda la especie.



En el caso de la anchoveta extraída artesanalmente, la intensidad de desove difirió en relación a la anchoveta extraída de la flota industrial, éste alcanzó valores mensuales más altos, con reportes de 29,9% en agosto y 31,4% en setiembre; mientras que en julio no se recabó información biológica debido a la ausencia del recurso en áreas de pesca habituales y adyacentes al perfil costero. (Fig. 2).

Fig 2. Comportamiento reproductivo de la anchoveta por modalidad de extracción en el Tercer trimestre 2014. Región Ica

+ Colecta de ovarios

En el presente trimestre se efectuaron 21 colecciones, con 512 pares de ovarios colectados; 20 de las colecciones correspondieron al recurso anchoveta que sumaron 503 pares de ovarios y 01 colección con 09 pares de ovarios de sardina.

+ Analisis de Contenido Graso de Anchoveta

Se analizaron 29 muestras de anchoveta (muestra molida), realizando en total 87 analisis que incluyeron la muestra original y sus respectivas réplicas (un original y dos réplicas) que provinieron de la pesca industrial y artesanal. Los resultados obtenidos se remitieron al AREA DE BIOLOGIA REPRODUCTIVA para la interpretación de los resultados.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de la Pesquería de los principales recursos Demersales, costeros y litorales. | 70 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3º trim | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|--|----------------|--------------------------|--------------------------------|
| Recolectar la estadística de desembarque diario de la pesquería demersal, costera. | Nº caletas / mes, en el Litoral de Ica | 96 | 72 | 75 |
| Muestreos biométricos de las principales recursos demersales y costeros de la región. | Nro. de individuos | 26900 | 20979 | 78 |
| Muestreo biológico de las principales recursos demersales y costeros de la región. | Nro. De individuos | 4950 | 3210 | 65 |
| Trabajos a bordo de embarcaciones artesanales para recolectar información de esfuerzo y biológico-pesquera | Número de salidas al mar | 24 | 16 | 67 |
| Colección de estructura osea (Otolitos) de las principales especies demersales y costeras | Numero de pares de otolitos | 4950 | 3210 | 65 |
| Elaboración de informes de la pesquería demersal y costera con frecuencia, mensual, trimestral y anual, | Nro. informes | 18 | 12 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

En el litoral de Ica se desembarcan recursos Demersales y Costeros proveniente de la franja marina de 8 millas adyacentes a la línea de playa. Para la captura de estos recursos se utilizan embarcaciones artesanales (botes) equipadas con los aparejos de pesca pertinentes, generalmente la frecuencia de salida a la mar es diaria. El desembarque y acopio de los recursos pesqueros se realizan en los diferentes desembarcaderos artesanales asentadas en las caletas y puertos de: Tambo de Mora, San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, El Chaco, Lagunillas, Laguna Grande Muelle/Rancherío, y San Juan de Marcona.

El nivel del desembarque de los recursos demersales y costeros realizados en todo el litoral de la Región Ica durante el tercer trimestre del 2014 alcanzó un valor de 331,307 toneladas. (Fig. 3).

Fig. 3 Desembarque Demersal y Costero en la Región Ica

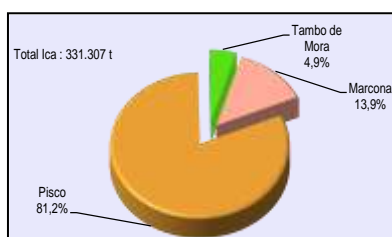


Fig. 4 Desembarque de los principales peces Demersal y Costero en la Región Ica

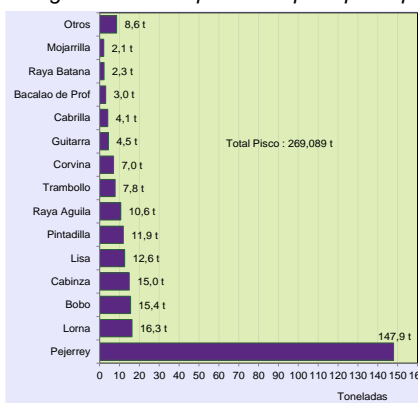
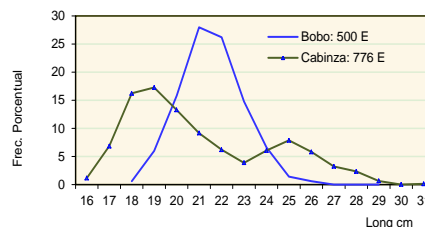


Fig. 5 distribución por tamaños del bobo y cabinza



De los tres Puertos Pesqueros en la Región Ica, el de Pisco fue el más productivo recibiendo los mayores niveles de desembarques demersal y costero. Se logró recibir 81,2% del total trimestral en toda la Región, lo que equivale a 269,09 toneladas; mientras que los desembarques en menor cantidad fueron reportados de los puertos San Juan de Marcona (45,96 t), y Tambo de Mora (16,25 t).

En la composición por especies del desembarque en Pisco, el recurso pejerrey continuó destacando en primer orden con 55,0% del total trimestral, le siguieron en cantidades mucho menores los recursos lorna (6,1%), bobo (5,8%), cabinza (5,6%), lisa (4,7%), pintadilla (4,4%), raya aguila (3,9%), trambollo (2,9%), corvina (2,6%), guitarra (1,7%),

cabrilla (1,5%), bacalao de profundidad (1,1%), raya batana (0,8%) y, mojarrilla común (0,8%) entre otras especies comerciales de esta pesquería en la zona de Pisco. (Fig. 4).

+ Muestreos

La adquisición y colecta de muestras de recursos hidrobiológicos se realizaron en el desembarcadero de pesca artesanal de San Andrés-Pisco.

Los muestreos biológicos y biométricos de peces demersales y costeros se realizaron en base a los principales recursos pesqueros de mayor regularidad en los desembarques, entre ellos se puso énfasis en los recursos **bobo**, **cabinza**, **lisa**, **lorna** y **pejerrey**.

+ Biométricos

Los parámetros biométricos obtenidos fueron los siguientes: El recurso **bobo** con 500 ejemplares tuvo una distribución de tallas de 18 a 26 cm, con moda en 21 cm y media de 21,5 cm; la **cabinza** en número de 776 ejemplares mostró tallas cuyo rango estuvo entre 16 y 31 cm, una moda de 19,0 cm y talla media de 21,0 cm; la **Lisa** con 386 ejemplares mostró una amplitud de tallas de 16 a 28 cm, moda en 20 cm y la media de 22,5 cm; la **lorna** con 821 ejemplares mostró una amplitud de tallas de 17 a 30 cm, con una bimodal en 17 cm y 30 cm, la media fue de 23,6 cm; y el **pejerrey** con 2.660 individuos presentó una amplitud de tallas de 11 a 18 cm, la moda estuvo en 15 cm y la media en 14,8 cm. (Figs.5).

+ Biológicos

Durante el tercer trimestre, la actividad reproductora, para el caso del recurso **bobo** fue baja, su pico de desove máximo fue de 23,46% en el mes de setiembre; en la **cabinza** se observó una moderada actividad reproductora, los desovantes tuvieron en agosto y setiembre un máximo promedio de 48,1%; la **lisa** no presentó actividad reproductora, mostrando sólo gónadas en estado inmaduro, el recurso **lorna** mostró una marcada actividad reproductora durante el trimestre, en setiembre los individuos desovantes representaron el 64,4% del total; asimismo el **pejerrey** mostró bajo número (8,6%) de individuos desovantes en julio, mientras que en agosto y setiembre se elevó hasta alcanzar un pico de 51,0%.

+ Salidas al mar

Las salidas a la mar se realizaron a bordo de embarcaciones pesqueras artesanales de la zona de Pisco y fueron realizadas por personal del laboratorio en 06 días con la finalidad de recopilar información biológica-pesquera in situ como complemento al seguimiento de la Pesquería Demersal y Costera en Pisco.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de la Pesquería de Invertebrados marinos comerciales. | 70 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3ºTrim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|--------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| Elaborar estadísticas de desembarque de la pesquería de Invertebrados marinos comerciales en la región Ica. | Informes / Tablas | 12 | 8 | 70 |
| Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos hidrobiológicos provenientes de la pesca pelágica industrial y artesanal, demersal y litoral e invertebrados marinos. | Informe / Tabla | 12 | 8 | 70 |
| Elaborar y remitir a la Sede Central los informes quincenales, mensuales, trimestrales, anual, Formato F-31, y otros del seguimiento de las pesquerías. | Informes / Formato | 12 | 8 | 70 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

Se obtuvo información de desembarques de Invertebrados marinos en la jurisdicción del Laboratorio de Pisco, Tambo de Mora, San Andrés, Complejo Pesquero La Puntilla, Chaco, Laguna Grande y San Juan de Marcona; sin embargo no se está recepcionando la información de extracción de palabrillas en la ribera de playa de Chíncha; al cierre del presente informe se tiene un desembarque preliminar de 675,550 toneladas.

Fig. 6 Desembarques mensuales de invertebrados por puertos

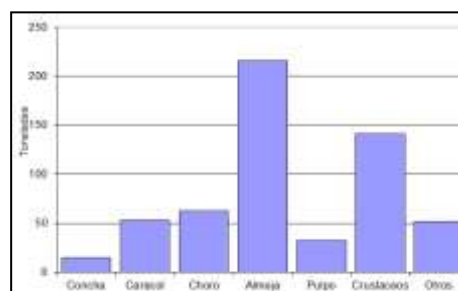
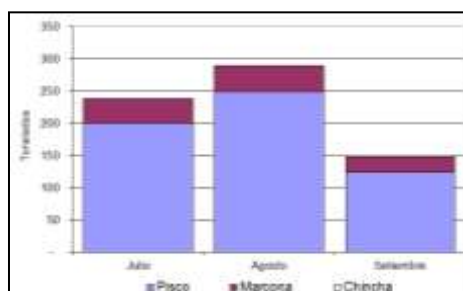


Fig. 7 desembarque de invertebrados comerciales por especie - Pisco

En los desembarques de invertebrados destaco el puerto de Pisco (85%), seguido de Marcona (15%), no teniendo los registros de lo extraído por ribera de playa de Chincha (0%); la almeja de la especie *Gari solida* fue la principal especie extraída en Pisco (38%) con un promedio mensuales de 72 t, el cangrejo peludo *Cancer setosus* fue la segunda especie en importancia con 46 toneladas en promedio por mes, mientras que en San Juan de Marcona El choro fue la principal especie extraída (68% del total) con descargas promedio de 23 t/mes; en ribera de playa de Chincha no se registraron los desembarques de palabritas *Donax marincovichi*.

| | Talla Minima | Talla Maxima | Nº de ejemplares | Talla media | Desv estándar | % < TML |
|----------|--------------|--------------|------------------|-------------|---------------|---------|
| Concha | 51 | 103 | 587 | 71.8 | 7.1 | 15% |
| choro | 52 | 97 | 570 | 71.4 | 7.5 | 15.1% |
| caracol | 42 | 86 | 1096 | 58.2 | 7.1 | 82% |
| almeja | 43 | 88 | 677 | 67.0 | 8.1 | 40% |
| Cangrejo | 83 | 148 | 596 | 110.8 | 13.5 | 75% |

Los muestreos biométricos de los principales invertebrados comerciales corresponden a: 587 ej. de concha de abanico, con rango de 51 – 103 mm, 570 ej. de choro, con rango de 52 – 97 mm, 1096 ej. de caracol, con rango de 42 – 86 mm, 677 ej. de almeja de la especie *Gari solida*, con rango de 43 – 88 mm y 596 ej. de cangrejo, con rango de 83 – 148 mm.

EVALUACION

El seguimiento de las pesquerías en Pisco permite conocer las variaciones espacio-temporales de los desembarques y parámetros biológico – pesqueros (edad y crecimiento, composición por tallas, madurez sexual, IGS, etc.) de los principales recursos pesqueros, base fundamental para el ordenamiento, administración racional y sostenible de los mismos.

PRODUCTOS

- Reportes diarios de la frecuencia ponderada por tallas de anchoveta a la captura de puerto de las zonas industriales de Pisco y Tambo de Mora.
- Reportes diarios de jurel y caballa en épocas de pesca realizada por la flota cerquera industrial
- Reportes mensuales en formato F-31 (julio, agosto y setiembre 2014), de los desembarques de recursos Hidrobiológicos en el ámbito de la Región (A pedido de la UDEMER, Area de Estadística, PESCAR, URPN).
- Informe-avance (julio, agosto, setiembre 2014) en intervalo quincenal, de la pesquería Demersal y Costera (Solicitado por la UDEMER).

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Investigaciones propias. | 80 % |
|---------------------------------|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance acum. 3ºTrim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|-----------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| 1. Monitoreo de bancos naturales de Invertebrados comerciales en bahía Independencia | Nº Monitoreos | 04 | 3 | 75 |
| 2. Evaluacion Poblacional de concha de abanico <i>Argopecten purpuratus</i> en bahía Independencia | Nº Evaluaciones | 01 | 1 | 100 |
| 3. Evaluacion Poblacional de almeja <i>Gari solida</i> en bahía Independencia | Nº Evaluaciones | 01 | 1 | 100 |
| 4. Ocurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de Pisco. | Nº Monitoreos | 04 | 3 | 75 |
| 5. Monitoreo Ecosistemico de la biodiversidad marina en la Región Ica. | Nº Monitoreos | 06 | 5 | 83 |
| 6. Caracterizacion bioceanográfica del área Marino costera de la región Ica. | Nº Monitoreos | 03 | 3 | 100 |
| 7. Estudio de las Poblaciones de macroalgas pardas | Nº Evaluaciones | 01 | 1 | 100 |
| 8. Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en Bahía Independencia. (IV trim) | Nº Evaluaciones | 01 | - | 0 |
| 9. Monitoreo del estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina de la Bahía de Paracas. | Nº Evaluaciones | 48 | 21 | 44 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos comerciales en bahía Independencia.

Durante el tercer trimestre 2014, esta programada la actividad Monitoreo de bancos naturales de invertebrados marinos en Bahía Independencia, actividad a realizarse los primeros días de octubre, éste monitoreo tiene por objetivo determinar el estado biológico y densidades poblacionales de los recursos concha de abanico, choro, almeja, navaja y cangrejo peludo en los bancos naturales de Bahía Independencia Pisco.

2. Evaluación poblacional de concha de abanico *Argopecten purpuratus* en bahía Independencia.

Esta actividad se ejecutó del 01 al 12 de mayo de 2014, por ser la única evaluación programada durante el año para éste recurso, se ha cumplido con el desarrollo y culminación de ésta, queda pendiente la elaboración y presentación del informe final de la actividad que a mas tardar deberá presentarse antes de la finalización del presente año.

3. Evaluación Poblacional de almeja Gari solida en bahía Independencia

Actividad ejecutada entre el 01 y 12 de mayo de 2014, por tratarse de la única evaluación programada durante el año, se ha cumplido a cabalidad con lo programado en el PLAN DE TRABAJO INSTITUCIONAL en lo que concierne a éste recurso. El informe final será entregado próximamente.

4. Ocuurrencia de tortugas marinas y ecología alimentaria en la zona de pisco, con énfasis en zonas de distribución y estrategias para su conservación

Se ejecuto durante el tercer trimestre, el tercer monitoreo de la Ocuurrencia de tortugas y ecología alimentaria en la zona de Pisco. El informe de campo se encuentra en proceso de elaboración.

5. Monitoreo ecosistémico de la biodiversidad marina en la región Ica

Durante el tercer trimestre se ejecutaron 02 Monitoreos, el primero se ejecutó del 19 al 22 de julio del 2014 en San Juan de Marcona en las zonas seleccionadas de Punta San Juan, San Juanito y Tres Hermanas a profundidades que variaron de 5 a 15 m; y el segundo, ejecutado entre del 25 al 30 de Agosto del 2014, en Pisco en las estaciones seleccionadas de Islas Ballestas y Bahía Independencia, con profundidades que variaron de 4 a 15 m.

Mediante buceo semiautónomo se obtuvieron muestras de biodiversidad. Las muestras fueron analizadas al mas bajo taxón posible y las que no fue posible su identificación fueron colectadas preservándolas con alcohol al 70°.

Adicionalmente, se tomaron muestras para el registro de parámetros oceanográficos como la temperatura del mar que fluctuó entre 15,4 °C a nivel de superficie y 14,4 °C a nivel de fondo; oxígeno disuelto del mar, nutrientes, salinidad a dos niveles de profundidad en cada estación de muestreo.

6. Caracterización bioceanografica del área marino costera de la región Ica.

Durante el tercer trimestre se ejecutaron 02 salidas de campo, la primera se ejecutó del 06 al 10 de julio del 2014 en las estaciones establecidas en Bahía Independencia, a profundidades que variaron de 5 a 15 m; y la segunda, ejecutada del 10 al 12 de Setiembre del 2014, en las estaciones definidas entre Playón y Punta Gallinazo, con profundidades que variaron de 4 a 15,5 m.

Las muestras fueron obtenidas mediante transectos dispuestos de manera equidistante y perpendicular a la línea de costa, en cada uno se ubicaron 03 estaciones de muestreo (5, 10 y 15 m de profundidad), en cada una de ellas mediante buceo semiautonomo, se dispusieron nueve unidades de muestreo (1m2), con distancias de 5 metros lineales entre cada una de ellas.

Se registró en una bitácora subacuática, todos los organismos megabentónicos de la epifauna presentes en cada unidad de muestreo y se colectaron muestras de biodiversidad macrobentónica de la epifauna e infauna en un área de 0,0625m2, en tres unidades de muestreo, las que fueron izadas a bordo e inmediatamente se separaron los elementos inertes, luego fueron fijadas, rotuladas y embaladas para su posterior análisis en laboratorio

7. Estudio de las Poblaciones de macroalgas pardas

Del 17 al 20 de agosto del 2014 se ejecutó la evaluación de *Lessonia trabeculata* "Palo" entre Basural (15,37551° S; 75,17974° W) y Yanyarina (15,46886° S; 75,03897° W), San Juan de Marcona, en profundidades que variaron de 5 a 30 m.. El área de estudio fue dividida en tres sectores, de acuerdo al estudio "Caracterización Bioceanográfica del Área marino Costera entre Punta San Juan y Playa Yanyarina" – Componente Biodiversidad y Sustratos, en el que se elaboró el informe "Evaluación Poblacional de *Lessonia trabeculata* Villouta & Santelices, 1986, entre El Basural y Yanyarina, San Juan de Marcona", en junio del 2010.

Las plantas más grandes, en función del diámetro mayor del rizoide, se registraron en el Sector III con el 85,3% de la población conformada por plantas adultas, seguido de los Sectores I y II, con el 61,2 y 38,8%, respectivamente (Tabla 4).

La biomasa total estimada de *L. trabeculata* en el área de estudio fue de 62477 t, con mayor disponibilidad en los Sectores II y III. En base a esta biomasa se recomienda autorizar la extracción de 5944 t, para el año 2014.

Tabla. 4 Descriptores biométricos del Diámetro Mayor del Disco, según sectores. Evaluación de *L. trabeculata* entre El Basural y Yanyarina 2014

| | Sector I | Sector II | Sector III | Total |
|---------------|----------|-----------|------------|-------|
| Total | 178 | 263 | 116 | 557 |
| Mínimo | 1 | 2 | 13 | 1 |
| Máximo | 51 | 45 | 57 | 57 |
| Promedio (cm) | 21,3 | 17,1 | 28,1 | 20,7 |
| % > 20 cm | 61,2 | 38,8 | 85,3 | 55,7 |
| Desv st | 10,6 | 9,3 | 9,3 | 10,6 |

8. Abundancia, distribución y patrones de agregación de medusas en bahía Independencia.

De acuerdo a la programación de actividades del Laboratorio Costero de Pisco para el 2014 (POI-PTI), hay una (01) sola evaluación y se tiene planificada para el IV trimestre del presente año

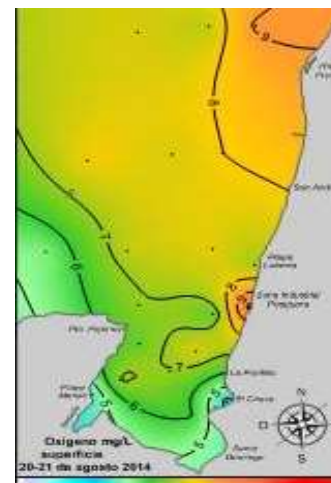
9. Monitoreo del Estado de la calidad ambiental y los efectos de la contaminación marina en Pisco.

Los días 14 y 15 de julio la temperatura en la superficie marina presentó valores homogéneos con una distribución de la isoterma de 17 °C paralela a la línea costera de Pisco, en el nivel de fondo solo se registró la isoterma de 16 °C, que en el sur y centro de la bahía de Pisco se ubicó entre 4 y 5 mn, replegándose hacia la costa al norte de la bahía (desembocadura del río Pisco). En agosto predominó la isoterma de 18 °C en la superficie del mar y en el nivel de fondo se observó un incremento de la temperatura entre la primera y tercera semana del mes en la zona sur de la bahía de Paracas, entre la playa Atenas y El Chaco. Los días 10 y 11 de setiembre las condiciones térmicas descendieron

tanto en la superficie como en el fondo, en la capa superficial predominaron valores menores a 16 °C, mientras en el nivel de fondo casi todas las estaciones evaluadas fueron menores a 15 °C.

Fig. 8 Distribución de oxígeno disuelto en la superficie y el fondo de la bahía de Paracas-Paracas-20-21 de agosto del 2014.

Los días 14 y 15 de julio, se observaron concentraciones ligeramente pobres de oxígeno disuelto al norte de Pta. Pejerrey, asociadas a temperaturas menores a 17 °C, mientras al centro de la bahía de Paracas se ubicó un núcleo de 7 mg/L; en el nivel de fondo, el sur de la bahía de Paracas, continuó presentando valores elevados para ese nivel (> 4 mg/L), reflejando todavía la influencia de las aguas cálidas y mas oxigenadas que ingresaron a la bahía los meses precedentes. Los días 20 y 21 de agosto fue notorio el incremento de la concentración del oxígeno disuelto en la superficie marina de la franja costera comprendida entre la desembocadura del río Pisco y la zona industrial pesquera, zona donde se registró un bloom microalgal ocasionado por el organismo *Heterosigma akashiwo*, que siguió registrándose los días 27 y 28 de agosto en el perfil ubicado frente a la desembocadura del río Pisco y entre el centro de la bahía de Paracas y la zona industrial pesquera. Los días 10 y 11 de setiembre los valores de oxígeno disuelto disminuyeron notoriamente, sobre todo en las estaciones 8 y 9, que presentaron concentraciones menores a 2 mg/L, debido a un descenso significativo de la temperatura (< 15 °C).



Julio: Se realizaron tres evaluaciones los días 02-07, 09-10 y 14-15 de julio.

Agosto: Se realizaron cuatro evaluaciones, los días: 06-07, 14-15, 20-21 y 27-28 de agosto.

Setiembre: Se realizaron dos evaluaciones, los días: 03-09 y 10-11 de setiembre.

+ PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA:

- Se continúa con el Monitoreo conjunto del Estado de la Calidad Ambiental y Efectos de la Contaminación Marina en la Bahía de Paracas - Pisco, entre el IMARPE PISCO y la Empresa APROPISCO S.A.C.
- También se continúa con el Monitoreo de Fitoplanctón tóxico en Pisco, que se desarrolla en conjunto, entre el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), Instituto del Mar del Perú – Sede Pisco (IMARPE) y Gremio de Exportadores de Recursos Hidrobiológicos de la Provincia de Pisco.

+ INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS EN LA REGIÓN ICA

- Temperatura. Los registros de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) se realizaron tres veces por día en la estación ubicada en el muelle fiscal de Pisco Playa. Los valores registrados se remitieron diariamente mediante correo electrónico o vía telefónica a la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio Climático de la Sede Central. En la primera semana de julio se registró un descenso en los valores de las condiciones térmicas, que posteriormente se estabilizaron, presentando promedios diarios de la TSM más homogéneos (aproximadamente 18 °C) los siguientes días de dicho mes. El mes de agosto los valores y la variabilidad se elevaron ligeramente, observándose una disminución apreciable el día 26, cuando se registró el promedio diario más bajo del tercer trimestre (16,7 °C). Durante el mes de setiembre la TSM mostró un incremento, apreciándose un predominio de valores mayores a 18,5 °C. Los promedios mensuales de la TSM fueron 18,2 °C, 18,4 °C y 18,8°C para los meses de julio, agosto y setiembre respectivamente.

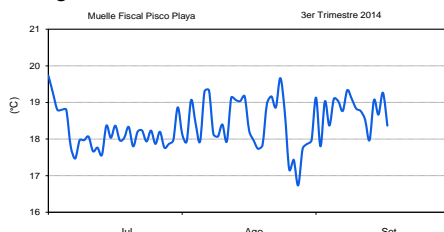


Fig. 9 temperatura superficial del mar

- Salinidad. Se colectó una muestra diaria de salinidad en el muelle fiscal de Pisco Playa para su determinación analítica en el Laboratorio de Oceanografía del IMARPE PISCO. En el tercer trimestre la salinidad registró una variación de 33,500 ups (01 de agosto) a 35,398 ups (15 de julio). Los promedios mensuales fueron 35,098 ups, 34,912 ups y 34,901 ups, en los meses de julio, agosto y setiembre respectivamente.

EVALUACION

- Las investigaciones propias de la sede de IMARPE PISCO, nos permiten conocer la situación real de los recursos en los bancos naturales, aplicando para ello, metodologías de muestreo acorde a cada especie.
- El Monitoreo de la Calidad Ambiental en la Bahía de Paracas en Pisco, nos permite evaluar el Estado de la Calidad Acuática de la Bahía, para predecir e identificar impactos en el área de estudio.
- El Monitoreo de fitoplancton tóxico nos permite identificar y cuantificar las microalgas nocivas (FAN), proponiendo medidas o acciones oportunas para evitar o disminuir riesgos para la salud humana.

PRODUCTOS

- Informes técnicos en intervalo mensual, trimestral y anual, de las pesquerías y Condiciones Oceanográficas del Medio Marino en la Jurisdicción del Laboratorio Costero de Pisco.
- Informativo de la temperatura superficial del mar (TSM) de la estación Fija: Muelle Fiscal de Pisco Playa en Pisco,.
- Informativos quincenales con resultados del Monitoreo de la Calidad Ambiental de la bahía de Paracas-Pisco, colocados en la página Web del IMARPE.
- Reportes semanales con Resultado de Contenido Graso de anchoveta,

10. SEDE CAMANA

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Matarani | 10 | 53 % |

| | |
|--|------|
| Seguimiento de los principales recursos pelagicos | 71 % |
|--|------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Unidad de Medida | Meta Anual | Avance acum 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trim. (%) |
|--|---------------------|------------|---------------------|--------------------------------|
| Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de especies pelágicas y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico. | Informe / Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Realizar muestreos biométricos de las principales especies pelágicas, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico de acuerdo a su disponibilidad. | Muestreo | 1000 | 533 | 53 |
| Realizar muestreos biológicos de las principales especies pelágicas (anchoveta, jurel y caballa) de acuerdo a su disponibilidad | Reportes / Gráficos | 24 | 24 | 100 |
| Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales e industriales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario. | Informes / Gráficos | 36 | 15 | 42 |
| Determinar el área de distribución y concentración de las principales especies pelágicas. | Cartas | 12 | 9 | 75 |
| Elaboración de reportes diarios de la pesca pelágica industrial en las diferentes plantas pesqueras que operan en el litoral costero de la región Arequipa. | Reportes / Tablas | 360 | 269 | 75 |
| Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, etc. de las principales especies pelágicas desembarcadas en el litoral costero de la región Arequipa. | Gráficos / Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Elaboración de reportes mensuales, describiendo el esfuerzo empleado por la flota industrial, en referencia a la captura de anchoveta en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Atico. | Gráficos / Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Informes de resultados trimestrales, semestrales y anuales. Generales del laboratorio | Informe | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques.

En el Tercer trimestre del 2014, se desembarcó 1 342,77 t (preliminar) de recursos pelágicos, el 79,8% registrado compete a la flota industrial conformado solamente por desembarques de "anchoveta" (*Engraulis ringens*) para el consumo humano indirecto (CHI), mientras que el 20,2% restante, corresponde a desembarques por encargo de la flota artesanal para el consumo humano directo (CHD) (Tabla 01).

En la Tabla 02 se muestran los desembarques de los principales recursos pelágicos que se registraron en los principales centros de acopio industrial e artesanal ubicados a lo largo de la franja costera de la región Arequipa.

Tabla 01. Desembarque de recursos pelágicos por tipo de flota. III Trimestre 2014.

| FLOTA | DESEMBARQUE (t) | % |
|--------------|-----------------|---------------|
| Industrial | 1072.085 | 79.84 |
| Artesanal | 270.683 | 20.16 |
| TOTAL | 1342.768 | 100.00 |

| ESPECIE | DESEMBARQUE (t) | | | | % |
|--------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | II TRIMESTRE | |
| Anchoveta | 0.000 | 0.000 | 1072.085 | 1072.085 | 79.84 |
| Jurel | 111.833 | 94.211 | 34.527 | 240.571 | 17.92 |
| Caballa | 8.729 | 2.584 | 0.684 | 11.997 | 0.89 |
| Bonito | 10.019 | 1.200 | 0.757 | 11.976 | 0.89 |
| Cojinoba | 0.363 | 3.387 | 2.389 | 6.139 | 0.46 |
| TOTAL | 130.944 | 101.382 | 1110.442 | 1342.768 | 100.0 |

Tabla 02. Desembarque de recursos pelágicos. III Trimestre 2014

Se registraron desembarques de "anchoveta" en las fabricas procesadoras de harina y aceite de pescado de los sectores de La Planchada y Atico, representados por el 95,2% y 4,8% respectivamente, los desembarques se presentaron únicamente en el mes de setiembre, se indica además que en los sectores de Mollendo y Quilca no se

reportó descarga industrial; los desembarques en este III trimestre muestran una variación negativa en comparación con el III trimestre del 2014, disminuyendo en 77 327,8 t el desembarque general para este periodo.

+ Esfuerzo de pesca y CPUE.

En el III trimestre la flota industrial desplegó 11 embarcaciones de acero, realizando 29 viajes con pesca en 4 días de trabajo.

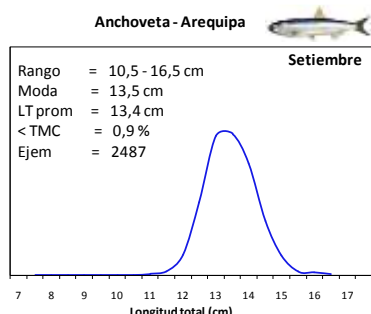
+ Aspectos biométricos.

El rango de tallas de la "anchoveta" fluctuó desde los 10,5 a 16,5 cm, observándose un predominio de ejemplares adultos, la proporción de ejemplares juveniles fue del 0,9% y la moda general se ubicó a los 13,5 cm de longitud total-LT para el III trimestre del 2014 (Figura 01).

La estructura por tamaños del "jurel" (*Trachurus murphyi*), mostró elevados porcentajes de incidencia de ejemplares menores a la TMC (<31 cm LT) en los desembarques para este III trimestre; en los meses de julio y agosto se describió la formación de una estructura por tallas bimodal, en julio la moda principal se ubicó a los 30 cm y en agosto a los 22 cm de LT, en setiembre se observó la formación de una moda resaltante a los 30 cm de LT donde la proporción de ejemplares juveniles fue del 49,1%.

En agosto la estructura por tallas de la "caballa" (*Scomber japonicus*) mostró un rango que osciló de 17 a 25 cm de longitud a la horquilla LH, donde la proporción de ejemplares menores a la TMC (<29 cm LH) desembarcados fue del 100%.

Figura 01. Estructura por tamaños de "anchoveta". III Trimestre 2014.



| Especies pelágicas | N° Muestreos | N° Ejemplares medidos | Rango (cm) | Moda (s) (cm) | Media (cm) | Juveniles (%) |
|---------------------------|--------------|-----------------------|-------------|---------------|------------|---------------|
| Anchoveta | 14 | 2487 | 10,5 - 16,5 | 13,5 | 13,4 | 0,9 |
| Jurel | 23 | 3212 | 16 - 45 | 22 y 30 | 26,2 | 81,9 |
| Caballa | 2 | 264 | 17 - 25 | 22 | 21,1 | 100 |
| Cojinoba | 1 | 171 | 23 - 36 | 26 y 34 | 28,3 | 97,1 |
| III Trimestre 2014 | 40 | 6134 | | | | |

Tabla 03. Aspectos biométricos de las principales especies pelágicas. III Trim 2014.

En la Tabla 03 se observa el resumen de los muestreos biométricos realizados a las principales especies pelágicas desembarcados en la región Arequipa, flota industrial "anchoveta" y flota artesanal "jurel", "caballa" y "cojinoba".

Aspectos biológicos.

El análisis biológico de la "anchoveta" para este III trimestre (setiembre) mostró gónadas maduras (estadio III) y algunas en proceso de desove (estadio V), el valor de IGS en la región Arequipa fue de 7,1 (Tabla 05).

La condición reproductiva del "jurel" en julio y agosto, mostró gran proporción de ejemplares hembras en etapa virginal (estadio I y II), con una significativa fracción en proceso de maduración (estadio III y IV) y una mínima porción de ejemplares se encontró en proceso de desove (estadio VI); en setiembre la mayor proporción de ejemplares hembras se encontraron en etapa virginal (estadio II) y en mínima porción en proceso de maduración avanzada (estadio IV), el valor de IGS fue de 0,6 (Tabla 05).

El análisis reproductivo de la "caballa" en el mes de agosto, mostró predominio de ejemplares hembras en etapa virginal (estadio I y II) donde el valor de IGS fue de 0,16 (Tabla 04).

Tabla 04. Aspectos biológicos de las principales especies pelágicas. III Trimestre 2014

| ESPECIE | MES | IGS | SEXO | ESTADIOS | | | | | | | | N° EJEMPLARES |
|--------------|-----------|-----|--------|----------|----|-----|----|---|----|-----|------------|---------------|
| | | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | |
| JUREL | Julio | 0.4 | hembra | 17 | 15 | 13 | 7 | 8 | 1 | | | 61 |
| | | | macho | 41 | 20 | 9 | 9 | 3 | | | 82 | |
| | Agosto | 0.3 | hembra | 34 | 55 | 13 | 8 | 2 | 8 | 2 | 122 | |
| | | | macho | 35 | 37 | 17 | 9 | 1 | 2 | | 101 | |
| | Setiembre | 0.6 | hembra | | 17 | 4 | 4 | | | | 25 | |
| | | | macho | 10 | 16 | 3 | 2 | | | | 31 | |
| Caballa | Agosto | 0.2 | hembra | 13 | 6 | | | | | | 19 | |
| | | | macho | 16 | 9 | 6 | | | | | 31 | |
| Anchoveta | Setiembre | 7.1 | hembra | | | 24 | 7 | | | | 31 | |
| | | | macho | | | 30 | 2 | 1 | | | 33 | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | 536 | |

+ Zonas de pesca

En el mes de setiembre las zonas de pesca se ubicaron desde Atico (Caraveli) hasta La Planchada (Camaná) entre las 17 y las 37 mn de la costa, registrándose las mayores capturas frente a Atico..

EVALUACION

La Información procesada y analizada lo que nos permite tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos pelágicos para que luego pueda ser utilizada para elaborar propuestas para un adecuado manejo pesquero.

PRODUCTOS

- Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Neríticos y Oceánicos).
- Reporte diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Arequipa.
- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Atico, La Planchada, Quilca y Matarani.

| | |
|--|-------------|
| Seguimiento de los principales recursos Demersales Costeros y Litorales | 65 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Especifico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acum 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trim (%) |
|--|---------------------|------------|---------------------|-------------------------------|
| Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de las principales especies costero – demersales para analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE, en los sectores de Matarani, Quilca, La Planchada y Ático. | Informes / Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Realizar muestreos biométricos de los principales especies costero - demersales, capturados por la flota artesanal, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad. | Muestreos | 100 | 68 | 68 |
| Realizar muestreos biológicos de peces costero - demersales (cabinza, lorna, machete, pejerrey y pintadilla) de acuerdo a su disponibilidad | Reportes / Gráficos | 48 | 41 | 86 |
| Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información biológica-pesquera complementaria a nuestro seguimiento diario. | Informes /Gráficos | 36 | 9 | 25 |
| Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques, CPUE y zonas de pesca de especies costero-demersales desembarcados en litoral costero de la región Arequipa. | Reporte | 24 | 17 | 71 |
| Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales especies costero-demersales, desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa. | Gráficos / Tablas | 12 | 8 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque.

Para el III trimestre 2014, se registró una captura de 212,01 t de peces demersales y costeros, representada por 26 especies, observando una disminución de las capturas en 25,9% en comparación al II trimestre (286,00 t). Siendo “pejerrey” la especie de mayor captura (Tabla 05).

Tabla 05. Desembarque (t) de los principales recursos demersales costeros desembarcados en el litoral de Arequipa. (III Trimestre – 2014).

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | JULIO | AGOSTO | SETIEMBRE (Quincena) | TERCER TRIMESTRE | % |
|------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|----------------------|------------------|------------|
| Pejerrey | <i>Odontesthes regia regia</i> | 7.901 | 63.602 | 33.536 | 105.039 | 49.5 |
| Machete | <i>Ethmidium maculatum</i> | 5.601 | 34.904 | 0.038 | 40.543 | 19.1 |
| Lorna | <i>Sciaena deliciosa</i> | 6.234 | 1.638 | 20.835 | 28.707 | 13.5 |
| Cabinza | <i>Isacia conceptionis</i> | 5.221 | 4.999 | 3.544 | 13.764 | 6.5 |
| Corvina | <i>Cilus gilberti</i> | 1.275 | 1.674 | 3.727 | 6.676 | 3.1 |
| Lisa | <i>Mugil cephalus</i> | 0.001 | 6.427 | 0.000 | 6.428 | 3.0 |
| Pintadilla | <i>Cheilodactylus variegatus</i> | 1.024 | 1.908 | 0.555 | 3.487 | 1.6 |
| Cabrilla | <i>Paralabrax humeralis</i> | 0.345 | 0.739 | 0.777 | 1.861 | 0.9 |
| Bacalao de profundidad | <i>Dissostichus eleginoides</i> | 0.000 | 1.500 | 0.000 | 1.500 | 0.7 |
| Lenguado común | <i>Paralichthys adspersus</i> | 0.336 | 0.404 | 0.101 | 0.841 | 0.4 |
| Congrio manchado | <i>Genypterus maculatus</i> | 0.025 | 0.382 | 0.290 | 0.697 | 0.3 |
| Peje gallo | <i>Callorhynchus callorhynchus</i> | 0.312 | 0.115 | 0.104 | 0.531 | 0.3 |
| Chamaco | <i>Sebastes chamaco</i> | 0.024 | 0.340 | 0.104 | 0.468 | 0.2 |
| Camote | <i>Mugiloides chilensis</i> | 0.071 | 0.316 | 0.053 | 0.440 | 0.2 |
| Otras 12 sp | | 0.245 | 0.688 | 0.095 | 1.028 | 0.5 |
| TOTAL | | 28.615 | 119.636 | 63.759 | 212.01 | 100 |

De los lugares de desembarque, el puerto Lomas destacó por su mayor volumen de desembarque, con 101,5t logrando el 47,9% del total de las capturas, seguido del Puerto de La Planchada con 48,7t (23,0%), El Puerto de Matarani registró 30,4t (14,3%), La Caleta de Quilca 22,7 t (10,7 %) y el Puerto Atico reportó 8,8t (4,1%).

+ Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo

Durante el III trimestre, el esfuerzo pesquero artesanal (N° viajes totales) fue mayor para la captura de “pejerrey” con un total de 268 viajes, seguido de “cabinza” con un total de 261 viajes. La CPUE como índice de abundancia relativa fue mayor para el recurso “machete” con 1841,1 kg/vt (Ver tabla 06).

Tabla 06.- Esfuerzo de pesca y CPUE de los principales demersales costeros desembarcados en el litoral de la Región Arequipa. (III Trimestre – 2014).

| ESPECIE | TIPO DE ARTE/APAREJO | CAPTURA (kg) | ESFUERZO (N° viajes) | CPUE |
|----------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|
| PEJERREY | Cerco | 418 | 2 | 209.0 |
| | Cortina | 104621 | 266 | 393.3 |
| | Total | 105039 | 268 | 391.9 |
| MACHETE | Cerco | 40505 | 22 | 1841.1 |
| | Cortina | 38 | 2 | 19.0 |
| | Total | 40543 | 24 | 1689.3 |
| CABINZA | Cerco | 6251 | 18 | 347.3 |
| | Cortina | 1528 | 34 | 44.9 |
| | Trasmallo | 58 | 2 | 29.0 |
| | Pinta | 5927 | 207 | 28.6 |
| | Total | 13764 | 261 | 52.7 |
| LORNA | Cerco | 27782 | 16 | 1736.4 |
| | Cortina | 925 | 16 | 57.8 |
| | Total | 28707 | 32 | 897.1 |
| CORVINA | Cerco | 13 | 1 | 13.0 |
| | Cortina | 6639 | 238 | 27.9 |
| | Trasmallo | 9 | 1 | 9.0 |
| | Pinta | 15 | 1 | 15.0 |
| | Total | 6661 | 240 | 27.8 |

| Especie | N° Ejemplares | Rango (cm) | Lmedia (cm) | % Juveniles |
|----------|---------------|------------|-------------|-------------|
| Cabinza | 837 | 14 - 29 | 22.4 | 22.3 |
| Machete | 383 | 22 - 33 | 26.3 | 35.0 |
| Lorna | 326 | 13 - 31 | 20.3 | 78.2 |
| Pejerrey | 2101 | 13 - 23 | 16.3 | 0.4 |
| Suco | 56 | 19 - 32 | 25.2 | 100.0 |
| Lisa | 168 | 19 - 32 | 26.1 | 100.0 |

Tabla 07.- Aspectos biométricos de los principales demersales costeros desembarcados en el litoral de la Región Arequipa. (III Trimestre – 2014).

+ Aspectos biométricos

Durante el III trimestre el rango de tallas de “cabinza” fluctuó desde los 14,0 a 29,0 cm. El porcentaje de ejemplares juveniles fue de 19,0% en el mes de julio y 24,0% en agosto, las longitudes promedio obtenidas durante el III trimestre fueron mayores a la TALLA MININA DE CAPTURA de 21 cm.

La estructura por tamaños del “machete” fluctuó desde los 22 a 33 cm. El porcentaje de ejemplares juveniles fue de 0,0% en el mes de julio y 94,4% en agosto, la longitud media fue menor a la TMC (25 cm) en el mes de agosto (Fig. 03). La estructura por tamaños del “lorna” fluctuó desde los 13 a 31 cm. El porcentaje de ejemplares juveniles supero el 50% durante el III trimestre, la longitud media estuvo por debajo de la TMC (24 cm).

Durante el III trimestre el rango de tallas de “pejerrey” fluctuó desde los 13,0 a 23,0 cm. El porcentaje de ejemplares juveniles fue mínimo, las longitudes medias obtenidas durante el III trimestre fueron mayores a la TMC de 14 cm. En la Tabla 07, se observa el resumen de los muestreos biométricos realizados a las principales especies demersales costeros desembarcados en la región Arequipa.

+ Aspectos biológicos

Durante el III trimestre se realizó el análisis biológico de cinco (05) especies de peces costeros; cuyo número de ejemplares y estadios de madurez gonadal se aprecian en la Tabla 08.

Tabla 08.- Estadios de madurez sexual de los principales recursos demersales costeros desembarcados en la Región Arequipa. (III Trimestre – 2014).

| Especie | IGS | Sexo | N° Ind | Estadio de madurez sexual gonadal (%) | | | | | | | |
|----------|-----|--------|--------|---------------------------------------|----|-----|----|----|----|-----|------|
| | | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Cabinza | | Hembra | 130 | | 2 | 32 | 49 | 17 | 29 | 1 | |
| | | Macho | 144 | | 3 | 46 | 45 | 12 | 28 | 10 | |
| Machete | | Hembra | 23 | | | 7 | 3 | 1 | 9 | 2 | 1 |
| | | Macho | 16 | | | 2 | 9 | 2 | 2 | | 1 |
| Lorna | | Hembra | 45 | | 3 | 1 | 29 | 10 | 2 | | |
| | | Macho | 34 | | | | 19 | 4 | 9 | 2 | |
| Pejerrey | | Hembra | 130 | | | 26 | 70 | 33 | 1 | | |
| | | Macho | 74 | | | 19 | 49 | 6 | | | |
| Lisa | | Hembra | 55 | 13 | 28 | 8 | 2 | 4 | | | |
| | | Macho | 44 | 25 | 15 | 4 | | | | | |

EVALUACIÓN

Estos estudios permiten un conocimiento actualizado de los aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros que se capturan en el litoral de Arequipa, a su vez tiene el propósito generar información que pueda ser utilizada en la elaboración de propuestas de manejo pesquero.

PRODUCTOS

Se reportaron informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Matarani, La Planchada, Atico y Lomas.

Seguimiento de los principales recursos Invertebrados marinos

63 %

| Metas previstas según Objetivo Especifico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acum 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trim (%) |
|---|---------------------|------------|----------------------|--------------------------------|
| Registrar los volúmenes de desembarque diarios, de invertebrados marinos y analizar sus capturas, composición por especies, esfuerzo y CPUE: Matarani, Quilca, La Planchada y Ático. | Informes / Tablas | 12 | 8 | 67 |
| Realizar muestreos biométricos de los principales invertebrados marinos, en los sectores de Matarani, Quilca, Planchada y Ático de acuerdo a su disponibilidad. | Muestreos | 200 | 164 | 82 |
| Realizar muestreos biológicos de los principales invertebrados marinos (chanque, lapa, choro, pota y macha) de acuerdo a su disponibilidad | Reportes / Gráficos | 36 | 20 | 56 |
| Efectuar salidas a la mar a bordo de embarcaciones artesanales para obtener información complementaria a nuestro seguimiento diario. | Informes / Gráficos | 36 | 12 | 33 |
| Describir la zona de pesca del recurso pota, en referencia al volumen capturado. | Cartas | 12 | 8 | 67 |
| Elaboración de reportes quincenales sobre los desembarques, CPUE y zonas de pesca de invertebrados marinos desembarcados en litoral costero de la región Arequipa. | Reporte | 24 | 17 | 71 |
| Elaboración de resúmenes ejecutivos, describiendo los volúmenes de captura, análisis biométrico y biológico, zonas de pesca, etc. de las principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral costero de la región Arequipa. | Gráficos / Tablas | 12 | 8 | 67 |

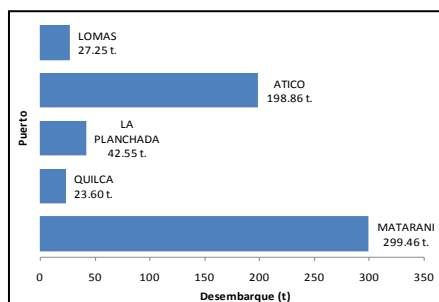
RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

Durante el tercer trimestre en el litoral de Arequipa se desembarcó 591,72 t de invertebrados marinos bentónicos extraídos por la flota marisquera (buceo a: compresora – pulmón- saltamochero).

Con respecto a los desembarques por puertos; Matarani registró un desembarque de 299,46 t (50,61%), seguido por Atico con 198,86 t (33,61%), y finalmente La Planchada con 42,55 t (7,19%) (Figura 02). Para este trimestre se registró desembarque de cochayuyo en los puertos de Matarani con 180 kg (31,03%) y Quilca con 400 kg (68,97%).

Figura 02.-Desembarque de invertebrados marinos bentónicos extraídos por la flota marisquera en los puertos del Litoral de la Región Arequipa (III Trimestre – 2014).



| HABITAT | ESPECIE | MATARANI | QUILCA | LA PLANCHADA | ATICO | LOMAS | TOTAL AREQUIPA | % |
|--------------|--------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Bentonicos | Erizo | 220117 | 1195 | 102 | 5991 | 19270 | 246675 | 2.96 |
| | Choro | 25817 | 13760 | 19500 | 121840 | 5975 | 186892 | 2.24 |
| | Tolina | 12571 | 5990 | 16379 | 38259 | 545 | 73744 | 0.89 |
| | Lapa | 9257 | 2171 | 4000 | 23961 | 185 | 39574 | 0.48 |
| | Pulpo | 28184 | 280 | 1049 | 4817 | 190 | 34520 | 0.41 |
| | Caracol | 2077 | 30 | 1206 | 1600 | 625 | 5538 | 0.07 |
| | C. Peludo | 1139 | 6 | 303 | 2297 | 460 | 4205 | 0.05 |
| | Barquillo | 130 | 70 | | 99 | | 299 | 0.004 |
| | Almeja Thaca | 125 | 100 | | | | 225 | 0.003 |
| | Almeja Garí | 42 | | | | | 42 | 0.001 |
| C. Violáceo | | | 10 | | | 10 | 0.0001 | |
| Oceanicos | Pota | 2007450 | 107640 | 828140 | 944000 | 3851192 | 7738422 | 92.90 |
| TOTAL | | 2306909 | 131242 | 870689 | 1142864 | 3878442 | 8330146 | 100.00 |

Tabla 09.- Extracción (kg) por puerto de los principales recursos de Invertebrados marinos bentónicos y algas desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (III Trimestre – 2014).

En la Tabla 09 se observan los principales recursos desembarcados por puertos en el litoral de la Región Arequipa: Erizo (41.69%), Choro (31.58%) y Tolina (12.46%), estos recursos fueron desembarcados principalmente en el puerto de Matarani (50.61%).

+ Desembarque de Pota

En lo que respecta al recurso “calamar gigante” o “pota” se registraron 7 738,42 t de desembarque durante el tercer trimestre, registro menor en un 47,83% a lo reportado el trimestre anterior (16 180,13 t), el mes de agosto registró el mayor volumen de captura (3 168,20 t). Con respecto a la flota “potera” el 49,8% de los desembarques de este recurso, se reportó en el puerto de Lomas, (Tabla 02).

+ Determinación de los aspectos biológicos de las principales invertebrados marinos.

Aspectos biométricos

Se realizó la estructura por tamaños de seis (06) especies de invertebrados marinos; cuyo número de ejemplares, rango de tallas, modas y porcentaje de juveniles se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10.- Aspectos biométricos de los principales invertebrados marinos desembarcados en el litoral de la Región Arequipa (III Trimestre – 2014).

| Recursos Bentónicos | | | | | |
|---|-----------|---------------|------------------|--------------|---------|
| Especie | Nº | Rango (mm) | L. Prom. (mm) | Moda (mm) | <TMC |
| "Choro" <i>Aulacomya ater</i> | 752 ind. | 54 - 108 mm. | 75.56 mm. | 72 | 11.17 % |
| "Chanque o Tolina" <i>C. concholepas</i> | 1845 ind. | 48 - 123 mm. | 81.77 mm. | 69 | 47.59 % |
| "Lapa" <i>Fissurella spp.</i> | 490 ind. | 39 - 96 mm. | 62.90 mm. | 60 | 8.16 % |
| "Erizo Verde" <i>Loxechinus albus</i> | 7160 ind. | 45 - 108 mm. | 75.97 mm. | 72 | 26.45 % |
| Cefalopodos | | | | | |
| Especie | Nº | Rango (kg/cm) | L. Prom. (kg/cm) | Moda (kg/cm) | <TMC |
| "Pulpo" <i>Octopus mimus</i> | 149 ind. | 0.5 - 3 kg. | 1.24 kg. | 1.25 | 20.81 % |
| "Calamar Gigante o Pota" <i>Dosidicus gigas</i> | 2670 ind. | 42 - 105 cm. | 74.58 cm. | 84 | |

Figura 03.- Condición reproductiva de los invertebrados desembarcados en el puerto de Matarani - Región Arequipa (III Trimestre – 2014).

+ Aspectos biológicos

Durante el III trimestre se realizó el análisis biológico de una (01) especie de invertebrado marino bentónico; cuyo número de ejemplares y estadios de madurez gonadal se aprecian en la Figura 03.

+ Zonas de pesca

En el tercer trimestre, la flota artesanal potera registró sus menores capturas en lo que va del año, concentrando a la flota en mayor cantidad frente a Matarani, Quilca, La Planchada y Atico, esto durante los meses de julio y agosto, para el mes de setiembre la flota artesanal del puerto de Lomas, registró la mayor presencia de viajes en las zonas frente a Lomas y Chala entre las 15 y 40 mn frente a la línea de costa

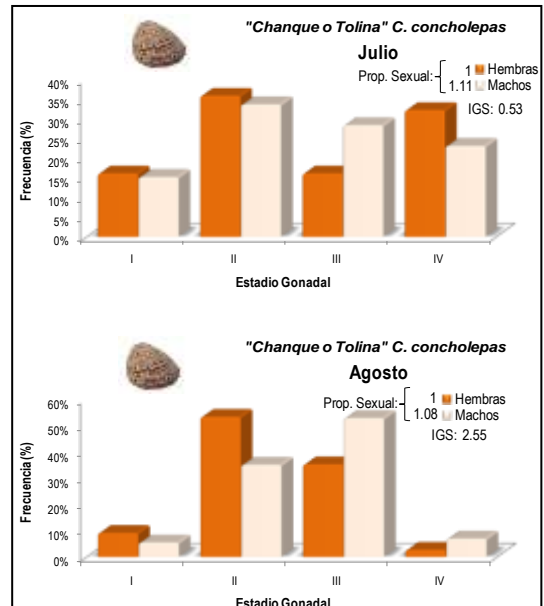
Problemática.- En algunas metas del seguimiento a la Pesquerías, no se efectuaron en su totalidad, debido a la ausencia de los recursos objetivos.

EVALUACIÓN

Estos estudios permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológico-pesqueros de los principales recursos invertebrados marinos que se capturan en la región, con el fin de acopiar información que luego puede ser utilizada para elaborar propuestas de manejo pesquero.

PRODUCTOS

- Se elaboran informes Resumen del Seguimiento a la Pesquería de Invertebrados Marinos en la Región Arequipa (julio, agosto y setiembre: quincena – 2014)
- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal "potera", áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Atico, La Planchada, Quilca y Matarani



| | |
|--|-------------|
| Prospección Biológico - Poblacional del recurso "chanque" (Concholepas concholepas) en áreas seleccionadas del litoral rocoso de la Región Arequipa | 23 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acumulado 3° Trim. | Grado de Avance al 3° Trim (%) |
|---|------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| Determinar la abundancia relativa, estructura de tallas, relaciones bioparámedicas, incidencia de juveniles, aspectos reproductivos, etc. | Salidas al mar | 16 | 4 | 25 |
| Determinar la macrofauna asociada a los principales recursos de importancia comercial | Tablas y Figuras | 16 | 4 | 25 |
| Cartas indicadoras de la abundancia poblacional del recurso chanque en las áreas seleccionadas | Cartas | 16 | 4 | 25 |
| Elaborar informe de campo concluida la operación de campo | Informe de campo | 4 | 1 | 25 |
| Informes de resultados anual | Informe técnico | 1 | - | 0 |

EL requerimiento presupuestal de la actividad: Prospección Biológico - Poblacional del recurso "chanque" en áreas seleccionadas del litoral rocoso de la Región Arequipa, ha sido solicitada para el mes de setiembre, asignación presupuestal otorgada al Laboratorio Costero del IMARPE – Camaná, en la segunda quincena del mencionado mes, por lo cual dicha actividad se encuentra en plena ejecución.

| | |
|--|-------------|
| Monitoreo Biológico pesquero del recurso "Pota" (<i>Dosidicus gigas</i>) frente al litoral de las provincias de Islay, Camana y Caraveli – Región Arequipa. | 45 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acumulado 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trim (%) |
|--|------------------|------------|--------------------------|-------------------------------|
| Monitorear las áreas de pesca de la pota para conocer su presencia espacial, realizar mediciones biométricas y monitorear su condición reproductiva. | Salidas al mar | 6 | 3 | 50 |
| Colectar y determinar la composición alimentaria de la pota | Tablas y Figuras | 8 | 4 | 50 |
| Preparar cartas temáticas de las áreas de pesca de la pota y registrar algunas variables | Cartas | 8 | 4 | 50 |
| Elaborar informe de campo concluida la operación de campo | Informe de campo | 4 | 2 | 50 |
| Informes de resultados anual | Informe técnico | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

El estudio fue desarrollado los días 25, 26, 27 y 28 de agosto (La Planchada) y 2, 3 y 4 de setiembre (Matarani), frente al litoral de Islay, Camana y Caraveli entre 20 y 40 mn de la costa.

+ Captura y Captura por unidad y esfuerzo (CPUE)

En el área frente a Matarani se ejecutaron 21 estaciones, resultando 01 positiva, tomando como unidad de esfuerzo el periodo de 25 minutos por lance. Se encontró poca disponibilidad de este recurso, capturándose 1 ejemplar que pesaron 4,7 kg en total, el mayor rendimiento de captura se localizó a 40 mn frente a Mejía a una profundidad máxima de 25 m.

En el área frente a La Planchada se ejecutaron 24 estaciones, resultando 04 positivas, tomando como unidad de esfuerzo el periodo de 25 minutos por lance. Se encontró menor disponibilidad de este recurso, capturándose 10 ejemplares que pesaron 200,8 kg en total, el mayor rendimiento de captura se localizó a 20 mn frente a Mejía a una profundidad máxima de 25 m.

+ Aspecto biométrico

En el área frente a Matarani, se registró un solo ejemplar de pota capturado con una longitud dorsal del manto (LDM) de 65,3 cm.

En el área frente a La Planchada, el rango de tallas fluctuó de 62,5 a 89 cm de LDM, la mayor proporción de los ejemplares capturados estuvo conformada por ejemplares adultos.

+ Relación Longitud - Peso

Se determinó la relación Longitud del Manto (LV) vs. Peso Total (PT); se estimó una ecuación común para ambos sexos.

En el área frente a La Planchada, el rango de tamaños de los individuos comprendió entre 62,5 y 89 cm de LDM, el Peso Total (PT) entre 6,3 y 26 kg.

Las regresiones longitud-peso para sexos combinados, presentaron altos coeficientes de correlación:

$$- PT = 0,0000007 * LDM^{3,8679364} \quad (r = 0,99; n = 10)$$

Figura. 4.- Relaciones gravimétricas del recurso pota Matarani (a) y La Planchada (b). Monitoreo Biológico. Región Arequipa – 2014.

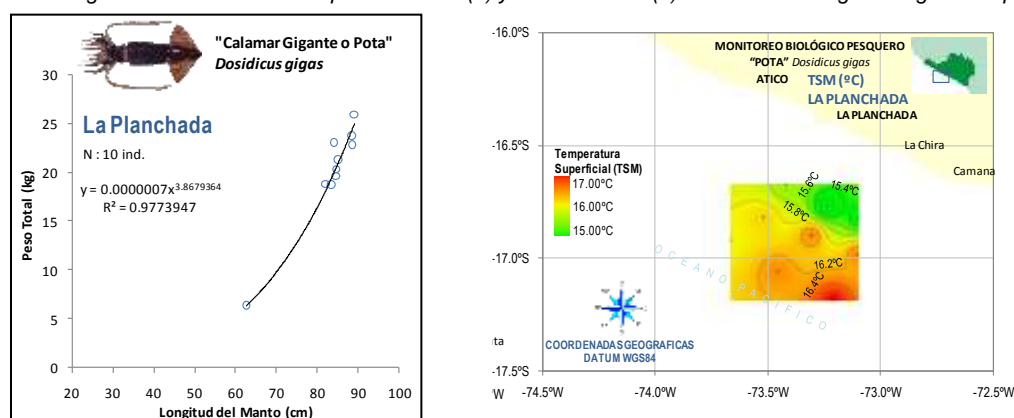


Figura 5.- Temperatura superficial del mar (°C) La Planchada - Monitoreo Biológico. Región Arequipa – 2014.

+ Condición reproductiva En análisis.

+ **Contenido estomacal (Aspecto trófico)** En análisis.

+ **Temperatura superficial del mar (TSM)**

En el área frente a Matarani, la temperatura en el área de estudio, presentó valores superficiales en el rango de 16,0 a 17,0 °C, con un promedio de 16,7±0,17 °C, observándose un núcleo de agua cálida hacia el sur del área entre 20 y 30 mn con una temperatura promedio de 17,0 °C.

En el área frente a La Planchada, la temperatura en el área de estudio, presentó valores superficiales en el rango de 15,1 a 16,5 °C, con un promedio de 15,9±0,28 °C, observándose un núcleo de agua cálida hacia el sur del área entre 30 y 40 mn con una temperatura promedio de 16,5 °C (Figura 5).

+ **Estructura vertical de la temperatura y oxígeno disuelto**

En el área frente a La Planchada, tanto en el perfil norte como en el perfil centro y sur, la estructura térmica presentó una isoterma de 15°C a una profundidad mayor a los 40 metros.

En el área frente a Matarani, en el perfil norte, la estructura térmica presentó una isoterma de 15°C a una profundidad mayor a los 40 metros.

CONCLUSIONES

- Frente a Matarani se obtuvo una captura total de 1 ejemplar (4,7 kg).
- Frente a La Planchada se obtuvo una captura total de 10 ejemplares (200,8 kg), la estructura por tamaños muestra que la longitud dorsal del manto (LDM) oscilo entre 62,5 a 89 cm.
- La TSM frente a Matarani presentó valores entre 16,0 a 17,0 °C, con un promedio de 16,7±0,17 °C. Frente a La Planchada presentó valores entre 15,1 a 16,5 °C, con un promedio de 15,9±0,28 °C.

| | |
|--|-------------|
| Prospección Biológica – Poblacional del recurso “Camarón” en la cuenca del río Camana | 43 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Especifico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acumulado 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trim (%) |
|--|----------------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Determinar algunos indicadores Biológicos Poblacionales del Camarón en la cuenca del río Camaná | Trabajos de campo/informes | 2 | 1 | 50 |
| Determinar la estructura por tallas y la condición reproductiva del Camarón, en la cuenca del río Camaná | Tablas y Figuras | 2 | 1 | 50 |
| Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados. | Cartas | 2 | 1 | 50 |
| Informes de resultados anual | Informe técnico | 1 | - | 0 |

RESULTADOS PRINCIPALES

PROSPECCION DE LA CONDICION REPRODUCTIVA DE CAMARON, EN RIOS DE LA REGION AREQUIPA – SETIEMBRE 2014

+ **Área de estudio**

El estudio fue desarrollado durante los días del 15 al 18 de setiembre, en las cuencas de los Ríos Majes - Camana, Ocoña y Tambo.

+ **Aspectos biometricos**

Río Majes-Camana La estructura de tallas se encontró en el rango 41 a 138 mm con moda principal en 62 mm. El 70,6% de los ejemplares capturados registro longitudes inferiores a la talla mínima de captura comercial, predominando los ejemplares con tallas entre 50 y 65 mm.

Río Ocoña La estructura de tallas se encontró en el rango 38 a 107 mm con moda principal en 65mm. El 81,1% de los ejemplares capturados registro longitudes inferiores a la talla mínima de captura comercial, predominando los ejemplares con tallas entre 50 y 65 mm.

Río Tambo La estructura de tallas se encontró en el rango 42 a 121 mm con moda principal en 66mm. El 65,2% de los ejemplares capturados registro longitudes inferiores a la talla mínima de captura comercial, predominando los ejemplares con tallas entre 55 y 70mm.

+ **Aspectos Reproductivos**

Río Majes-Camana En los estratos altitudinales comprendidos entre los 332 y 655 msnm existió dominancia de los ejemplares machos, registrándose la mayor proporción de los mismos en el estrato comprendido entre los 128y 332 msnm. En ejemplares de ambos sexos existe una dominancia del estadio de madurez gonadal II, el porcentaje de ejemplares en estadio I y III fue mínimo, el estadio gonadal IV (madurez avanzada) se observó en la zona de Huacapuy

alcanzando un 35,00%. Así mismo se observaron hembras en condición ovígera representando un 28,77% del total de hembras analizadas (reportadas en el primer estrato altitudinal, próximo al área de desembocadura) (Tabla 01).

Rio Ocoña En los estratos altitudinales comprendidos entre los 95 y 167 msnm existió dominancia de los ejemplares machos, registrándose la mayor proporción de los mismos en el estrato comprendido entre los 95 msnm. En ejemplares de ambos sexos existe una dominancia del estadio de madurez gonadal II, el porcentaje de ejemplares en estadio III y IV fue mínimo. Así mismo se observaron hembras en condición ovígera representando un 35,84% del total de hembras analizadas (reportadas en el primer estrato altitudinal, próximo al área de desembocadura). (Tabla 02).

Rio Tambo En los estratos altitudinales comprendidos entre los 186 y 350 msnm existió dominancia de los ejemplares machos, registrándose la mayor proporción de los mismos en el estrato comprendido entre los 186 msnm. En ejemplares de ambos sexos se observó una dominancia del estadio de madurez gonadal II, el porcentaje de ejemplares en estadio III fue importante; también se observó ejemplares hembras en estadio III (en maduración), y un 38,77% de condición ovígera (en su mayoría reportadas en el primer estrato altitudinal, próximo al área de desembocadura) (Tabla 03).

Tabla 11. Cuadro de madurez gonadal de Camarón– Rio Majes - Camana

| ESTADIOS | ZONA | ALTITUD | I | | II | | III | | IV | | V | |
|----------|----------------|---------|-----|------|------|------|------|---|------|---|---|---|
| | | | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M |
| | HUANCARQUI | 655 | | | 50,0 | 50,0 | | | | | | |
| | PUNTA COLORADA | 400 | | | 36,7 | 63,3 | | | | | | |
| | SAGUANI | 332 | 1,7 | 21,7 | 76,7 | | | | | | | |
| | SOCSO | 198 | | | 28,3 | 71,7 | | | | | | |
| | CHARACTA | 128 | | | 23,3 | 75,0 | 1,7 | | | | | |
| | HUACAPUY | 47 | | | 21,7 | 30,0 | 13,3 | | 35,0 | | | |

Tabla 12. Cuadro de madurez gonadal de Camarón– Rio Ocoña.

| ESTADIOS | ZONA | ALTITUD | I | | II | | III | | IV | | V | |
|----------|----------------|---------|---|---|-------|------|-----|------|------|---|---|---|
| | | | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M |
| | SANTA RITA | 167 | | | 100,0 | | | | | | | |
| | PANARCANA | 95 | | | 31,7 | 48,3 | 8,3 | | 11,7 | | | |
| | CERRO QUINCHIN | 38 | | | 28,3 | 61,7 | 8,3 | 1,67 | | | | |

Tabla 13. Cuadro de madurez gonadal de Camarón de rio – Rio Tambo.

| ESTADIOS | ZONA | ALTITUD | I | | II | | III | | IV | | V | |
|----------|---------------|---------|---|---|------|------|------|---|------|---|---|---|
| | | | H | M | H | M | H | M | H | M | H | M |
| | CHECA | 350 | | | 44,7 | 44,7 | 10,5 | | | | | |
| | SANTA ROSA | 186 | | | 33,3 | 53,3 | 8,3 | | 5,0 | | | |
| | PUENTE FREYRE | 28 | | | 8,3 | 18,3 | 41,7 | | 31,7 | | | |

+ Aspectos medio-ambientales

Rio Majes – Camana los valores de temperatura del agua fluctuaron de 19.3°C (Sahuani; 332 msnm) y 23.1 °C (Huancarque; 655 msnm) con un promedio de 21.0 °C.

Rio Ocoña los valores de temperatura del agua fluctuaron de 17.8°C (Santa Rita; 167 msnm) y 19.0 °C (Cerro Quinchin; 38 msnm) con un promedio de 18.3 °C.

Rio Tambo los valores de temperatura del agua fluctuaron de 17.2°C (Checa; 350 msnm) y 21.5 °C (Puente Freyre; 28 msnm) con un promedio de 19.0 °C.

| | |
|--|-------------|
| Monitoreo de indicadores biológicos y poblacionales de las macroalgas del género <i>Lessonia</i> y <i>Macrocystis</i>, en determinados sectores del litoral de Arequipa | 63 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Especifico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acumulado 3 Trim. | Grado de Avance al 3 Trimestre (%) |
|---|---------------------------|------------|--------------------------|------------------------------------|
| Evaluación Biológica Poblacional del recurso <i>Lessonia nigrescens</i> en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camaná e Islay - Región Arequipa | Salidas al mar / informes | 1 | 1 | 100 |
| Evaluación Biológica Poblacional del recurso <i>Lessonia trabeculata</i> en el litoral rocoso de las provincias de Caraveli, Camana e Islay - Región Arequipa | Salidas al mar / informes | 1 | 1 | 100 |
| Biomasa de Macroalgas Varadas del genero <i>Macrocystis</i> y <i>Lessonia</i> en el borde costero del litoral de las provincias de Caraveli, Camaná e Islay - Región Arequipa | Salidas al mar / informes | 4 | 2 | 50 |
| Determinar la estructura por tallas y la condición reproductiva de las macroalgas del género <i>Lessonia</i> y <i>Macrocystis</i> . | Tablas y Figuras | 6 | 3 | 50 |
| Preparar cartas temáticas de los principales resultados observados. | Cartas | 6 | 3 | 50 |
| Informes de resultados anual | Informe Técnico | 1 | 1 | 30 |

RESULTADOS PRINCIPALES: A - *Lessonia nigrescens*

1. EVALUACIÓN BIOLÓGICA POBLACIONAL DEL RECURSO *Lessonia nigrescens* EN EL LITORAL ROCOSO DE LAS PROVINCIAS DE CARAVELI, CAMANA E ISLAY – REGIÓN AREQUIPA se efectuó entre el 18 de julio al 18 de agosto del 2014

+ Estaciones de muestreo

Se ejecutaron un total de 135 estaciones de muestreo en el borde costero de la región Arequipa, 14 entre Tanaca – Chala (Caraveli), 31 entre Puerto Viejo – Media Luna (Caraveli), 22 entre Los Misios – La Chira (Caraveli – Camaná), 55 entre La Sorda – Mollendo (Camaná – Islay) y 13 entre Punta Playuelas – Yerbabuena (Islay).

+ Indicadores Poblacionales

Diámetro Mayor del Rizoide (DMR) En el área de estudio se analizaron biométricamente 2183 ejemplares, cuyas tallas del DMR variaron de 3 a 47 cm (DMR promedio de 15,5 cm), la incidencia de ejemplares menores a los 20 cm de DMR fue de 77,7%. La frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 14 cm de DMR (Tabla 14), se indica que en el sector 7 y en el subsector 8A se registro las mayores incidencias de ejemplares adultos en toda el área de estudio .

Tabla 14. Estadísticos relacionados al Diámetro Mayor del Rizoide DMR de *L. nigrescens* por sector. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas, en la Región Arequipa – 2014.

| SECTORES | S7 | S8 | | S9 | S10 | | S11 | TOTAL |
|-------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|---------|
| | Tanaca - Chala | Puerto Viejo - Chorrillos | Chorrillos - Media Luna | Los Misios - La Chira | La Sorda - Hornillos | Hornillos - Mollendo | Punta Playuelas - Yerbabuena | |
| N° Ejem. | 220 | 149 | 108 | 452 | 328 | 555 | 371 | 2183 |
| Rango (cm) | 6 - 47 | 5 - 32 | 3 - 33 | 4 - 32 | 5 - 35 | 4 - 37 | 5 - 30 | 3 - 47 |
| Moda (cm) | 20, 26 y 47 | 14 y 20 | 8 y 14 | 14 y 20 | 14 y 20 | 11 y 20 | 14 y 20 | 14 y 20 |
| DMR promedio (cm) | 22,9 | 16,9 | 12,9 | 14,2 | 15,5 | 13,7 | 15,6 | 15,5 |
| < TME=20 CM (%) | 35 | 61,7 | 86,1 | 86,9 | 80,8 | 87,9 | 77,9 | 77,7 |

Longitud Total (LT) El rango de tallas con respecto a la longitud total de *Lessonia nigrescens* oscilo de 13 a 448 cm, la longitud total promedio fue de 109,5 cm y la moda principal se ubicó a los 90 cm; en los Sectores 7 y 10 se observaron los ejemplares de mayor talla en referencia a su longitud total.

Peso Total (PT) En relación al PT de los ejemplares de *L. nigrescens*, éstos oscilaron de 0,02 a 38 kg. El peso total promedio fue de 2,5 kg. La frecuencia acumulada al 50% correspondió a ejemplares con PT ≤ 5 kg (Tabla 15).

Tabla 15. Estadísticos relacionados al Peso Total de *L. nigrescens* por sector. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas, en la Región Arequipa – 2014.

| SECTORES | S7 | S8 | | S9 | S10 | | S11 | TOTAL |
|--------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|-----------|
| | Tanaca - Chala | Puerto Viejo - Chorrillos | Chorrillos - Media Luna | Los Misios - La Chira | La Sorda - Hornillos | Hornillos - Mollendo | Punta Playuelas - Yerbabuena | |
| N° Ejem. | 220 | 149 | 108 | 452 | 328 | 555 | 371 | 2183 |
| Rango (kg) | 0,02 - 33 | 0,05 - 20 | 0,04 - 17 | 0,05 - 13 | 0,07 - 38 | 0,05 - 17 | 0,05 - 17 | 0,02 - 38 |
| Moda (kg) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Peso promedio (kg) | 6,0 | 3,2 | 1,9 | 1,7 | 2,7 | 2,1 | 2,1 | 2,5 |

Fertilidad El 40,4% de los ejemplares analizados de *L. nigrescens*, presentaron estructuras reproductivas; las mayores incidencias se registraron en los Sectores 7 y 11, así como en lo subsectores 8A y 10A, zonas donde se reportaron las mayores proporciones de ejemplares adultos.

+ Abundancia y biomasa

Densidades Medias Las densidades medias (ind/m²) de *L. nigrescens* encontradas en el litoral de la región Arequipa, muestran valores significativos en los Sectores 9 y 11, así como el subsector 10B , encontrándose densidades de hasta 14,2 ind/m², mientras que en el Sector 8 se registran las menores densidades medias.

La mayores densidades de individuos que superan la TME (< 20 cm DMR) se encuentran en los Sectores 7 y 11, mientras que los menores registros se observaron en los subsectores 8B y 10B (0,4 y 0,6 ind/m² respectivamente). La biomasa media (kg/m²) fue mayor en los subsectores 7A y 7B con 37,6 y 31,6 kg/m² respectivamente (Tabla 16).

Tabla 16. Densidad media (ind/m²) y biomasa relativa (kg/m²) de *L. nigrescens*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas, en la Región Arequipa – 2014.

| Sector | Sub Sector | DMR < 20 cm | | DMR > 20 cm | | TOTAL | |
|--------|------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | Densidad | Biomasa | Densidad | Biomasa | Densidad | Biomasa |
| | | (ind/m ²) | (kg/m ²) | (ind/m ²) | (kg/m ²) | (ind/m ²) | (kg/m ²) |
| 7 | 7A | 1.43 | 10.14 | 3.86 | 27.43 | 5.29 | 37.57 |
| | 7B | 2.86 | 13.15 | 4.00 | 18.42 | 6.86 | 31.57 |
| 8 | 8A | 2.38 | 6.97 | 1.48 | 4.32 | 3.86 | 11.29 |
| | 8B | 2.43 | 4.20 | 0.39 | 0.68 | 2.82 | 4.88 |
| 9 | 9A | 5.93 | 10.47 | 0.89 | 1.57 | 6.82 | 12.05 |
| | 10A | 4.81 | 11.99 | 1.14 | 2.85 | 5.95 | 14.84 |
| 10 | 10B | 4.59 | 9.09 | 0.63 | 1.25 | 5.22 | 10.33 |
| | 11 | 11A | 7.13 | 13.72 | 2.02 | 3.89 | 9.15 |

Disponibilidad de la Población en Peso y Número La biomasa total estimada de *L. nigrescens* en la zona intermareal de los Sectores 7, 8, 9, 10 y 11 de la región Arequipa, fue de 18 463 t (+/- 10,4 %), donde la fracción adulta es de 5 558 t;

asimismo la abundancia estimada en número de ejemplares fue de 7 820 419 ejemplares (+/- 6,68 %) para el área de estudio.

La biomasa explotable se estimó a partir del rendimiento de las biomásas por Sectores, la cual asciende a un total de **653 t** de *L. nigrescens*; en el sector 7 se estimó en **143 t**; en el sector 8 se determinó **210 t**, en el sector 9 se valuó **47 t**, en el sector 10 se estimó **207 t** y en el sector 11 se valoró **47 t**, para el año 2014; algunas zonas correspondientes a subsectores y estos a la vez a los sectores, no cuentan con estimación toda vez que la biomasa de adultos es inferior a la **biomasa mínima en cinturones**, estimada como el producto del peso promedio de una planta en cada sub sector y el área (Tabla 17).

Tabla 17. Biomasa inicial, Densidad y Biomasa explotable de *L. nigrescens*. Evaluación Biológica Poblacional de Macroalgas, en la Región Arequipa – 2014.

| Sector | Sub Sector | Zonas | Peso promedio (kg)* | Área (m ²) | Biomasa total (Adult + juv) | Densidad total (N ^o) | Biomasa inicial adultos (t) | Biomasa Mínima en cinturones (t) | Extracción anual permisible (t) | Extracción anual Sub Sector (t) | Extracción anual Sector (t) |
|--------|------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 7 | 7A | Tanaca - Morro Grande | 7.40 | 21803 | 819 | 115245 | 598 | 161 | 48 | 143 | 143 |
| | 7B | Silaca - La Caleta | 4.80 | 64562 | 2038 | 442710 | 1189 | 310 | 95 | | |
| 8 | 8A | Puerto Viejo - La Guanera | 4.21 | 48008 | 984 | 288046 | 426 | 202 | 93 | 210 | 210 |
| | | La Guanera - Punta Vilcayo | 6.36 | 61003 | 1098 | 213512 | 878 | 388 | 70 | | |
| | | Punta Vilcayo - Piedras Blancas | 2.84 | 41237 | 440 | 151202 | 117 | 117 | ** | | |
| | | Piedras Blancas - Virgen de la Piedra | 2.06 | 28204 | 160 | 94015 | 31 | 58 | ** | | |
| | 8B | Virgen de la Piedra - La Punta | 2.24 | 78114 | 625 | 273398 | 208 | 175 | 46 | 0 | |
| | | La Punta - La Sarnosa | 1.96 | 86535 | 467 | 276913 | 52 | 170 | ** | | |
| | | La Sarnosa - La Bodega | 2.29 | 49480 | 363 | 164934 | 87 | 113 | ** | | |
| | | La Bodega - Huartayo | 1.73 | 28913 | 125 | 67465 | 20 | 50 | ** | | |
| | | Huartayo - Media Luna | 1.31 | 28319 | 76 | 75517 | 0 | 37 | ** | | |
| 9 | 9A | Los Misios - Roca Flora | 1.19 | 54497 | 872 | 653960 | 108 | 65 | 24 | 47 | 47 |
| | | Roca Flora - Punta Blanca | 2.23 | 63811 | 651 | 344578 | 110 | 142 | ** | | |
| | | Punta Blanca - La Pared | 1.75 | 52844 | 757 | 387520 | 106 | 93 | 23 | | |
| | | El Palo - La Chira | 1.93 | 105131 | 1051 | 565078 | 108 | 203 | ** | | |
| | | La Sorda - La Escuelita | 1.58 | 58607 | 625 | 390712 | 63 | 93 | ** | | |
| 10 | 10A | La Escuelita - Calahuani | 4.35 | 60828 | 1176 | 324414 | 354 | 265 | 78 | 118 | 207 |
| | | Calahuani - La Chicanera | 2.62 | 55045 | 848 | 341282 | 181 | 144 | 40 | | |
| | | La Chicanera - Hornillos | 2.17 | 78118 | 891 | 468706 | 104 | 169 | ** | | |
| | 10B | Hornillos - Centeno | 4.45 | 61317 | 1042 | 275925 | 405 | 273 | 89 | 89 | |
| | | Centeno - Colorado Grande | 2.50 | 72006 | 864 | 384033 | 76 | 180 | ** | | |
| | | Colorado Grande - Mollendito | 2.41 | 65656 | 812 | 418560 | 77 | 158 | ** | | |
| | | Mollendito - Dos Playas | 1.66 | 60160 | 439 | 294782 | 40 | 100 | ** | | |
| | | Dos Playas - Mollendo | 0.93 | 63583 | 276 | 307317 | 7 | 59 | ** | | |
| 11 | 11A | Punta Playuelas - Yerbabuena | 1.98 | 54687 | 963 | 500596 | 213 | 108 | 47 | 47 | 47 |
| Total | | | 2.8 | 1442467 | 18463 | 7820419 | 5558 | 3835 | | 653 | |

* Peso promedio de una planta

** La Biomasa de adultos encontrada es inferior a la biomasa mínima

Análisis de comunidades asociadas a rizoides de *Lessonia nigrescens* Se ha identificado un total de 43 taxa en los rizoides de *Lessonia nigrescens*, para los Sectores 7, 8, 9, 10 (Sub Sector 10A y 10B) y 11, siendo los Anélidos el grupo más representativo en los Sectores 7, 8 y 10A; para los Sectores 9 y 10B fue el grupo de los Artrópodos, mientras que para el Sector 11 fue el grupo de los Moluscos. Resaltando la presencia de juveniles de la especie comercial *Aulacomya ater*.

2. BIOMASA DE MACROALGAS VARADAS DEL GENERO *Macrocystis* y *Lessonia* EN EL BORDE COSTERO DEL LITORAL DE LAS PROVINCIAS DE CARAVELI, CAMANÁ E ISLAY – REGIÓN AREQUIPA – INVIERNO DEL 2014

Se realizó entre el 08 al 24 de setiembre del 2014 permitiéndonos monitorear 39 varaderos tradicionales en el litoral de las provincias de Caraveli, Camaná e Islay de la Región Arequipa.

+ Área de estudio

Sector 6: Yanyarina – Tanaka Se monitorearon 13 varaderos tradicionales, los cuales se ubicaron en las localidades de Lomas, Bella Unión y Yauca de la provincia de Caraveli, estos varaderos fueron monitoreados en forma diaria por un periodo de 07 días consecutivos, del 08 al 14 de Setiembre del 2014.

Sector 7: Corralones – El Patín Se monitorearon 06 varaderos tradicionales, los cuales se ubicaron en las localidades de Yauca, Atiquipa, Chala, Chaparra de la provincia de Caraveli, estos varaderos fueron monitoreados en forma diaria por un periodo de 07 días consecutivos, del 08 al 14 de Setiembre del 2014.

Sector 8: Puerto Viejo – Atico Se monitorearon 09 varaderos tradicionales, los cuales se ubicaron en las localidades de Puerto Viejo, Pampa Redonda, Chorrillos y Atico, estos varaderos fueron monitoreados en forma diaria por un periodo de 07 días consecutivos, del 08 al 14 de Setiembre del 2014.

Sector 10: Quilca – Mollendo Los varaderos del Sector 10 se monitorearon bajo dos condiciones de accesibilidad:

- Acceso por mar – Camaná – Islay: Se monitorearon 05 varaderos tradicionales, los cuales se ubicaron en las localidades de San José – Punta Al Aire, Los Ángeles, Carrizales, Yanayana y Mollendito, estos varaderos fueron monitoreados al finalizar un ciclo de movida y en la totalidad de sus extensiones durante el periodo de 7 días, los días 10, 11, 18, 19, 22, 23 y 24 de Setiembre del 2014.

- Acceso por tierra – Islay: Se monitorearon 06 varaderos tradicionales, los cuales se ubicaron en las localidades de Punta Cañones, Las Tinajas, Dos Playas, Remanso y La Ballenita, estos varaderos fueron monitoreados al finalizar un ciclo de movida y en la totalidad de sus extensiones durante el periodo de 10 días, los días 8,9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20 y 21 de Setiembre del 2014.

+ Tasa diaria de varamiento de algas en varaderos tradicionales seleccionados.

Sector 6: Yanyarina – Tanaka En este sector se registró las tasas diarias de varado de algas más altos de todo el litoral de Caraveli, estas oscilaron desde 01 Kg/día a 6 090 Kg/día. Los varaderos tradicionales de Yanyarina, El Barquito, Chachucho y La Virgen registraron las mayores tasas en la localidad de Lomas, mientras que en la localidad de Bella Unión el varadero La Brava resalto por sus altas tasas de varazón.

Sector 7: Corralones – El Patín En este sector, las tasas de varamiento promedio de algas varadas fluctuaron de 1 kg/día a 1 661 kg/día. Los varaderos tradicionales con las mayores tasas de alga varada fueron La Lobera, Chaparra y El Patín.

Sector 8: Puerto Viejo – Atico Los tasas promedios diarios de algas varadas variaron desde 6 kg/día (La Lagartera) hasta volúmenes máximos de 9 069 Kg/día (Pampa Redonda Norte).

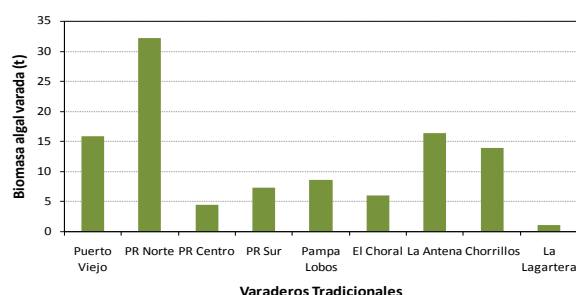
+ Biomasa de algas varadas durante el período de estudio y composición por especies

Sector 6: Yanyarina – Tanaka En este sector se registró un acumulado de 53,52 t y los varaderos de Yanyarina, El Barquito, Cachucho, La Virgen y La Brava registraron el mayor volumen de alga varada.

Sector 7: Corralones – El Patín En el sector 7 la biomasa total acumulada fue de 6,91 t, donde las mayores registros se reportaron en los varaderos de La Lobera (2,12 t), El Patín (1,39 t) y Chaparra (2,57 t).

Sector 8: Puerto Viejo – Atico En los 09 varaderos seleccionados del sector 8 se registró una biomasa de 105,5 t de algas varadas para el periodo de estudio; el varadero de Pampa Redonda Norte (32,2 t) registró el mayor volumen de algas varadas, seguido de La Antena (16,3 t) y Chorrillos (13,8 t) (Figura 6).

Figura 6. Biomasa de alga varada por varadero tradicional monitoreado en el Sector 8 del litoral de la Región Arequipa. Invierno 2014.



+ Aspectos biométricos de las algas varadas.

Sector 6: Yanyarina – Tanaka La LT de la *M. pyrifera* fluctuó entre 46 a 675 cm, su LT promedio fue de 275,3 cm, el mayor numero de plantas varadas se registro entre los 130 a 430 cm de LT; la proporción de plantas varadas adultas (canopia > 3m) fue de 59,4 %.

Sector 7: Corralones – El Patín La longitud total de *M. pyrifera* varió entre 11 a 545 cm, su longitud promedio fue 243,4 cm; la proporción de plantas varadas > 300 cm de canopia representaron el 65,3%.

Sector 8: Puerto Viejo – Atico La longitud total de *M. pyrifera* varió entre 33 a 762 cm, el promedio calculado fue de 245,1 cm y la proporción de ejemplares menores a los 300 cm de canopia fue del 67,6%.

11. SEDE ILO

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| ilo | 11 | 71 % |

| | |
|--|------|
| Seguimiento de la anchoveta y otros pelágicos | 70 % |
|--|------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Unidad de Medida | Meta Anual (*) | Avance acum 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| Monitoreo de los parámetros biológicos pesqueros de los recursos pelágicos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos. | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Información de captura y esfuerzo, muestreos biométricos, informes y registros estadísticos del Puerto de Ilo y Morro Sama. | Informe de Avance | 12 | 9 | 75 |
| Determinar los niveles de desembarque diario, semanal y mensual de los recursos pelágicos en el puerto de Ilo. | Tabla | 12 | 9 | 75 |
| Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en el desembarque. | Tabla | 12 | 9 | 75 |
| Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de estos recursos según época del año. | Tabla | 12 | 9 | 75 |
| Realizar muestreos a bordo de embarcaciones industriales y artesanales dedicadas a la captura de anchoveta, jurel y caballa; para conocer la distribución y concentración de los recursos pelágicos, además de colección de gónadas y estómagos. | Informe | 48 | 24 | 50 |
| Informes de resultados trimestrales, I sem y anual general del laboratorio | Informes | 6 | 4 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

De julio a agosto del 2 014, se ha registrado en las regiones Moquegua y Tacna, un desembarque total de 10 704 toneladas de recursos pelágicos. El principal recurso capturado fue la anchoveta con 7 784 t (73%), seguido por la caballa con 1 892 t (18%) y el jurel con 789 t (7%). Comparativamente los desembarques de anchoveta descendieron en un 93% respecto al mismo periodo en el 2 013.

| Especie | Ilo | | | Morro sama: | Total | (%) |
|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|-------|-----|
| | Industrial | Artisanal | Sub total | Artisanal | | |
| Anchoveta | 7748 | 2 | 7750 | 34 | 7784 | 73 |
| Caballa | | 448 | 448 | 1445 | 1892 | 18 |
| Jurel | | 364 | 364 | 425 | 789 | 7 |
| Bonito | | 204 | 204 | 3 | 207 | 2 |
| Barrilete | | 19 | 19 | 0 | 19 | 0 |
| Cojinoba | | 11 | 11 | 1 | 13 | 0 |
| Total | 7748 | 1047 | 8796 | 1909 | 10704 | 100 |

Tabla 1. Desembarque de recursos pelágicos en Moquegua y Tacna

Del total de las capturas de recursos pelágicos 7 748 toneladas fueron con destino para el consumo humano indirecto (reducción en harina de pescado) y 2 956 t fue para consumo humano directo.

En el mes de julio la flota industrial de acero desembarco 7 422 t de anchoveta, desplazando 25 embarcaciones los que hicieron 89 viajes con pesca; La flota industrial de madera desembarco 326 t de anchoveta, desplazando 2 embarcaciones los que hicieron 5 viajes con pesca.

+ Distribución y Concentración de Recursos Pelágicos

Anchoveta Las capturas de anchoveta se registraron principalmente entre Matarani y Morro sama entre las 10 y 60 millas de la costa.

Jurel y Caballa La flota artesanal que dirigió su esfuerzo de pesca hacia el recurso caballa pesco principalmente frente a Morro sama y Vila vila entre las 10 y 20 millas; El recurso jurel sus principales zonas de pesca se ubicaron entre Ilo y Vila vila dentro de las 15 millas de la costa.

+ Aspectos Biométricos

Anchoveta Presento un rango de tallas entre 8,0 cm y 16,5 cm, una moda principal en 13,0 cm y una incidencia de juveniles de 20%.

Jurel Presento un rango de tallas entre 21 y 35 cm de longitud total y una moda principal en 28 cm; El 72% de los ejemplares medidos fueron menores a la talla mínima comercial.

Caballa Con un rango de tallas entre 28 y 38 cm de longitud a la horquilla, una moda principal en 31 cm, La incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial fue 0,8%.

+ Proceso Reproductivo



El análisis macroscópico del desarrollo gonadal del recurso anchoveta en el mes de julio registro un predominio de ejemplares en estadio II (En recuperación) y estadio III (Madurantes); El índice gonadosomático (Igs) estimado en el mes de julio fue 3,23%; indicador de que el recurso en el mes de julio se encuentre en un periodo de recuperación gonadal.

Figura 1. Igs de Anchoveta en el puerto de Ilo

EVALUACIÓN

Estos estudios nos permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos pesqueros de los principales recursos pelágicos con la finalidad de tomar medidas de ordenamiento y manejo pesquero.

PRODUCTOS

- Reportes diarios del seguimiento de la pesquería pelágica a la sede central (Unidad de Investigaciones de Recursos Pelágicos, Neríticos y Oceánicos).
- Reporte diarios del desembarque, estructura por tallas e incidencia de juveniles de anchoveta a las Direcciones Regionales de la Producción de Moquegua.
- Informes mensuales del seguimiento de la pesquería pelágica en el litoral del puerto de Ilo.

| | |
|---|-------------|
| Seguimiento de la pesquería de los principales recursos demersales y costeros. | 75 % |
|---|-------------|

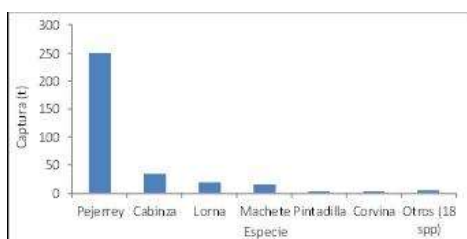
| Metas previstas según Objetivo Específico | Unidad de medida | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| Monitoreo de los parámetros biológico-pesqueros de los recursos Demersales y costeros marinos, relacionados a su distribución, concentración y aspectos reproductivos. | Informes | 20 | 15 | 75 |
| Información de captura y esfuerzo, muestreo biométrico, informes y registros estadísticos. | Tabla | 10 | 8 | 75 |
| Determinar los niveles de desembarque diario, semanal, quincenal y mensual de los recursos costeros marinos en los puertos de Ilo y Morro sama según aparejo de pesca, por tipo de flota (pesquera y espinelera). | Tabla | 20 | 15 | 75 |
| Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) presentes en los desembarques. | Tabla | 20 | 15 | 75 |
| Realizar análisis biológicos, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los principales peces marinos por época del año. | Tabla | 20 | 15 | 75 |
| Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer su distribución y concentración de los recursos pesqueros costeros y demersales marinos. | Tabla | 10 | 8 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarques

En los puertos de Ilo y Morro sama la flota artesanal desembarco 329 t de recursos demersales y costeros, en base a 24 especies, de los cuales en el puerto de Ilo se desembarcó 303 toneladas y en Morro sama 26 toneladas; los principales recursos desembarcados fueron el pejerrey (250 t), cabinza (35 t), lorna (18 t), machete (16 t) y pintadilla (3 t).

Figura 2. Desembarque de los principales recursos costeros demersales



| Especie | Nº Ejemplares | Rango (cm) | Moda (cm) | Long. Media (cm) | %<TMC |
|------------|---------------|------------|-----------|------------------|-------|
| Pejerrey | 3639 | 12-23 | 15.94 | 15.61 | 6 |
| Cabinza | 960 | 15-26 | 21.42 | 21.05 | 40 |
| Machete | 117 | 26-32 | 29.82 | 29.35 | 0 |
| Pintadilla | 366 | 20-31 | 24.74 | 24.43 | |
| Lorna | 568 | 19-31 | 25.68 | 25.18 | 22 |

Tabla 2. Estructura por tamaños de principales recursos costeros demersales

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso pejerrey fue (1,1 t/viaje), machete fue (0,9 t/viaje), lorna (0,4 t/viaje), cabinza (0,2 t/viaje), pampanito pintado (0,1 t/viaje), corvina (0,1 t/viaje), evidenciando una mayor disponibilidad de estos recursos en este periodo.

+ Distribución y Concentración

El pejerrey se distribuyó principalmente frente a la Isla, Tambo, Refinería, Punta Liguria e Isla; El machete frente a la Isla, Tambo, Tancona y Tomoyo beach; La lorna frente a Tambo, Bufadero, Boca del río (Ilo), Yerba buena y Mesas; La cabinza frente a la Isla, Pocomá, Yerba buena y Faro (Ilo).

+ Estructura por Tamaños

Se midieron 5 650 ejemplares de tres especies costero demersales, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 2

+ Aspecto reproductivo

Pejerrey En el análisis macroscópico de las gónadas hembras de pejerrey, se observó un predominio de individuos en estadio II (En Maduración) y estadio III (Maduros); indicador que un grupo importante se encuentra en proceso de maduración y otro grupo menor se encuentra desovando el lgs estimado fue 3,99% en julio y 7,65% en agosto.

Cabinza En el análisis macroscópico de las gónadas de cabinza se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes) y IV (Madurantes), indicador de que un grupo importante estuvieron desovando y otro grupo menor estuvieron en proceso de maduración; concordante con los valores del índice gonadosomático estimado en el mes de julio fue 3,72% y en agosto 4,15%.

Machete En el análisis macroscópico de las gónadas de machete se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes), indicador de que un grupo importante del recurso se encuentra desovando; El valor del índice gonadosomático estimado en el mes de julio fue 7,05%.

Pintadilla En el análisis macroscópico de las gónadas se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes) y en estadio IV (Madurantes), indicador de que un grupo importante del recurso está desovando y otro grupo menor se encuentra madurando; El valor del índice gonadosomático estimado en el mes de julio fue 3,72% y en agosto 2,03%.

Lorna En el análisis macroscópico de las gónadas hembras de lorna, se observó un predominio de individuos en estadio VI (Desovantes); indicador que un grupo importante se encuentra desovando; el lgs estimado en el mes de agosto fue 7,75%.

EVALUACIÓN

Estos estudios permiten tener un conocimiento actualizado de los aspectos biológicos-pesqueros de los principales recursos demersales y costeros que se capturan en las regiones de Moquegua y Tacna, con el fin de acopiar información que luego puede ser utilizada para elaborar propuestas de manejo pesquero

PRODUCTOS

- Se reporta informes consolidados quincenales y mensuales de captura de la flota artesanal por tipo de flota, aparejo de pesca, áreas de pesca, índice de abundancia y captura por unidad de esfuerzo de los puertos de Ilo y Morro sama.
- Se procesa y analiza la información de los muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos costeros y demersales desembarcados en el puerto de Ilo.
- Se reporta el seguimiento de las pesquerías a bordo de embarcaciones artesanales lo que permite mejorar la toma de información sobre captura, esfuerzo de pesca y CPUE así como información sobre aspectos biológicos poblacionales y su relación con las condiciones del ambiente marino.

| | |
|---|-------------|
| Seguimiento de la pesquería de los principales invertebrados marinos de importancia comercial. | 75 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Unidad de Medida | Meta Anual (*) | Avance acumulado 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
| Monitoreo de los parámetros biológicos-pesqueros de los recursos de invertebrados marinos, relacionados con su distribución, concentración y aspectos reproductivos. | Informe Técnico | 4 | 3 | 75 |
| Información de captura/esfuerzo y muestreos biométricos informes y registros estadísticos. | Tabla y gráfico | 24 | 18 | 75 |
| Determinar los niveles de desembarque diario, semanal, quincenal y mensual de los recursos de invertebrados marinos en los puertos de Ilo y Morro Sama según aparejo de pesca, procedente de la pesca comercial. | Tabla y gráfico | 24 | 18 | 75 |
| Realizar muestreos biométricos con la finalidad de obtener en forma diaria el porcentaje de ejemplares juveniles (talla mínima) | Tabla y gráfico | 12 | 9 | 75 |

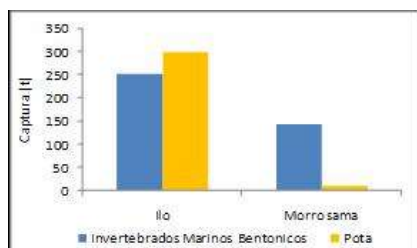
| | | | | |
|--|-----------------|----|---|----|
| presentes en los desembarques. | | | | |
| Realizar análisis biológico, para conocer con exactitud el grado de madurez gonadal de los invertebrados marinos por época del año. | Tabla y gráfico | 12 | 9 | 75 |
| Realizar muestreos a bordo de embarcaciones artesanales para conocer la distribución y concentración de los recursos de invertebrados marinos, procedente de salidas a la mar. | Mapa y Tabla | 12 | 9 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Desembarque

En los puertos de Ilo y Morro sama se desembarcó 702 toneladas de invertebrados marinos, de los cuales la pota represento 308 toneladas (44% del total) y los invertebrados marinos bentónicos 394 t (56%). Con respecto a los desembarques por puertos en el puerto de Ilo se desembarcó 549 t (78%) y en Morro sama 153 t (22%).

Figura 3. Desembarque (t) de recursos Invertebrados Marinos



| Especie | N° Ejemplares | Rango (mm) | Moda (mm) | Long. Media (mm) | %<TMC |
|-----------------|---------------|------------|-----------|------------------|-------|
| Caracol | 1149 | 30-79 | 50 | 52.79 | 81.38 |
| Chanque | 874 | 33-87 | 55 | 56.64 | 99.31 |
| Choro | 1778 | 49-89 | 68 | 68.68 | 18.79 |
| Cangrejo peludo | 222 | 89-147 | 110 | 110.23 | 51.35 |

Tabla 3. Estructura por tamaños de principales recursos Invertebrados marinos

Los principales recursos de invertebrados marinos bentónicos fueron el choro (276 t), erizo (33 t), chanque (28 t), pulpo (21 t), caracol (17 t), entre otros.

+ Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)

Los índices de abundancia relativa del recurso pota fue (2,96 t/viaje), choro (0,38 t/viaje), erizo (0,20 t/viaje), caracol (0,12 t/viaje), cangrejo peludo (0,09 t/viaje) y chanque (0,08 t/viaje).

+ Distribución y Concentración

El choro se concentró principalmente frente a Leonas, Losas, Meca, Farito y Loberas; El erizo frente a Faro (Ilo), Pocoma y Cuartel; El caracol frente a Leonas, Cata catas, Farito, Loberas y Faro (Ilo); de burros y Losas; Cangrejo peludo frente a Leonas, Faro (Ilo), Refinería, Punta colorada y Cata catas; El chanque frente a Meca, Pocoma, Faro (Ilo), Picata y Loberas.

Con respecto a la pota este recurso se concentró principalmente frente al puerto de Ilo, Matarani y Quilca entre 25 y 50 millas de la costa.

+ Estructura por Tamaños

Se midieron 4 023 ejemplares en base a tres especies de invertebrados marinos, cuyo rango de tallas, modas, promedios y porcentaje de juveniles se presentan en la tabla 3

+ Aspecto reproductivo

Choro: El análisis macroscópico de las gónadas de los ejemplares hembras nos indica un predominio de individuos en estadio III (Desovante) y estadio II (Madurante).

Caracol: El análisis macroscópico de las gónadas de caracol nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Virginales) y estadio II (Madurantes); El índice gonadosomático (Igs) estimados en el mes de julio fue 7,32% y en agosto 4,18%.

Chanque: El análisis macroscópico de las gónadas de caracol nos indica un predominio de ejemplares en estadio I (Virginales) y estadio II (Madurantes); El índice gonadosomático (Igs) estimados en el mes de julio fue 3,10% y en agosto 1,17%.

EVALUACIÓN

Fortalecimiento de los elementos técnicos de manejo pesquero a nivel artesanal, que apoyarán la aplicación de las medidas de manejo y explotación racional que garanticen el óptimo aprovechamiento de los recursos, para la generación de fuentes de alimentación y trabajo, mejorar los ingresos económicos a los sectores involucrados principalmente del sector artesanal y apoyo a la consolidación de proyectos multidisciplinarios orientados al desarrollo de la cadena productiva de los recursos de invertebrados marinos de importancia comercial o proceso de recuperación.

PRODUCTOS

- Reportes técnicos quincenales a la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos de la Sede Central, que contienen los desembarques, CPUE y zonas de pesca por especie de los puertos del sur (Ilo y Morro Sama).
- Informes mensuales de la pesquería del puerto de Ilo para la Unidad de Investigación de Invertebrados Marinos y resumen mensual para la oficina de OPP.

| | |
|---|-------------|
| Evaluación de Recursos Pesqueros. Inv. Propias | 67 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|---------------------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Investigaciones sobre recursos de fondo blando con énfasis en el recurso “macha” en el litoral de la Región de Tacna. | | | | |
| 1. Evaluación Poblacional del BN de fondo blando de Playa Tacna (Santa Rosa -Cerro Cortado) Región Tacna | Informe Ejecutivo/Técnico | 1 | 1 | 100 |
| 2. Prospección del recurso Macha en el litoral de Ilo - Región Moquegua. | Informe Ejecutivo/Técnico | 1 | - | 0 |
| 3. Monitoreos de los aspectos biológicos, poblacional del recurso "Macha" en el litoral de la Región Tacna | Informe Ejecutivo/Técnico | 3 | 2 | 67 |
| Investigaciones para un ordenamiento de la pesquería de recursos bentónicos de fondo duro en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. | | | | |
| 4. Monitoreo Biológico Poblacional de chanque en bancos naturales seleccionados de la Región Moquegua y Tacna | Informe Ejecutivo/Técnico | 4 | 2 | 50 |
| 5. Monitoreo del recurso "choro" en bancos naturales de la Región Moquegua. | Informe Ejecutivo/Técnico | 6 | 3 | 50 |
| 6. Evaluación del recurso "macroalgas" en el litoral de la Región Moquegua. | Informe Ejecutivo/Técnico | 1 | 1 | 100 |
| 7. Prospección del recurso "macroalgas" en el litoral de la Región Tacna | Informe Ejecutivo/Técnico | 1 | 1 | 100 |

RESULTADOS PRINCIPALES

3. MONITOREO DEL RECURSO “MACHA” *Mesodesma donacium* EN EL LITORAL DE LA REGIÓN TACNA. Julio – 2014.

Se monitoreo el litoral arenoso de la Región Tacna desde “LLostay” (18°11'S – 70°38'W) hasta “Santa Rosa” (18°20'S – 70°22'W). Los muestreos comprendieron 75 transectos por orilla, los mismos que se distribuyeron a lo largo de los 5 sectores de trabajo.

+ Aspectos Biométricos

Durante los muestreos se colectaron 53 ejemplares de “macha”, el rango de tallas presentado estuvo comprendido entre 60 a 86 mm de longitud total (LT), la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura (TMC = 70 mm) fue del 9,43%, la moda principal se ubicó en 77 mm.

Se colectaron pocos ejemplares de *M. donacium* por sector de trabajo, así en los sectores S2 y S3 donde se colectaron el mayor número de ejemplares la longitud promedio calculada fue de 75,8 mm y 76,2 mm respectivamente. Para el recurso *Mulinia edulis*, se colectó un solo ejemplar de 38 mm de longitud total.

+ Distribución y Concentración

La distribución del recurso “macha” se dio en toda la extensión del área de estudio, las mayores concentraciones en el sector S3 (Rancho Chico – Kulauta) con una densidad promedio de 0,3 ind/m²; las menores concentraciones se dieron en los sectores S1, S4 y S5 que corresponde a las zonas comprendidas entre Cerro Cortado – El Chasqui, Kulauta - Cenizales y Cenizales – Santa Rosa con densidad menores a 0,1 ind/m². Estos valores relativamente bajos podrían estar influenciados por la temporada de muestreo (invierno) donde la dinámica de la playa es variable y la presencia de zonas accesibles para el muestreo (pampas) es menor, sin embargo al no existir asentamientos en los últimos años la población ha venido disminuyendo.

+ Aspectos Oceanográficos

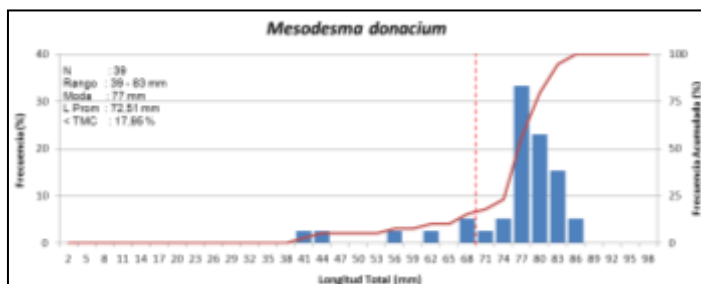
Las condiciones oceanográficas nos indican la presencia de aguas costeras frías con salinidades mayores a 34,8 UPS), presentando un rango de temperatura superficial entre 14,9 a 16,6°C.

+ MONITOREO DEL RECURSO “MACHA” *Mesodesma donacium* EN EL LITORAL DE LA REGIÓN TACNA. Setiembre – 2014.

Se monitoreo el litoral arenoso de la Región Tacna desde “LLostay” (18°11'S – 70°38'W) hasta “Santa Rosa” (18°20'S – 70°22'W).

+ Aspectos Biométricos

Durante los muestreos se colectaron 39 ejemplares, cuyas tallas fluctuaron entre 39 a 83 mm de longitud total (L.T), con una longitud promedio de 72,51 mm LT., la incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de captura fue del 17,95%.



+ Distribución y concentración

La distribución estuvo muy dispersa, registrando su presencia en Santa Rosa y Pueblo Libre, mientras que las mayores concentraciones se presentaron en el sector S3 (Rancho Chico – Kulauta).

Figura 4. Distribución de tallas de *Mesodesma donacium* en el litoral de la Región Tacna. Setiembre – 2014

+ Aspectos Oceanográficos

La temperatura superficial del mar en la zona de estudio varió entre 15,8 a 18,9°C.

4. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO “CHANQUE” *Concholepas concholepas* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LAS REGIONES DE MOQUEGUA Y TACNA. julio

+ Abundancias relativas

El recurso “chanque” presentó abundancias relativas que oscilaron entre 0 y 362 ejemplares/10' be; de las 61 estaciones monitoreadas, 45 fueron positivas (73,8%) para el recurso chanque; las mayores densidades se registraron en los bancos naturales de la Región Tacna (Meca y Santa Rosa), mientras que en Ilo destacaron Fundición, Escoria y Punta Coles.

Tabla 4. Abundancia relativa promedio (ejem/10' b.e.) y densidad promedio (ejem/m²) de “chanque” en los bancos naturales seleccionados en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Julio – 2014.

| Región | Zona | Nº de estaciones | <i>Concholepas concholepas</i> "Chanque" | | | |
|--------------------------|-------------|------------------|--|---------------|---------------------------------|-------------------|
| | | | Nº de ejem/10' b.e. | gr/10' b.e. | Nº de ejemplares/m ² | gr/m ² |
| Moquegua | Pocoma | 10 | 3 | 349.4 | 0.1 | 11.4 |
| | Escoria | 5 | 19 | 1777.9 | 2.8 | 210.6 |
| | Fundición | 5 | 24 | 798.3 | 0.6 | 22.4 |
| | Punta Coles | 10 | 17 | 581.0 | 0.8 | 30.9 |
| | Tancona | 11 | 2 | 205.4 | 0.0 | 0.0 |
| Subtotal Moquegua | | 41 | 11 | 596.2 | 0.6 | 38.7 |
| Tacna | Santa Rosa | 10 | 95 | 3264.9 | 5.5 | 156.8 |
| | Meca | 10 | 37 | 1696.9 | 0.5 | 30.8 |
| Subtotal Tacna | | 20 | 66 | 2480.9 | 3.0 | 93.8 |
| TOTAL | | 61 | 29 | 1214 | 1.4 | 56.8 |

+ Aspectos Biométricos

El “chanque” en el litoral de Ilo, presentó un rango de tallas que fluctuó entre 08 y 104 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 47 mm L.P. y su moda secundaria en 72 mm, la longitud promedio calculada fue de 65,99 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 77,00%.

En los bancos naturales de Santa Rosa y Meca (Tacna), el “chanque” presentó un rango de tallas que varió entre 31 y 98 mm de Longitud peristomal (LP); la moda principal se ubicó en 57 mm L.P, calculándose su longitud promedio en 56,09 mm L.P.; la incidencia de individuos menores a la talla de captura de 80 mm L.P. fue del 99,07%.

Por banco natural, se observó diferencias significativas al aplicar un ANOVA $F(6,1570) = 144.9237, p=0.000$, determinándose los ejemplares de mayor talla en las zona de Pocoma y Escoria (Ilo) con longitudes promedio de 84,1 y 74,4 mm respectivamente, mientras que los ejemplares de menor talla se localizaron en los bancos naturales de Fundición, Punta Coles y Santa Rosa (Tacna) con longitudes promedio de 51,9 mm; 53,4 mm y 53,9 mm respectivamente; asimismo se observa que en la mayoría de los bancos existe un alta incidencia de ejemplares menores a la talla mínima de extracción de 80 mm superando en algunos bancos naturales el 90%. fig. 5

+ Aspectos reproductivos

Se observó un predominio del estadio III (Máxima madurez para ♀ y ♂) en los bancos de Ilo y Tacna, esta proporción nos indica que el recurso se encuentra en un periodo de posturas de sus capsulas. El índice gonadosomático (I_g's) calculado fue de 4,68 en Ilo y de 4,70 en Tacna, mientras que la proporción sexual fue de 1,1 : 1,0 en Ilo y de 1,2 : 1,0 en Tacna, en ambos casos ligeramente favorable a las hembras. fig. 6

Aspectos Oceanográficos

Los valores de temperatura variaron a nivel superficial entre 15,3 a 16,3 °C y a nivel de fondo entre 14,4 a 15,8 °C; asimismo se observa la presencia de Aguas Costeras frías en toda el área de estudio.

Figura 5. Boxplot de la distribución de tallas de *Concholepas concholepas* "chanque" por banco natural en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Abril - 2014.

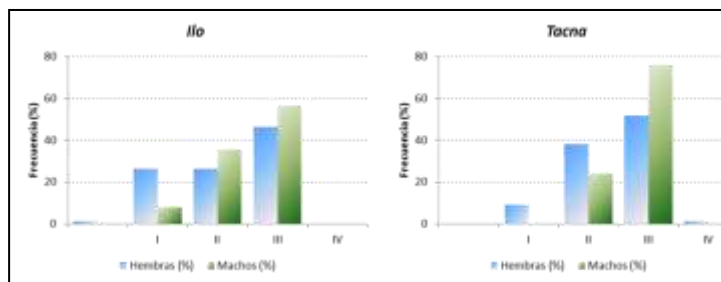
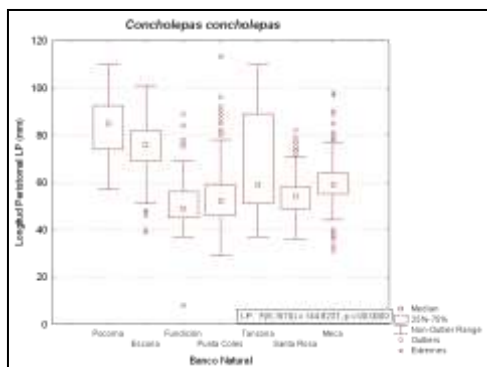


Figura 6. Estadios de madurez sexual del "chanque" *Concholepas concholepas*. Abril - 2014

5. MONITOREO BIOLÓGICO POBLACIONAL DEL RECURSO "CHORO" *Aulacomya ater* EN BANCOS NATURALES SELECCIONADOS EN EL LITORAL DE LAS REGIONES DE MOQUEGUA Y TACNA. Agosto

Se monitorearon los bancos naturales desde Tres Hermanas a Leonas en la zona sur del litoral de Ilo y en la zona norte se consideró los bancos de Escoria y Pocoma. En el litoral de Tacna, los bancos naturales fueron: Lozas, Punta San Pablo, Lobera, Quebrada de Burros y Mesas.

+ Aspectos Biométricos

El "choro" en los bancos naturales del Puerto de Ilo presentó un rango de tallas que fluctuó entre 07 y 82 mm de Longitud valvar (LV); la moda principal se ubicó en 60 mm, mientras que la moda secundaria en 21 mm. La longitud promedio se estimó en 43,98 mm; la incidencia de individuos menores a la talla mínima de captura de 65 mm fue del 80,64%

En los bancos naturales de Tacna, el "choro" mostró un rango de tallas entre 21 y 85 mm de longitud valvar (LV); la moda principal se ubicó en 63 mm, y la moda secundaria en 27 mm. La longitud promedio se estimó en 59,05 mm; la incidencia de individuos menores a la talla mínima de captura de 65 mm fue del 62,94%.

+ Distribución y Concentración

Las menores densidades se registraron en los bancos naturales ubicados al norte de Ilo (Pocoma y Escoria), mientras que en Tacna fue en la zona de Mesas, las mayores abundancia relativas se presentaron en la zona de Leonas, Punta San Pablo y la Lobera.

+ Desembarque

Entre enero y agosto del 2014, se desembarcó 1035 t en los desembarcaderos de Ilo (Moquegua) y Morro Sama (Tacna), correspondiendo a Ilo el 71,1% de lo desembarcado y el 28,9% a Morro Sama. En relación con el 2013, se observa un mayor desembarque para el mismo periodo. Entre enero a agosto del 2014, los mayores volúmenes de extracción se dieron en los bancos naturales de Ilo en las zonas de Leonas (329 t) y Cuartel (179 t), y en Tacna en el bancos de Lozas (98 t); asimismo se observa que en algunas zonas (Corralitos, Leonas, Punta Coles, Meca y Lozas) los volúmenes de extracción son mayores a los registrados en el mismo periodo en el 2013 e incluso han superado lo registrado durante el 2013; mientras que en zonas como Escoria y Mesas los volúmenes son muy inferiores.

6. EVALUACION DEL RECURSO MACROALGAS *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata* EN EL LITORAL DE LA PROVINCIA DE ILO, REGIÓN MOQUEGUA. JULIO - 2014.

Durante el mes de julio se realizaron los muestreos correspondieron desde Yerbabuena (17°18'4,9"S - 71°28'19,0"W), hasta Tancona (17°49'7,1"S - 71°09'34,0"W). El área comprende la Reserva Nacional de Punta Coles. Los resultados se muestran diferenciando 04 subsectores: S11B (Yerbabuena - Pocoma); S12A (Boca del Río - Cuartel), S12B (Punta Coles) y S12C (Tancona).

+ Aspectos biométricos

Entre Yerbabuena y el Cuartel que corresponde a los sectores S11 y S12 se midieron 447 ejemplares de *L. nigrescens*, el rango de talla del Diámetro Mayor del Rizoide DMR varió entre 3 a 40 cm; el DMR promedio fue de 13,32 cm, registrándose el mayor valor en el subsector S11B (13,53 cm). La incidencia de ejemplares menores a 20 cm fue del 85,23%. La frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 12 cm de DMR, estando en el rango de tallas entre 9 a 18 cm (percentil de 25 y 75).

Lessonia trabeculata, entre Yerbabuena y Tancona que corresponde a los sectores S11 y S12 se midieron 527 ejemplares, el rango de talla del Diámetro Mayor del Rizoide DMR varió entre 3 a 32 cm; el DMR promedio fue de 14,74 cm, registrándose el mayor valor en los subsectores S12C (Tancona) y S12B (Punta Coles) y el menor valor al subsector S12A (Boca del Río - Cuartel). La incidencia de ejemplares menores a 20 cm fue del 81,97%. La frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 15 cm de DMR, estando en el rango de tallas entre 11 a 18 cm (percentil de 25 y 75).

+ Abundancia y Biomasa

Las densidades relativas (ind/m²) de *L. nigrescens* encontradas en el litoral de la provincia de Ilo, muestran densidades importantes de 13,6 ind/m² (subsector S11B) y de 10 ind/m² (subsector S12A), sin embargo estos valores están conformados en su mayoría por plantas menores a 20 cm, mientras que la densidad de plantas con DMR mayor a 20 cm fue de 2,1 ind/m² y de 1,3 ind/m² para los subsectores S11B y S12A respectivamente. La biomasa media de la misma manera fue ligeramente superior en el subsector S11B (31,4 kg/m²) en relación al subsector al subsector S12A (25,2 kg/m²)

Tabla 5. Densidad relativa (ind/m²) y biomasa relativa (kg/m²) de *Lessonia nigrescens* por subsector de muestreo. Julio – 2014.

| Sector | DMR <20 cm | | DMR > 20 cm | | TOTAL | |
|--------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | Densidad (ind/m ²) | Biomasa (kg/m ²) | Densidad (ind/m ²) | Biomasa (kg/m ²) | Densidad (ind/m ²) | Biomasa (kg/m ²) |
| S11B | 11.5 | 17.5 | 2.1 | 13.9 | 13.6 | 31.4 |
| S12A | 8.8 | 13.4 | 1.3 | 11.7 | 10.0 | 25.2 |

Las densidades relativas (ind/2m²) de *L. trabeculata* encontradas en la zona evaluada, presentaron los mayores valores en el subsector S12A (Boca del Río – Cuartel) con un valor promedio de 8 ind/2m²; mientras que los menores valores se registraron en el subsector S11B (Yerbabuena – Pocomá) (3 ind/2m²). La densidad de plantas menores a la talla mínima de extracción de 20 cm de DMR fue mayor en relación a la plantas con DMR ≥ 20 cm; la densidad de plantas con DMR > 20 cm fue de 1,3 ind/2m² en los subsectores S12A y S12B. En relación a la biomasa relativa, los mayores valores se presentaron en el subsector S12B que corresponde a la Reserva Nacional de Punta Coles (Tabla 6 y Figuras 24 - 29).

Tabla 6. Densidad media (ind/2m²) y biomasa relativa (kg/2m²) de *Lessonia trabeculata* por subsector de muestreo. Julio – 2014.

| Sector | DMR <20 cm | | DMR > 20 cm | | TOTAL | |
|--------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | Densidad (ind/2m ²) | Biomasa (kg/2m ²) | Densidad (ind/2m ²) | Biomasa (kg/2m ²) | Densidad (ind/2m ²) | Biomasa (kg/2m ²) |
| S11B | 2.7 | 4.8 | 0.5 | 2.7 | 3.1 | 7.5 |
| S12A | 6.7 | 8.8 | 1.3 | 5.8 | 8.0 | 14.6 |
| S12B | 4.7 | 16.3 | 1.3 | 8.6 | 5.9 | 24.9 |
| S12C | 2.4 | 5.1 | 1.1 | 6.8 | 3.5 | 12.0 |

La biomasa estimada de *L. nigrescens* fue de 2554 t, mientras que la fracción adulta se estimó en 771 t, mientras que la abundancia total estimada en número de ejemplares fue de 1 086 531, con una densidad media de 12,6 ind/m² (+ 11,0%), siendo mayor la biomasa estimada en el subsector S11B (Yerbabuena – Pocomá) donde se estimó una biomasa de adultos de 624 t. En el caso de *L. trabeculata*, las mayores biomásas se estimaron en el subsector S12A (Boca del Río – Cuartel) 31736 t, mientras que la fracción adulta estimada fue de 12571 t; en los subsectores S11B y S12C la biomasa de adultos fue menor a 5000 t, mientras que en el subsector S12B que corresponde a la Reserva Nacional de Punta Coles la biomasa estimada de adultos fue de 7600 t.

7. PROSPECCIÓN DEL RECURSO MACROALGAS *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata* EN EL LITORAL DE LA REGIÓN TACNA. Julio

El área de estudio corresponde al litoral rocoso de la Región Tacna desde Picata (17°51'15.7"°LS – 71°06'25.0"°LW) hasta Vila Vila (18°07'13.7"°LS – 70°43'22.6"°LW). Se ejecutaron 10 estaciones de muestreo.

+ Distribución y abundancia

Lessonia nigrescens se encontró distribuida desde la zona denominada “Lobera” hasta “Mesas” que corresponde a los subsectores S13 C y S13 D donde forma cinturones a lo largo de esta zona.

Las densidades relativas (ind/m²) de *L. nigrescens* encontradas en el litoral de Tacna, muestran densidades importantes de 18,3 ind/m² (subsector S13C) y de 10,8 ind/m² (subsector S13D), sin embargo estos valores están conformados en su mayoría por plantas menores a 20 cm, mientras que la densidad de plantas con DMR mayor a 20 cm fue de 4,2 ind/m² y de 0,6 ind/m² para los subsectores S13C y S13D respectivamente. La biomasa media de la misma manera fue superior en el subsector S13C (44,9 kg/m²) en relación al subsector al subsector S13D (18,7 kg/m²).

Tabla 7. Densidad relativa (ind/m²) y biomasa relativa (kg/m²) de *Lessonia nigrescens* por subsector de muestreo. Julio – 2014.

| Sector | DMR <20 cm | | DMR > 20 cm | | TOTAL | |
|--------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | Densidad (ind/m ²) | Biomasa (kg/m ²) | Densidad (ind/m ²) | Biomasa (kg/m ²) | Densidad (ind/m ²) | Biomasa (kg/m ²) |
| S13C | 14.1 | 6.3 | 4.2 | 35.0 | 18.3 | 44.9 |
| S13D | 10.2 | 5.2 | 0.6 | 2.8 | 10.8 | 18.7 |

Lessonia trabeculata presentó una distribución mayor a *L. nigrescens*, registrando su presencia de manera escasa en la zona norte de “Picata” a profundidades menores de 10 metros, más hacia el sur se registra algunas praderas en la zona de “Lozas” y luego entre “Punta San Pablo” y “Quebrada de Burros” su presencia es más frecuente sin embargo no se observa praderas densas, finalmente en la zona de “Mesas” se observa su presencia de manera escasa.

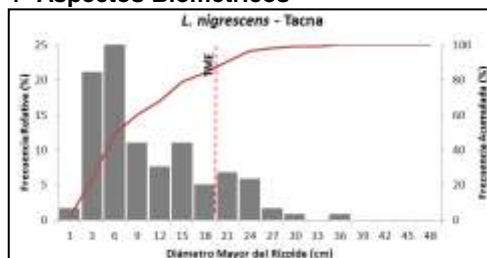
Las densidades relativas (ind/2m²) de *L. trabeculata* encontradas en la zona evaluada, presentaron los mayores valores en el subsector S13B (Meca – Punta San Pablo) con un valor promedio de 3,8 ind/2m²; mientras que los menores valores se registraron en los subsectores S13A y S13D (0,9 ind/2m²). La densidad de plantas menores a la talla mínima

de extracción de 20 cm de DMR fue mayor en relación a la plantas con $DMR \geq 20$ cm en todos el área de estudio. En relación a la biomasa relativa, los mayores valores se presentaron en el subsector S13B y S13D.

Tabla 8. Densidad media (ind/2m²) y biomasa relativa (kg/2m²) de *Lessonia trabeculata* por subsector de muestreo. Julio – 2014.

| Sector | DMR <20 cm | | DMR > 20 cm | | TOTAL | |
|--------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | Densidad (ind/2m ²) | Biomasa (kg/2m ²) | Densidad (ind/2m ²) | Biomasa (kg/2m ²) | Densidad (ind/2m ²) | Biomasa (kg/2m ²) |
| S13A | 0.6 | 0.37 | 0.3 | 1.27 | 0.9 | 1.64 |
| S13B | 3.7 | 3.2 | 1.7 | 0.5 | 3.8 | 3.7 |
| S13C | 1.5 | 2.2 | 0.1 | 0.7 | 1.6 | 2.9 |
| S13D | 0.9 | 3.8 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 3.8 |

+ Aspectos Biométricos



Lessonia nigrescens, presentó una estructura de tallas del Diámetro mayor del rizoide DMR entre 01 a 35 cm, de los 118 ejemplares medidos; el DMR promedio fue 10,58 cm, registrándose el mayor valor promedio en el subsector S13D (12,67 cm). La incidencia de ejemplares menores a 20 cm fue del 83,90%.

Figura 7. Estructura de tallas del DMR de *Lessonia nigrescens* en la zona evaluada. Julio - 2014.

Lessonia trabeculata, entre Picata y Vila Vila que corresponde al Sector S13 se midieron 92 ejemplares, el rango de talla del Diámetro Mayor del Rizoide DMR varió entre 02 a 24 cm; el DMR promedio fue de 10,7 cm, registrándose el mayor valor promedio en los subsectores S13A (13,7 cm) y S13D (13,1 cm) y el menor valor en el subsector S13B (9,1 cm). La incidencia de ejemplares menores a 20 cm fue del 92,39%. La frecuencia acumulada mostró que el 50% de la población estuvo representada por tallas ≤ 9 cm de DMR, estando en el rango de tallas entre 05 a 15 cm (percentil de 25 y 75).

EVALUACIÓN

Los estudios nos permitirán tener un conocimiento de las poblaciones del recurso “chanque”, “choro”, “macha” y “macroalgas” en periodo de veda y proponer medidas para su adecuado manejo.

PRODUCTOS

- Informe Ejecutivo: Monitoreo del Recurso *Concholepas concholepas* “chanque” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Julio – 2014.
- Informe Ejecutivo: Monitoreo del Recurso *Mesodesma donacium* “macha” en el litoral de la Región Tacna. Julio – 2014.
- Informe Ejecutivo: Prospección del Recurso Macroalgas *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata* en el litoral de la Región Tacna. Julio – 2014.
- Informe Ejecutivo: Evaluación del Recurso Macroalgas *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata* en el litoral de la Región Moquegua. Julio - 2014
- Informe Ejecutivo: Monitoreo del Recurso *Aulacomya ater* “choro” en el litoral de las Regiones de Moquegua y Tacna. Agosto – 2014.
- Estudio de Línea Base del Área de Lobera, Morro Sama – Tacna.
- Estudio de Línea Base del Área de Planchón, Tacna.

| | |
|---|-------------|
| Desarrollo de Técnicas de Reproducción Artificial para la obtención de juveniles de macha <i>mesodesmadonacium</i> y erizo <i>loxechinus albus</i> en cautiverio y siembra experimental en bancos naturales de la Región Sur del Perú. | 66 % |
|---|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador de Resultado | Unidad de Medida | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance 3 Trim (%) |
|--|---|------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| 1. Mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos para la operatividad del LIM | Sistemas y equipos de cultivo operativos | Informe | 3 | 2 | 67 |
| 2. Producción continua y eficiente de alimento vivo y balanceado | 04 especies de microalgas (cel/mL) producidas a escala masiva y 02 dietas formuladas | Informe | 2 | 2 | 73 |
| 3. Obtención y acondicionamiento de reproductores | 01 ciclo de madurez gonadal y 20 ejemplares recolectados mensualmente para acondicionamiento reproductivo | Informe | 2 | 2 | 90 |
| 4. Inducción al desove y fecundación | 10 ejemplares inducidos al desove | Informe | 3 | 3 | 83 |
| 5. Desarrollo embrionario, larvario y post larvario | Tasa de supervivencia y crecimiento | Informe | 2 | 2 | 80 |
| 6. Obtención de juveniles | 01 sistema de cultivo de juveniles | Informe | 3 | 2 | 47 |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|---------|---|---|----|
| 7. Monitoreo en medio natural | 01 zona de emplazamiento del sistema suspendido caracterizada y monitoreada periódicamente | Informe | 3 | 1 | 37 |
| 8. Presentación de informe | 03 documentos sistematizados en función de las experiencias de investigación | Informe | 2 | 1 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

1. Mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos para la operatividad del laboratorio

En este periodo se continuo con el mantenimiento de equipos y artes de pesca

2. Producción continua y eficiente de alimento vivo y balanceado

a. Colecta, aislamiento y mantenimiento de microalgas Se cuenta con 13 cepas en la colección, de las cuales 05 cepas son locales y 8 introducidas a las que se realiza mensualmente el mantenimiento para su conservación.

b. Producción de microalgas sistema planctónico En el presente trimestre se ha logrado mantener la producción de microalgas tanto introducidas como locales; 02 especies introducidas a nivel masivo controlado (200L): Isochrysis galbana con 1.7×10^6 cel/mL y Chaetoceros gracilis con 1.5×10^5 cel/mL en promedio; paralelamente, se han producido dos especies locales a nivel masivo controlado (200L): Isochrysis galbana con 1.6×10^6 cel/mL y Phaeodactylum tricornutum con 3.4×10^6 cel/mL en promedio; siendo P. tricornutum la especie que alcanzó la mayor densidad durante este período..

c. Producción de microalgas sistema bentónico Se produjo un promedio de $1,45 \times 10^9$ cel/mL de la microalga Navicula salinicola en un sistema de cultivo bentónico (figura 23) durante el presente trimestre; con la finalidad de suministrar un inductor a las post larvas de erizo durante el período de metamorfosis y fijación; así como de alimento, ya que su mecanismo de alimentación se modifica luego de la metamorfosis, dejando de ser filtrador para iniciar su vida bentónica y por ende ramoneador.

d. Producción de alimento balanceado Durante el presente trimestre se elaboraron un total de 10 Kg de alimento balanceado; dieta que estuvo compuesta por:

| Ingredientes | Cant. (g) |
|-------------------|-----------|
| Harina de maiz | 320.0 |
| Harina de trigo | 270.0 |
| Harina de algas | 160.0 |
| Harina de soya | 110.0 |
| Harina de pescado | 100.0 |
| Aceite de pescado | 24.0 |
| Minerales | 13.0 |
| Vit. C | 3.0 |

Tabla 9. Dieta elaboradas para erizo

Adicionalmente se agrega maicena y colapez por su efecto aglutinante. El alimento producido se viene proporcionando tanto a ejemplares de erizo bajo condiciones controladas, como a ejemplares dispuestos en la línea de cultivo suspendido en medio natural.

3. Obtención y acondicionamiento de reproductores de erizo

Colecta El recurso "erizo" procedente del banco natural Punta Coles, presento una población conformada por ejemplares de 17 mm a 101mm de diámetro de testa, con una incidencia de ejemplares menores a la talla mínima comercial (TMC=70 mm) correspondiente al 81,2 %, presentando una moda principal en 47 mm; el 14,8 % de la población (> 70 mm) se destinó al proceso reproductivo artificial desarrollado en el Laboratorio de Investigación de Moluscos (LIM).

Acondicionamiento Los ejemplares fueron mantenidos en tanques rectangulares con 200L de agua de mar sin filtrar a $17 \pm 1^\circ\text{C}$, aireación constante, alimentados con frondas de *Lessonia sp* que se renovaron a medida que se consumieron con recambios del 100% de agua en forma diaria.

4. Inducción al desove y fecundación

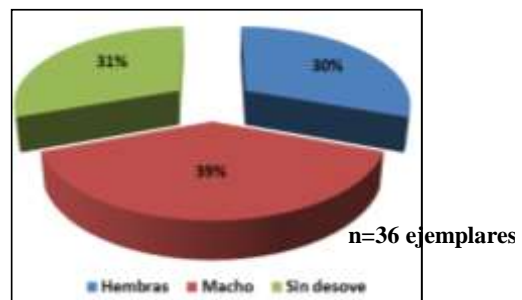
Selección Fueron seleccionados 36 ejemplares de "erizos" para el proceso reproductivo artificial, los que fueron acondicionados en un tanque para inducirlos al desove posteriormente.

Se registró el diámetro de testa y peso total de cada ejemplar; mostrando un rango de 67 a 94 mm, con un promedio de 74,1 mm; el peso fluctuó entre 164,0 a 366,0 g, con un promedio de 215,8 g; es necesario destacar que el peso registrado alcanzó valores superiores comparados con el trimestre pasado; lo que podría estar vinculado al incremento del peso de las gónadas (Tabla 10).

Tabla 10. Biometría de reproductores de "erizo" utilizados para inducción

| | II trimestre | | III trimestres | |
|----------|---------------|----------|----------------|----------|
| | Longitud (mm) | Peso (g) | Longitud (mm) | Peso (g) |
| Promedio | 77,0 | 207,7 | 74,1 | 215,8 |
| Mínimo | 67,0 | 152,0 | 67,0 | 164,0 |
| Máximo | 92,0 | 357,0 | 94,0 | 366,0 |

Figura 8. Reproductores de erizo (*Loxechinus albus*) inducidos



Inducción Para la inducción química se utilizó una solución de cloruro de potasio (KCl) a 0,5 M. Se inyectaron un total de 5 mL de KCl en la región oral de cada ejemplar, inicialmente 3 mL y 2 mL para acelerar la evacuación de gametos.

Para tal efecto, se emplearon 36 ejemplares, correspondiendo el 30% a hembras (11) y el 39% a machos (14); el 31% fueron descartados debido a que no respondieron al estímulo (figura 8).

Obtención de gametos Los óvulos liberados a través de la placa madreporica fueron recepcionados en vasos transparentes de policarbonato (150 mL) con agua de mar estéril; en el caso de los espermios, se colectaron en placas Petri, colocando la parte aboral hacia arriba para evitar su activación mientras se espera el término de la evacuación de las hembras.

Fertilización de gametos Se estimaron $20,066 \times 10^6$ óvulos para su fertilización con gametos de 3 machos; los que fueron extraídos con una pipeta de 1 mL; se dispusieron en recipientes de 15 L por un período de 30 minutos, procediendo al lavado de los huevos obtenidos que decantaron, con la intención de eliminar el sobrenadante, procedimiento que se repitió hasta en tres oportunidades. Se determinó el 98,1% de fertilidad para el quinto desove (D5) durante el presente trimestre.

5. Desarrollo embrionario, larvario y post larvario

Desarrollo embrionario Una vez producida la fecundación; proceso en el que el espermatozoide penetra en el óvulo para fusionar el material genético, el óvulo forma una membrana de fecundación que impide la poliespermia (Pereira 2010); se estimula el inicio del desarrollo embrionario del cigoto diploide.

A los 50-60 minutos post fecundación el embrión sufre divisiones mitóticas simétricas y sincrónicas (2, 4, 6, 8, 16, 32 células) siguiendo un patrón por planos meridionales perpendiculares o ecuatoriales y forma blastómeros cada vez más pequeños hasta llegar al estadio de mórula, la misma que presenta similar tamaño que el cigoto (120-130 μ m). Aproximadamente a las 6 horas de desarrollo embrionario la mórula se ahueca formando una esfera llamada blástula con un espacio interior correspondiendo a la blastulación, finalmente la gastrulación se produjo al cabo de las 20:30 horas de la fecundación en el interior del blastocelo, en el polo vegetativo, un grupo de células que constituye el primer indicio del mesénquima primario en medio de ellas se perfila poco después la formación de la gástrula por embolia o invaginación.

Desarrollo larvario Para el desarrollo del cultivo larvario, se realizó previamente una selección tamizando (75 μ m) alrededor de 15 066 960 larvas contenidas en la columna de agua con la ayuda de una manguera siliconada para la retención y trasvase de larvas prisma a tanques de cultivo de 250 L.

Fueron seleccionadas 6 142 853 larvas correspondieron al desove 5 (D5) y distribuidas en 10 tanques para el desarrollo del cultivo; el manejo del cultivo fue diario, procediendo a la limpieza de fondos y recambio de agua diaria del 50%, mientras que el registro del crecimiento y supervivencia fue semanal.

El cultivo larval se inició con la obtención de larvas prisma 44 horas pos fecundación (pf), pasando a larva 4 brazos al segundo día de cultivo (Figura 9a), posteriormente a larva 6 brazos luego de 8 días pf (Figura 9b) y finalmente a larva 8 brazos luego de 15 días pf (Figura 9c), como se muestra en la Figura 9.

Figura 9. Desarrollo larval de "erizo": a) *Equinopluteus* de 4 brazos, b) *Equinopluteus* de 6 brazos, c) *Equinopluteus* de 8 brazos



El desarrollo de la etapa larvaria de "erizo" procedente del quinto desove (D5) tuvo una duración de 37 días; tiempo en el que el mayor porcentaje de la población inició el proceso de pre metamorfosis; proceso que para Pereira (1996) dura alrededor de 23 días, dependiendo de la temperatura, alimentación y densidad de cultivo.

Tasa de ingestión y filtración Se realizaron experimentos destinados a medir el efecto de la concentración de microalgas *Isochrysis galbana* y *Chaetoceros gracilis* en la alimentación larval de "erizo" atravesando por las fases de desarrollo equinopluteus de 4 brazos y 8 brazos.

Se determinó que durante la fase larvaria equinopluteus 4 brazos la tasa de ingestión es mayor para *Isochrysis galbana*, consumiendo 5778 cel/ind/h y 722 cel/ind/h de *Chaetoceros gracilis*; mientras que durante la fase larvaria equinopluteus 8 brazos incrementa el consumo de *Chaetoceros gracilis* que presentó una tasa de ingestión de 2619 cel/ind/h comparado con el consumo de 3546 cel/ind/h de *Isochrysis galbana*.

Alimentación larvaria La alimentación de las larvas de erizo se inició a las 48 horas pf cuando alcanzó la fase larvaria prisma, con una concentración de 25 000 cel/mL compuesta por una dieta inicial de microalgas *Isochrysis galbana* var. *Tahitiana* y posteriormente a los 4 días con *Chaetoceros gracilis*, hasta concluir la fase larvaria equinopluteus de 8 brazos con una concentración de 60 000 cel/mL como se muestra en la tabla 11.

| Densidad algal cel/mL. | Estadio | Proporción It:Ch |
|------------------------|----------|------------------|
| 2,5 x 10 ³ | Prisma | 1:0 |
| 3,0 x 10 ⁴ | 4 brazos | 1:1 |
| 5,0 x 10 ⁴ | 6 brazos | 1:1 |
| 6,0 x 10 ⁴ | 8 brazos | 1:1 |

Tabla 11. Densidad de microalgas (cel/mL) para el cultivo larval de "erizo"

Rosas *et al.* (2009) aplicaron dietas conformadas por 50 000 cel/mL de *Chaetoceros gracilis* y una mezcla de *Chaetoceros gracilis* e *Isochrysis galbana* (25 000 cel/mL de cada una) durante la etapa larvaria; mientras que en el presente trabajo se utilizaron dietas mixtas de *I. galbana* y *Ch. gracilis* con concentraciones iniciales de 25 000 cel/mL y 60 000 cel/mL al término de la etapa larvaria.

+ Desarrollo post larvario

Medio controlado Se dispusieron larvas pre metamórficas del segundo, tercer y cuarto desove (D2, D3 y D4) en 6 tanques con 200 L de agua de mar estéril, con temperatura promedio de 16±1°C y flujo de aire moderado, distribuidas en 3 set de cultivo debidamente biologizados, donde las post larvas una vez inducidas al asentamiento permanecieron por espacio de una semana para facilitar su fijación; posteriormente se determinó el crecimiento y supervivencia de las postlarvas y fueron trasvasadas al sistema de flujo abierto continuo tipo cascada.

Medio semicontrolado Se empleó un sistema de cultivo continuo con flujo abierto, compuesto por 4 tanques con 120 L de agua de mar filtrada a 75 µm, temperatura ambiente y flujo de aire moderado, donde se colocaron los set de policarbonato con post larvas asentadas procedentes de los desoves 12 y 13 (D12 y D13) obtenidos el 2013 y el primer desove (D1) obtenido en el 2014; registrando parámetros de crecimiento y supervivencia quincenalmente.

Alimentación post larvaria Se determinó la presencia de microalgas bentónicas adheridas a las placas de policarbonato que conforman el set de fijación; colonización favorecida por el ingreso permanente de agua de mar al sistema de cultivo continuo de flujo abierto tipo cascada.

6. Obtención de juveniles

Diseño, elaboración y emplazamiento de un sistema de cultivo suspendido Instalación del sistema de anclaje o estructuras de concreto ("muertos") de 1 000 Kg ubicados en la posición 17°41'31.2"LS – 71°22'21.3" LW a 5.6 m de profundidad (punto más cercano a la orilla) y 17°41'31.5" LS – 71°22'26.1" a 12.3 m de profundidad (posición más alejada de la orilla) perpendicular a la costa, instalación del "Long line" de 100 m de largo en la zona de emplazamiento previamente elaborado en las instalaciones del LIM, colocación de boyas de vestolén de 30 cm de diámetro y 15 Kg de empuje a 2 metros de la superficie del nivel del mar.

Estudio comparativo aplicando dieta natural y balanceada en sistema de cultivo suspendido Se cuenta con 6 jaulas instaladas en sistema de cultivo suspendido en la playa Gentilares; destinadas al confinamiento de 600 ejemplares de erizo que serán alimentados con una dieta natural (macroalgas) y balanceada (alimento extruido) con la intención de establecer parámetros de crecimiento y supervivencia.

Los ejemplares de "erizo" distribuidos en las estructuras de confinamiento presentaron un rango de talla de 23 a 53 mm de longitud total y entre 5,2 a 59,8 g de peso total; previamente se determinó la distribución normal de la población de "erizo" usando la prueba de normalidad de Levene

Los valores de significancia del peso total analizado durante los diferentes muestreos son mayores que 0,05 (p>0,05), por lo que aceptamos la Ho que establece que la distribución de la población es normal y rechazamos la Hi que indica que habría diferencia entre las varianzas.

Según el análisis de varianza de una vía (ANOVA), los organismos monitoreados presentan diferencia significativa (p<0,05) en el incremento de peso; ejemplares que vienen adaptándose a las condiciones de confinamiento de las jaulas y que por ahora estarían recibiendo alimento natural (Tabla 12).

Tabla 12. ANOVA de un factor

| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|--------------|-------------------|------|------------------|-------|-------|
| Inter-grupos | 711,685 | 1 | 711,685 | 7,937 | 0,005 |
| Intra-grupos | 105177,832 | 1173 | 89,666 | | |
| Total | 105889,517 | 1174 | | | |

Así mismo, el test de Tuckey arrojó que existe diferencia significativa en el crecimiento promedio en peso (g) de ejemplares que consumieron la dieta natural durante el período ensayado.

+ Determinación del Crecimiento de Larvas equinopluteus de "erizo"

Las larvas procedentes del quinto desove (D5) registraron una longitud inicial total promedio de 217,6 µm, presentando un rápido crecimiento hasta el día 3 con promedios de 443,2µm, y luego de 21 días post fecundación se determinó la longitud promedio máxima del cultivo con 771,5 µm para disminuir posteriormente como parte del proceso de metamorfosis.

Este periodo se caracterizó por una ligera variabilidad en el crecimiento de los diferentes cultivos, alcanzando promedios de longitudes de 27,7 $\mu\text{m}/\text{día}$ hasta el día 21 post fecundación; evidenciando la relación inversamente proporcional entre la densidad y el crecimiento larvario, ya que a densidades bajas mayor crecimiento.

+ Determinación de la supervivencia de Larvas equinopluteus de “erizo”

El cultivo larvario iniciado a las 44 horas post fecundación presentó una densidad inicial de 2,4 larvas/mL con 6 142 853 larvas prisma, y al término de esta etapa se determinó una supervivencia de 41,4%, con una densidad de 1,01 larvas /mL después de 35 días de cultivo

+ Determinación de la supervivencia de Post larvas de “erizo”

Para el primer desove (D1) se estimó un porcentaje de supervivencia del 10,3% con una densidad inicial de 12000 post larvas y una densidad final de 1240 post larvas fijadas en las placas de policarbonato (pc); mientras que para el segundo desove (D2) se estimó un porcentaje de supervivencia del 6,6% con una densidad inicial de 25000 post larvas y una densidad final de 1650 post larvas fijadas en las placas de policarbonato (pc); obteniendo mejores resultados en el tercer desove (D3) que alcanzó un porcentaje de supervivencia del 44,9% con una densidad inicial de 47 800 post larvas y una densidad final de 21 500 post larvas fijadas en las placas de policarbonato (pc).

+ Determinación del crecimiento de Juveniles de “erizo”

Desove 12 Los juveniles de “erizo” correspondientes al desove 12 (D12) presentaron longitud promedio del diámetro de testa de 10,2 mm luego de 201 días de cultivo, con un crecimiento promedio mensual de 2,4 mm/mes (Tabla 13).

Tabla 13. Crecimiento (mm) de juveniles de “erizo” (D12)

| | D12 | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Días de cultivo | 87 | 108 | 131 | 136 | 160 | 171 | 201 |
| Diametro Testa (mm) | 1,0 | 2,0 | 2,6 | 2,7 | 3,7 | 6,8 | 10,2 |

Desove 13 Los juveniles de “erizo” correspondientes al desove 13 (D13) presentaron longitud promedio del diámetro de testa de 5,2 mm luego de 219 días de cultivo, con un crecimiento promedio mensual de 0,9 mm/mes (Tabla 14).

Tabla 14 Crecimiento (mm) de juveniles de “erizo” (D13)

| | D13 | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Días de cultivo | 90 | 103 | 135 | 166 | 193 | 219 |
| Diametro de Testa (mm) | 1,03 | 1,27 | 2,00 | 2,53 | 3,79 | 5,20 |

7. Monitoreo de medio natural

Batimetría y batilitología La mayor parte de la línea costera de la zona de “Gentilares” está conformado por sustrato rocoso, bloques, canto rodado y una pequeña porción de playa de arena lo que le dan un perfil variado y único a dicha zona.

La franja costera no es mayor hasta los 25 metros de profundidad, las isobatas de profundidad son bastante irregulares, mostrando zonas con pendientes batimétricas pronunciadas o áreas amplias de cierta profundidad, el patrón batimétrico es muy cambiante a lo largo de la zona evaluada.

La profundidad del área de estudio tiene un promedio de 10,4 m con una fluctuación desde 0,9 hasta 24,5 m de profundidad en la parte más alejada de la costa.

Estudio de Corrientes Del estudio realizado el 20 de mayo de 2014 para mediciones de corrientes superficiales (1 m) y subsuperficiales (8 m) mediante el método Lagrangiano se encontró que la veletas superficiales en pleamar siguen en conjunto la misma orientación y en forma casi paralela entre sí, con dirección Este. En general para este día no se aprecia un cambio pronunciado en la dirección de las corrientes. Las velocidades de corriente superficial, se muestran mayores a las subsuperficiales con valores máximos de 5.11 cm/s iniciando. Las velocidades superficiales (1 m) tuvieron un promedio de 5.05 cm/seg y en el nivel de fondo (8 m) 2.57 cm/seg consideradas estas como moderadas .

Del estudio realizado el 13 de julio de 2014 para mediciones de corrientes superficiales (1 m) y subsuperficiales (4 m) se encontró que la veletas superficiales pegados a la orilla en pleamar siguen en conjunto la misma orientación y en forma casi paralela entre sí, con dirección noroeste (NW) sin embargo las veletas alejadas de la orilla presentaron una dirección sur este (SE) y sur oeste (SW). Para este día se aprecia un cambio pronunciado en la dirección de las corrientes. Las velocidades de corriente subsuperficial, se muestran mayores a las superficiales con valores máximos de 16.7 y 11.7 cm/s el mayor valor de la corriente superficial fue de 12.2 y 9.2 m/seg. Las velocidades superficiales (1 m) tuvieron un promedio de 3.06 cm/seg y en el nivel de fondo (2 y 8 m) 2,1 cm/seg consideradas estas como moderadas.

Del estudio realizado el 18 de setiembre de 2014 para mediciones de corrientes superficiales (1 m) y subsuperficiales (4 m) mediante el método Lagrangiano se encontró que la veletas superficiales en pleamar siguen en conjunto la misma orientación y en forma casi paralela entre sí, con dirección nor oeste (NW). En general para este día no se aprecia un cambio pronunciado en la dirección de las corrientes. Las velocidades de corriente superficial, se muestran mayores a las subsuperficiales con valores máximos de 9.6 cm/s. Las velocidades superficiales (1 m) tuvieron un promedio de 5,6 cm/seg y en el nivel de fondo (4 m) 4,3 cm/seg consideradas estas como moderadas.

+ Parámetros abióticos (salinidad, temperatura y nutrientes)

Salinidad Las características oceanográficas del área donde se encuentra dispuesta la línea de cultivo suspendido para juveniles "erizo" (Playa Gentilares), presentó valores halinos donde el rango observado fue entre 34.880 a 34.920 UPS las mismas que nos indica la presencia de aguas costeras frías característica de la estación invernal, notándose que no hay influencia de las aguas frías sub antárticas.

Temperatura Analizando la variabilidad térmica de rangos 14°C a 16°C de la Playa Gentilares nos indica valores propios de la estación de invierno con un ligero incremento de la temperatura al medio día que supera los 16°C; comparado con la estación costera de la Bahía de Ilo para el mes de setiembre fluctúa entre 13,9 a 14,8 °C.

Oxígeno Para la concentración de oxígeno presentó rangos de 4,49 mL/L a 6,98 mL/L, estos valores nos muestran que la zona de la Playa Gentilares existe un fuerte dinamismo marino por efecto de las corrientes que ha incrementado las concentraciones de oxígeno.

+ Monitoreo del Plancton

En la estación de muestreo, se ha determinado un volumen de 0,83 mL/L compuesto por 35 taxas en las muestras colectadas a nivel superficial, de las cuales 18 (51%) son diatomeas, 8 (23%) son dinoflagelados, 5 (14%) son organismos pertenecientes al zooplancton, 3 (9%) son tintínidos y 1 especie (3%) de silicoflagelado (figura 10).

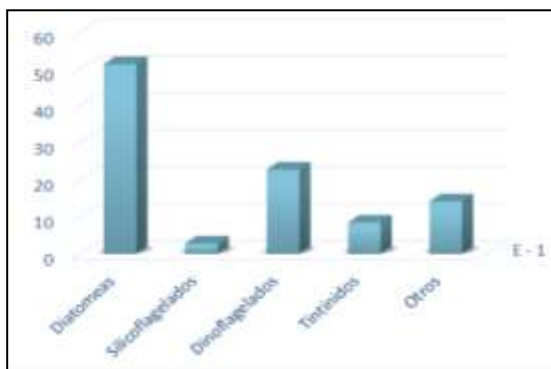


Figura 10. Frecuencia relativa del plancton en la playa Gentilares

8. Presentación de Informes

- Reportes, planes de trabajo mensuales y registros de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos.
- Reportes, planes de trabajo mensuales de cultivo de microalgas y erizo.
- Registro periódico de variables abióticas (oxígeno, temperatura y salinidad).

12. SEDE PUNO

| OBJETIVOS | N° meta | GRADO DE AVANCE (%) |
|-----------|---------|---------------------|
| Puno | 12 | 70 % |

| METAS PREVISTAS SEGÚN OBJETIVO ESPECÍFICO | Unidad de medida | Meta Anual | Avance al 3° Trim. | Grado de Avance 3° anual (%) |
|---|---------------------|------------|--------------------|------------------------------|
| 1. Seguimiento de Pesquerías del Lago Titicaca | | | | 75 % |
| Determinar los niveles de desembarque diario, quincenal y mensual de los recursos pelágicos y demersales. Procesamiento, reportar y analizar información Pesquera. | Muestreo | 12 | 9 | 75 |
| Establecer el esfuerzo de pesca empleado por la flota artesanal y determinar la CPUE por zonas del Lago y artes de pesca. | Muestreo | 12 | 9 | 75 |
| Realizar muestreos biométricos y biológicos de los principales recursos pesqueros. Además realizar estudios de fecundidad y alimentación. | Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Análisis de estructura por tamaños y edades de las especies capturadas. Determinación de parámetros de crecimiento, factor de condición, periodos de desove, tallas de madurez y TMC. | Informes | 12 | 9 | 75 |
| Contribuir al conocimiento integral y actualizado de los niveles de desembarque y grado de explotación. | Tablas | 12 | 9 | 75 |
| Informes quincenales, mensuales, trimestrales, semestral y anual referidos a los aspectos biológicos – pesqueros. | Informes | 18 | 12 | 75 |
| 2. Crucero de estimación de biomasa íctica en el Lago Titicaca. | Actividad | 1 | 1 | 100 % |
| 3. Determinación de áreas de reproducción y desarrollo de los primeros estadios de vida de peces Lago Titicaca | Actividad | 4 | 3 | 75 % |
| Prospecciones hidroacústicas, para determinar la distribución y concentración de peces adultos. | acción | 4 | 3 | 75 |
| Pescas experimentales con diferentes artes de pesca. | acción | 4 | 3 | 75 |
| Recolección de ictioplancton con una red tipo bongo en el áreas de estudio. | acción | 4 | 3 | 75 |
| Identificación en laboratorio de larvas y alevinos de peces en estudio. Elaborar un protocolo de identificación de larvas y alevinos. | acción | 4 | 3 | 75 |
| 4. Monitoreo ecológico y limnológico de lagunas altoandinas. | Actividad | 2 | 1 | 50 % |
| 5. Variabilidad limnológica en el lago Titicaca | Actividad | 4 | 3 | 75 % |
| Detección de cardúmenes de peces a nivel cualitativo. | Acción | 4 | 3 | 75 |
| Muestreo de parámetros fisicoquímicos para determinar la variabilidad limnológica en el lago Titicaca, a profundidades niveles de profundidad. | Acción/ Muestreo | 4 | 3 | 75 |
| Muestreo de fitoplancton y zooplancton en la columna de agua. | Acción | 4 | 3 | 75 |
| Elaboración de informes técnicos sobre variabilidad temporal de los parámetros limnológicos. | Informes | 4 | 3 | 75 |
| 6. Monitoreo de variables ambientales en Estaciones fijas en el lago Titicaca | Actividad | 12 | 9 | 75 % |
| Registro diario de temperatura superficial del lago (en tres periodos), oxígeno disuelto y pH en la estación fija Muelle Puno | Acción | 12 | 9 | 75 |
| Determinación de variables ambiental: SST, clorofila, A y G, DBO5, DQO, NO2, NO3, PO4, SiO2, N-T, P-T y N-NH3, en forma mensual en la estación fija Muelle Puno. | Acción | 12 | 9 | 75 |
| Monitoreo del nivel hídrico del lago y precipitación de la estaciones de SENAMHI Puno | Acción | 12 | 9 | 750 |
| 7. Evaluación del estado ecológico en principales zonas críticas del lago Titicaca | Actividad | 2 | 1 | 50 % |
| 8. Monitoreo parasitológico en peces de importancia pesquera y acuícola del Lago Titicaca | Actividad | 3 | 1 | 55 % |
| Pescas experimentales con redes de cortina para captura de diferentes especies de importancia pesquera para muestreo parasitológico. | Acción | 3 | 1 | 33 |

| | | | | |
|--|------------------|----|---|-------------|
| Capacitación en diagnóstico, muestreo e identificación de parásitos que ocasionan enfermedades en los peces nativos y de cultivo con profesionales de la Sede Central. | Capacitación | 1 | 1 | 100 |
| Realizar un inventario de parásitos nativos e introducidos causantes de enfermedades de peces. Descripción de su ciclo biológico y su patología. | Acción | 3 | 1 | 33 |
| 9. Crianza y reproducción artificial de pejerrey en sistema controlado con fines acuícolas y repoblamiento. (PpR) | Actividad | | | 78 % |
| Captura de pejerrey del medio natural | Acción | 2 | 2 | 100 |
| Reproducción artificial en laboratorio | Acción | 3 | 3 | 90 |
| Formulación y elaboración de dietas aproximadas para pejerrey. | Acción | 3 | 2 | 50 |
| Implementación de cultivos auxiliares (fitoplancton y zooplancton) | Acción | 5 | 4 | 75 |
| Monitoreo de los factores físicos, químicos y biológicos del medio acuático. | Acción | 12 | 9 | 75 |
| Mantener un plantel de reproductores de pejerrey en jaulas flotantes | Acción | 12 | 9 | 75 |

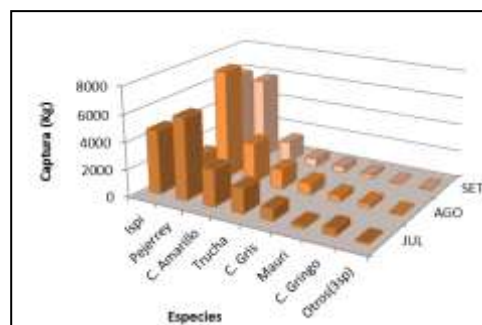
RESULTADOS PRINCIPALES:

1. SEGUIMIENTO DE PESQUERÍAS DEL LAGO TITICACA.

+ **Desembarques:** Se determinó un registro de desembarque para el Tercer Trimestre 2014, por la flota artesanal en el Lago Titicaca, fue de 43.176,85 kg (a nivel de muestreo) en base a once (11) especies, de los cuales por orden de importancia sobresalen el recurso: pejerrey con 46,2%, seguido del ispi con 18,1%, luego carachi amarillo con 16,7%, trucha con 9,2%, carachi gris con 5,1%, mauri 2,2%, carachi gringo con 2,0% y otros 0,6% (carachi enano, carachi albus, picachu y suche).

Los peces pelágicos representaron el 75,8% de las capturas, destacando en importancia el pejerrey y el ispi, mientras para los recursos bentónicos representados por carachi amarillo y carachi gris. El arte de pesca de mayor frecuencia de uso fue la red agallera "cortina" (99,9%), seguido del espinel usado para la captura del pejerrey.

De la evolución de volúmenes de desembarque por meses, la mayoría de los peces presentaron las mayores capturas en el mes de julio y agosto, el pejerrey sobresalió en los desembarques en agosto en la zona de Desembocadura de Río Ramis (Huanacán). El ispi sobresalió en julio en la zona de Bahía de Puno y zona sur (Pucara). Mientras, para carachi amarillo, carachi gris y mauri sobresalieron en el mes de julio. La trucha destaca para el mes de agosto en la zona Sur (Juli).



- **Desembarque por Zonas:** En la **zona Norte**, Puente Ramis, Callejón Ramis, Pusi y Huarisani destacaron en las capturas del pejerrey, seguido de carachi amarillo y mauri. En Escallani y Ccotos se estableció capturas de pejerrey, carachi amarillo e ispi. En la Isla Soto destacó capturas de trucha y pejerrey. Para la **Bahía de Puno** en la zona de Capano destacó las capturas de carachi amarillo; en Yapura sobresalieron, carachi gris y amarillo; y Llachón destacó el ispi. Mientras, en Muelle Barco, Chucuito y Concachi sobresalieron carachi amarillo, seguido de carachi gris y pejerrey. En la **Zona Sur**, destacaron las capturas del ispi en Pucara y Chucasuyo, mientras la trucha sobresalió en Pucara, Juli, Chucasuyo y Chachacumani; y carachi amarillo en Villa Ccama y Yunguyo. Para el **Lago Pequeño**, destacaron capturas de carachi gris, pejerrey y mauri.

+ Esfuerzo de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca

En la Tabla N° 01, se presenta los índices de CPUE por zonas de pesca, de donde se calculó el valor más alto de CPUE para Bahía de Puno con 11,3 kg/viaje y el valor mínimo para el Lago Pequeño con solo 2 kg/viaje. El valor más alto de CPUE estimado en setiembre corresponde a la Bahía de Puno, la misma que fue influenciado por los desembarques de recurso ispi. Mientras, en la Zona Sur el CPUE más alto se registró en setiembre asociado a las capturas del ispi (Cachipucara) y trucha. En la Zona Norte los valores de CPUE fueron influenciados por capturas de pejerrey y carachi amarillo.

Tabla N° 01. Esfuerzo, por zonas de pesca de la flota artesanal del Lago Titicaca (Tercer Trimestre, 2014).

| Meses | Bahía de Puno | | | Zona Norte | | | Zona Sur | | | Lago Pequeño | | |
|------------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|
| | Captura (kg) | Nº de Viajes | CPUE (kg/viaje) | Captura (kg) | Nº de Viajes | CPUE (kg/viaje) | Captura (kg) | Nº de Viajes | CPUE (kg/viaje) | Captura (kg) | Nº de Viajes | CPUE (kg/viaje) |
| JUL | 2220,5 | 302 | 7,4 | 3858,7 | 451 | 8,6 | 3092,6 | 519 | 6,0 | 522,0 | 231 | 2,3 |
| AGO | 3402,4 | 319 | 10,7 | 3835,0 | 441 | 8,7 | 1877,5 | 189 | 9,9 | 467,5 | 257 | 1,8 |
| SET | 3284,0 | 166 | 19,8 | 1486,5 | 138 | 10,8 | 4867,5 | 248 | 19,6 | 256,0 | 125 | 2,0 |
| Total | 8906,9 | 787,0 | | 9180,2 | 1030,0 | | 9837,6 | 956,0 | | 1245,5 | 613 | |
| CPUE trim | | | 11,3 | | | 8,9 | | | 10,3 | | | 2,0 |

Los valores de CPUE por artes de pesca, donde las embarcaciones que usaron cortina presentaron una CPUE trimestral mas alto con 8,6 kg/viaje; mientras, las embarcaciones que usaron espinel se calculo una CPUE de 4,2 kg/viaje, arte que fue usado para la captura del pejerrey.

+ Composición por tallas: Los muestreos biométricos se realizaron en los puntos de desembarque establecidos alrededor del Lago Titicaca, parte peruana. En la Tabla N° 02 se presentan los resultados.

Se realizaron 67 muestreos biométricos a cinco (05) especies, midiéndose 8.007 ejemplares. El carachi gris, carachi amarillo, pejerrey e ispi fueron las especies con mayor número de muestreos y ejemplares medidos, que corresponden a las especies desembarcadas en las cuatro zonas del lago (Bahía de Puno, Zona Sur, Zona Norte y Lago Pequeño).

Tabla N° 02. Aspectos biométricos de las principales especies desembarcadas en el Lago Titicaca (Tercer Trimestre, 2014)

| ESPECIES | N° Muestreos | N° Ejemp. | Longitud total (cm) | | | < %TMC |
|--|--------------|--------------|---------------------|------|-------|--------|
| | | | Rango | Moda | Media | |
| Carachi gris <i>Orestias agassii</i> | 14 | 2.141 | 7,0 - 19 | 11,0 | 11,1 | 65,7 |
| Carachi amarillo <i>Orestias luteus</i> | 18 | 2.069 | 7,0 - 15,5 | 11,9 | 11,4 | 60,0 |
| Ispi <i>Orestias ispi</i> | 8 | 1.435 | 5,0 - 7,5 | 6,4 | 6,2 | 54,6 |
| Pejerrey <i>Odonthesthes bonariensis</i> | 16 | 1.589 | 9,0 - 36 | 21,8 | 22,6 | 52,0 |
| Mauri <i>Trichomycterus dispar</i> | 11 | 1.202 | 11 - 19,5 | 14,7 | 14,6 | 14,0 |
| TOTAL | 67 | 8.007 | | | | |

Carachi amarillo.- Se determinó tallas de 7,0 y 15,5 cm de LT, con longitudes medias que oscilaron de 11,3 cm de LT (agosto) a 11,5 cm de LT (julio). Con una distribución bimodal en julio, unimodal en junio y setiembre. El porcentaje de incidencia de juveniles para el trimestre se estimó en 60% ligeramente muy superior a lo determinado en el periodo anterior. Se continúa observando una presión de pesca sobre los juveniles de carachi amarillo.

Pejerrey.- Se registró longitudes de 9 – 36 cm de LT, con longitudes promedios que fluctuaron entre 21,7 cm de LT (agosto) y 23,9 cm de LT (setiembre). Con una distribución unimodal en julio y agosto y multimodal en setiembre. El porcentaje de incidencia de juveniles para el periodo fue de 52% muy superior a lo determinado en el periodo anterior. La presencia de juveniles en los desembarques se debe a que habitan en la zona litoral y son vulnerables a la pesca.

Carachi gris.- Se determinó tallas entre 7,0 y 19 cm de LT, con longitudes promedios que fluctuaron de 10,9 cm (julio) y 11,3 cm (agosto) y con una distribución unimodal en julio y setiembre, y bimodal en agosto. El porcentaje incidencia de juveniles se calculó en 65,7% ligeramente mayor al trimestre anterior.

Ispi.- EL rango de amplitud de tallas se estableció de 5,0 a 7,5 cm de LT, con una tallas medias que oscilaron de 6,1 cm LT (julio) a 6,3 cm LT (agosto), y con una distribución unimodal para todo los meses. El porcentaje de incidencia de juveniles se registro en 60% ligeramente muy similar al trimestre anterior.

Mauri.- Se determinó tallas entre 11 y 19,5 cm de LT, con longitudes promedio que fluctuaron de 14,2 cm (agosto) a 14,9 cm (setiembre) y con una distribución unimodal en julio y agosto, y bimodal en setiembre. El porcentaje de incidencia de juveniles se estimó en 14,6% muy inferior a lo determinado en el periodo anterior.

+ Madurez Sexual: La proporción sexual para todas especies icticas del lago fueron favorables a las hembras a excepción del mauri y pejerrey (Tabla N° 03). El rango de muestreo corresponde a peces juveniles y adultos que fueron capturados en las zonas de pesca.

Tabla N° 03. Madurez y proporción sexual de los recursos pesqueros desembarcados, por la flota artesanal del Lago Titicaca (Tercer Trimestre, 2014).

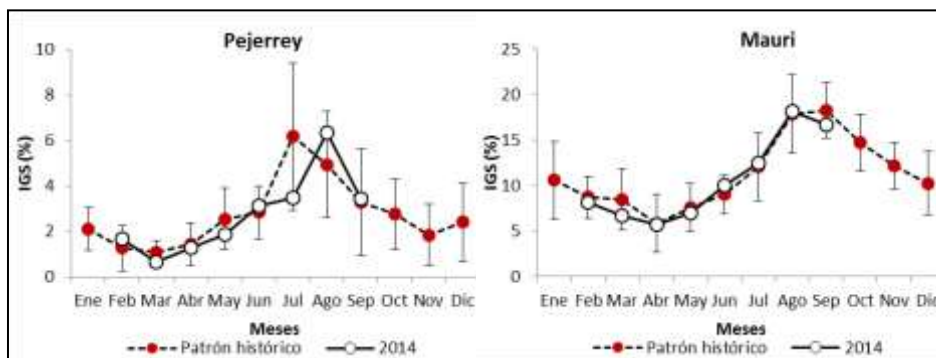
| ESPECIES | MESES | HEMBRAS | MACHOS | ESTADIO SEXUAL | | | | | | | | PROP. SEXUAL | RANGO (cm) |
|---------------------------------|------------|---------|--------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|-------------|
| | | | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | |
| Carachi amarillo | Julio | 215 | 153 | 1,6 | 7,3 | 19,0 | 28,5 | 21,5 | 8,7 | 4,6 | 8,7 | 1:1,4 | 8,5-15,4 |
| <i>Orestias luteus</i> | Agosto | 144 | 214 | 1,7 | 8,7 | 24,0 | 22,1 | 12,6 | 9,8 | 9,2 | 12,0 | 1,5: 1,0 | 7,2 - 15,2 |
| | Setiembre* | 145 | 120 | 1,5 | 14,3 | 23,8 | 22,6 | 11,7 | 11,3 | 5,3 | 13,6 | 1: 1,2 | 8,5 - 15,7 |
| Carachi Gris | Julio | 259 | 153 | 0,2 | 5,1 | 24,8 | 26,9 | 17,7 | 2,2 | 8,5 | 14,6 | 1:1,7 | 7,3-15,7 |
| <i>Orestias agassii</i> | Agosto | 233 | 123 | 0,0 | 4,2 | 18,8 | 25,8 | 21,3 | 3,4 | 9,6 | 16,9 | 1: 1,9 | 8 - 17,5 |
| | Setiembre* | 151 | 119 | 0,0 | 5,6 | 15,9 | 25,9 | 27,8 | 5,6 | 7,4 | 11,9 | 1: 1,6 | 8 - 19,2 |
| Mauri | Julio | 172 | 176 | 0,0 | 3,7 | 10,3 | 31,9 | 31,3 | 14,1 | 4,0 | 4,6 | 1:1,0 | 11 - 19,8 |
| <i>Trichomycterus dispar</i> | Agosto | 152 | 131 | 0,0 | 2,1 | 7,8 | 25,1 | 32,2 | 20,1 | 8,5 | 4,2 | 1: 1,2 | 11,1 - 19,4 |
| | Setiembre* | 54 | 45 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 27,3 | 52,5 | 9,1 | 8,1 | 2,0 | 1: 1,2 | 12,5 - 18,8 |
| Pejerrey | Julio | 131 | 162 | 21,2 | 15,7 | 9,6 | 21,5 | 17,4 | 8,2 | 2,7 | 3,8 | 1,2:1,0 | 9,4-36,1 |
| <i>Odonthesthes bonariensis</i> | Agosto | 146 | 205 | 9,4 | 13,7 | 12,3 | 27,9 | 21,9 | 8,3 | 5,1 | 1,4 | 1,4: 1,0 | 13,4 - 39,2 |
| | Setiembre* | 78 | 60 | 5,1 | 17,4 | 22,5 | 23,2 | 7,2 | 5,8 | 2,2 | 16,7 | 1: 1,3 | 15 - 34,5 |
| ispi | Julio | 29 | 11 | 0,0 | 12,5 | 7,5 | 25,0 | 12,5 | 7,5 | 25,0 | 10,0 | 1:2,6 | 5,0 - 7,5 |
| <i>Orestias ispi</i> | Agosto | 33 | 11 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 25,0 | 22,7 | 29,5 | 0,0 | 13,6 | 1: 3,0 | 5,3 - 7,5 |
| | Setiembre* | 27 | 16 | 0,0 | 0,0 | 4,7 | 18,6 | 34,9 | 23,3 | 7,0 | 11,6 | 1: 1,7 | 5,2 - 7,7 |

* Primera quincena de Setiembre 2014

La evolución de las gónadas del **carachi amarillo** para el tercer trimestre muestran predominancia de peces en estadio "maduros" (IV y V), seguido de peces en proceso de desovantes (estadio VI y VII) y/o en reinicio de madurez sexual (estadio III). Mientras, que en el **pejerrey** sobresalen los ejemplares en proceso de "maduros" (estadio IV y V), seguido

en proceso desovantes (estadio VI y VII) y peces “post-desovantes” (estadio VIII). El **mauri** se estableció individuos en proceso de desovantes (estadio VI y VII). Para **carachi gris** se registro ejemplares en estadio de madurantes (estadio IV y V) a desovantes (estadio VII). El recurso **ispi** se determinó peces en proceso de maduración (estadio IV y V) y en proceso de desove (estadio VI). En general se determinó que los peces se encontraron en proceso de reproducción, lo que es corroborado con la evolución del IGS.

+ Evolución del Índice Gonadosomático (IGS): En la gráfica se observa la evolución del IGS del pejerrey y mauri que guardan relación con el patrón reproductivo (2007-2013). Para el carachi amarillo y gris se determinó el IGS más alto en setiembre, mientras para mauri y pejerrey en agosto. El recurso ispi se determinó el valor más alto de IGS en setiembre. En general se observa que los peces del lago se encontraron en fase de reproducción.



+ Relación Longitud peso.- En la Tabla 4 se presenta valores de la relación longitud-peso de las principales especies de importancia comercial, donde el carachi amarillo, carachi gris y pejerrey presentaron una condición corporal favorable a los adultos, lo que indica que los valores de “b” indican una tasa de crecimiento isométrico. Mientras para el recurso ispi, se determinó que los ejemplares juveniles presentan una mejor condición somática con respecto a los adultos ($b < 3$), el cual estaría influenciado por efecto del parasitismo (*Lígula intestinales*). En caso del mauri se determinó una condición corporal favorable a los juveniles, lo que estaría justificado por bajo peso de reproductores (peces grandes) después del desove.

Tabla N° 04. Resumen de parámetros de la relación longitud – peso por sexo para las principales especies comerciales del Lago Titicaca (Tercer Trimestre 2014.)

| Especie | Nombre científico | Hembras | | | Machos | | |
|------------------|--------------------------------|----------------------|----------------|-----|----------------------|----------------|-----|
| | | Ecuación | r ² | n | Ecuación | r ² | n |
| Carachi Amarillo | <i>Orestias luteus</i> | $P=0,0133L^{3,2211}$ | 0,90 | 450 | $P=0,0154L^{3,1823}$ | 0,92 | 425 |
| Carachi Gris | <i>Orestias agassii</i> | $P=0,0162L^{3,0234}$ | 0,92 | 545 | $P=0,0154L^{3,132}$ | 0,93 | 576 |
| Ispi | <i>Orestias ispi</i> | $P=0,0273L^{2,76}$ | 0,87 | 45 | $P=0,0345L^{2,234}$ | 0,85 | 32 |
| Mauri | <i>Trichomycterus dispar</i> | $P=0,0182L^{2,863}$ | 0,90 | 367 | $P=0,0173L^{2,973}$ | 0,89 | 289 |
| Pejerrey | <i>Odontesthes bonariensis</i> | $P=0,0021L^{3,323}$ | 0,92 | 267 | $P=0,0034^{3,232}$ | 0,94 | 389 |

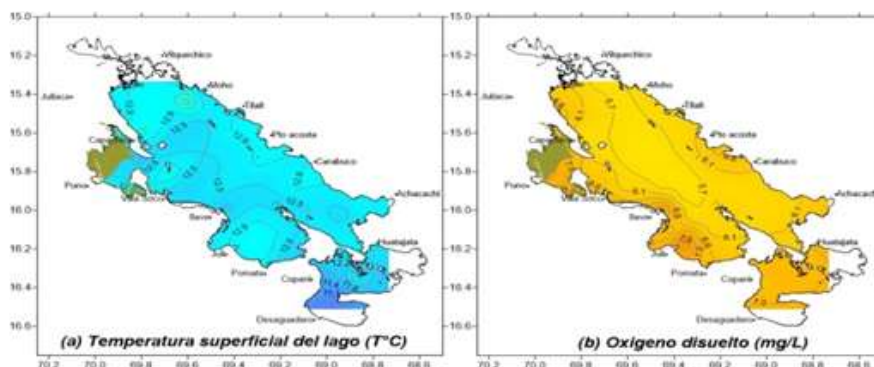
2. CRUCERO DE ESTIMACION DE BIOMASA ICTICA EN EL LAGO TITICACA.

Durante el tercer trimestre del 2014 en el mes de julio, se realizó el crucero de evaluación de la biomasa del lago Titicaca, a bordo del BIC PELT, siendo los resultados fisicoquímicos más importantes los siguientes:

Condiciones limnológicas.- En el Lago Titicaca, a nivel superficial presentó una variación de los parámetros evaluados, se tuvo una temperatura media de 12,5 °C con rangos fluctuantes entre 10,5 °C (Lago Menor) registrada en la mañana y 13,6 °C en la tarde frente a Moho; el valor más alto de oxígeno disuelto se tuvo frente a Juli (8,55 mg/L) y el menor frente a Tilali (5,30 mg/L), que se encuentran dentro de los valores recomendados para el soporte de la vida acuática, la concentración de CO₂ expreso rangos entre 0,5 y 4,0 mg/L. el pH mostro valores entre 8,3 y 8,9 unidades con tendencia alcalina. La alcalinidad y dureza total registros valores promedios de 120,6 y 308,4 mg/L, la máxima transparencia registro 12,0 m. (Fig. 02).

A nivel vertical, en el lago mayor la temperatura registró valores de 13,8 °C (superficie) y 12,5 °C (fondo) con una media de 12,4 °C; en el lago menor se tuvo rangos de 12,9 °C (superficie) y 10,5 °C (a 10 m), con respecto a la bahía de Puno se registró temperaturas entre 12,7 (superficie) y 11,7 °C (fondo) respectivamente, se presentó un periodo de mescla. Las concentraciones de oxígeno disuelto variaron desde ligeras saturaciones (7,6 mg/L) en la superficie de la zona litoral hasta agotamiento moderado (1,0 mg/L) a 250 m de profundidad. El CO₂ vario desde 1,00 mg/L en superficie hasta 7,0 mg/L (fondo); el pH mostró una ligera tendencia alcalina entre 8,9 y 7,8 respectivamente, se apreció la disminución progresiva del pH hacia el fondo; la alcalinidad y dureza total registraron ligeras variaciones (121,0 y 310,0 mg/L respectivamente). La conductividad eléctrica presento una media de 1549 µS/cm con ligeras fluctuaciones hacia el fondo.

Fig. 02.- Distribución superficial: (a) temperatura (°C), (b) oxígeno disuelto (mg/L), (c) pH y (d) CO₂ mg/L). Crucero de Biomasa, Julio 2014.



3. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE LOS PRIMEROS ESTADIOS DE VIDA DE PECES LAGO TITICACA.

+ Distribución y concentración de recursos pesqueros

De la prospección hidroacústico realizado en la Bahía de Puno en la zona litoral (< 30 m de profundidad) se determinó concentraciones "ispi" en categoría de "muy disperso" a "disperso" frente a Los Uros y Ojherani a profundidades de 5 a 10 m de la columna de agua. Mientras, se determinó un segundo núcleo de cardumen de "ispi" en la zona de Luquina Chico en la categoría de "muy disperso".

Las especies como "carachi amarillo" y "carachi gris" especies muy importantes en la captura, no fue posible detectarlo a la ecosonda, sin embargo en las pescas de comprobación con redes cortina se reportó su presencia.

En los muestreos con red bongo fue posible reportar presencia de alevinos de carachi e ispi. De los cortes de tallos de "totora" (*Schoenoplectus tatora*) en la zona de Bahía de Puno no fue posible registrar la presencia de ovas de carachi o peces introducidos en proceso de incubación.

+ Aspectos limnológicos

Durante el trimestre se realizaron evaluaciones limnológicas de las zonas de desove en el Lago Titicaca; en zonas frente a Llacho – Capachica y Bahía de Puno frente a los Uros. Se colectaron agua para su respectivo análisis en laboratorio (nutrientes y comunidad biológica); además se determinaron los principales parámetros fisicoquímicos, obteniéndose como resultados preliminares los siguientes:

Frente a Llachón - Capachica.- La temperatura registró una media de 12,6 °C, con rangos entre 11,6 y 14,1 °C; la concentración de oxígeno disuelto registró valores >6,0 mg/L, podría deberse a los periodos de saturación de origen probablemente fotosintético. El dióxido de carbono (CO₂) en promedio registro 1,4 mg/L; el pH registró valores con tendencias alcalina y ligeras variaciones (8,2 – 8,7); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 1121,1 y 308,6 mg/L como CaCO₃ respectivamente; la concentración de cloruro presentó un promedio de 251,5 mg/L, tabla 05.

Tabla 05.- Parámetros fisicoquímicos – frente a Llachón - Capachica. Setiembre 2014

| ESTACIÓN MUESTREO | MEDIDAS DE TENDENCIA | TEMPERATURA (°C) | pH | OXÍGENO DISUELTO (mg/L) | CO ₂ (mg/L) | CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/cm) | ALCALINIDAD TOTAL (mg/L) | DUREZA TOTAL (mg/L) | CLORURO (mg/l) |
|---------------------------------|----------------------|------------------|-----|-------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 18 | Nº muestras | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 20 | 20 | 20 |
| | Maximo | 14,1 | 8,7 | 7,9 | 3,0 | 1500,0 | 126,0 | 330,0 | 280,0 |
| | Minimo | 11,6 | 8,2 | 5,6 | 0,5 | 1404,0 | 117,0 | 285,0 | 240,0 |
| | Promedio | 12,6 | 8,4 | 6,8 | 1,4 | 1454,0 | 121,1 | 303,6 | 251,5 |
| Niveles de muestreo (promedios) | 0 m | 13,0 | 8,5 | 7,1 | 0,8 | 1462,2 | 121,3 | 315,0 | 253,3 |
| | 10 m | 12,6 | 8,4 | 7,0 | 1,3 | 1443,6 | 120,8 | 293,3 | 250,0 |
| | 25 m | 12,4 | 8,4 | 6,6 | 1,9 | 1455,1 | 120,8 | 294,0 | 247,5 |
| | 35-45 m | 12,2 | 8,4 | 6,2 | 2,3 | 1445,0 | 121,0 | 296,0 | 253,3 |

Bahía de Puno – frente a los Uros.- La temperatura presentó una media de 12,9 °C, con una sensación fría; la concentración de oxígeno disuelto registró valores entre 5,1 y 9,0 mg/L, con una media de 7,2 mg/L, sugiere un proceso fotosintético elevado; el dióxido de carbono (CO₂) en promedio registro 0,6 mg/L; el pH registró valores con tendencias alcalina y ligeras variaciones (8,2 – 8,9); la alcalinidad y la dureza total con valores promedios de 121,3 y 318,4 mg/L como CaCO₃ respectivamente; y la concentración de cloruro registro u promedio de 262,9 mg/L (Tabla 06).

Tabla 06.- Parámetros fisicoquímicos – Bahía de Puno frente a los Uros. Setiembre 2014

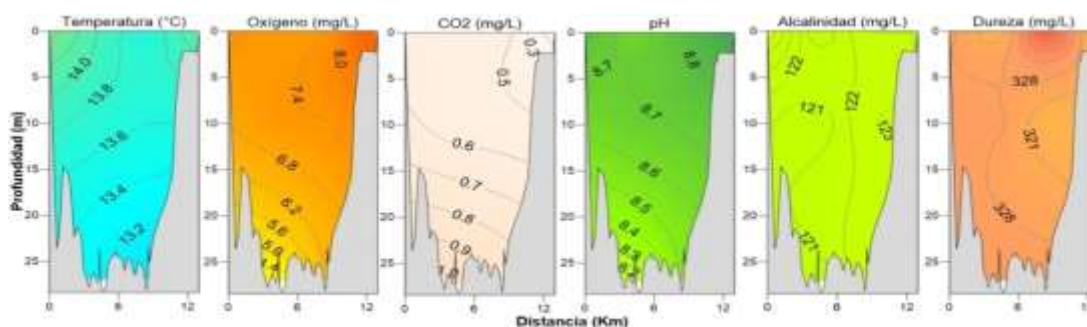
| ESTACIÓN MUESTREO | MEDIDAS DE TENDENCIA | TEMPERATURA (°C) | pH | OXÍGENO DISUELTO (mg/L) | CO ₂ (mg/L) | CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/cm) | ALCALINIDAD TOTAL (mg/L) | DUREZA TOTAL (mg/L) | CLORURO (mg/l) |
|---------------------------------|----------------------|------------------|------|-------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| 16 | Nº muestras | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 | 31,0 |
| | Maximo | 13,8 | 8,9 | 9,0 | 2,0 | 1575,0 | 132,0 | 360,0 | 290,0 |
| | Minimo | 12,2 | 8,2 | 5,1 | 0,3 | 1404,0 | 108,0 | 294,0 | 230,0 |
| | Promedio | 12,9 | 8,6 | 7,2 | 0,6 | 1482,4 | 121,3 | 318,4 | 262,9 |
| Niveles de muestreo (promedios) | 0 m | 13,1 | 8,6 | 7,5 | 0,6 | 1479,8 | 120,4 | 325,5 | 263,8 |
| | 10 m | 12,7 | 8,5 | 7,2 | 0,5 | 1491,1 | 122,6 | 321,8 | 258,8 |
| | 22-24 m | 12,5 | 8,4 | 6,4 | 1,0 | 1479,8 | 122,0 | 298,0 | 263,3 |

5. VARIABILIDAD LIMNOLOGICA EN EL LAGO TITICACA

Durante el tercer trimestre del 2014 en el mes de setiembre, se realizó una prospección limnológica en tres líneas fijas (15 estaciones) en el Lago Titicaca, siendo los resultados más importantes los siguientes:

Perfil Chimu – Parina (Bahía de Puno).- La distribución vertical de los parámetros monitoreados mostró diversos escenarios (Fig. 03). La temperatura en la columna de agua registró rangos promedios entre 14,1 °C (superficie) y 13,2 °C (fondo) respectivamente; se presentó como un periodo intermedio entre el proceso de mezcla y estratificación (\bar{x} = 13,7 °C). El oxígeno disuelto registró concentraciones altas con valores medios entre 7,92 (superficie) y 6,09 mg/L (fondo a 25 m). El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores hasta 0,5 mg/L en la capa superficial, hacia la zona de Parina, en el fondo >1,0 mg/L. El pH registró valores con tendencia alcalina y ligeras variaciones (8,75 en superficie y 8,27 en el fondo). La alcalinidad y la dureza total mostraron valores promedios de 122,3 y 328,1 mg/L como CaCO₃, expresaron ligeras fluctuaciones en su concentración. Se registró una transparencia máxima de 9,0 m.

Fig. 03.- Distribución vertical de parámetros fisicoquímicos en el perfil Chimu – Parina. Variabilidad limnológica en el lago Titicaca. Setiembre 2014.



Perfil Escallani – Moho (Lago Mayor).- Se ha efectuado lances hasta 250 m de profundidad. Se registró temperaturas promedios entre 12,8 (superficie) y 11,8 °C (a 250 m), se apreció masa de agua fría en las mañanas y en las tardes expresaron un débil calentamiento en zonas litorales. El oxígeno disuelto presentó valores altos (>5,0 mg/L) por encima de los 100 m de profundidad aproximadamente, disminuyendo progresivamente conforme aumenta la profundidad, registrándose un valor promedio mínimo de 1,40 mg/L a los 250 m. El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores hasta de 7,0 mg/L en la zona profunda del lago. El pH se encontró entre 8,53 (superficie) y 7,75 (fondo), alcanzó un valor medio de 8,17 correspondiendo estos valores a un ambiente acuático con tendencia alcalina, se apreció una disminución ligera del pH hacia el fondo. La alcalinidad y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, con valores medios de 120,7 y 306,3 mg/L de CaCO₃ respectivamente. Se registró una transparencia máxima de 8,0 m.

Perfil Villa Socca – Puerto Acosta (Lago Mayor).- Al igual que el perfil anterior en septiembre presentó una columna de agua fría, con valores medios entre 12,6 °C (superficie) y 11,9 °C (a 250 m) siendo un periodo frío y de circulación vertical; El oxígeno disuelto presentó valores altos (>4,5 mg/L) por encima de los 100 m de profundidad aproximadamente, disminuyendo progresivamente conforme aumenta la profundidad, registrándose un valor mínimo de 2,5 mg/L a los 250 m. El dióxido de carbono (CO₂) alcanzó valores hasta de 7,0 mg/L en la zona profunda del lago. El pH se encontró entre 8,47 (superficie) y 7,92 (fondo), correspondiendo estos valores a un ambiente acuático con tendencia alcalina, se apreció una marcada disminución del pH hacia el fondo. La alcalinidad y la dureza total registraron variaciones moderadas en la columna de agua, con valores medios de 120,5 y 308,0 mg/L de CaCO₃ respectivamente. Se registró una transparencia máxima de 7,5 m. .

+ Comunidades biológicas en el Lago Titicaca

Fitoplancton.- Las mayores densidades celulares totales del fitoplancton fluctuaron entre 911 y 437 390 Indv. /m³, las mayores concentraciones celulares se localizaron en estaciones próximas a la línea costera, entre los 0, 10 y 25 m de profundidad, entre Chimu – Parina, Moho- Escallani y Villa Socca- Puerto Acosta respectivamente. En la superficie las concentraciones celulares fueron mayores a 30 000 Indv/ m³. El grupo de los dinoflagelados fue el principal representante que alcanzó valores máximos de 399 660 Indv. /m³, seguido del grupo de las Chlorophytas con concentraciones mayores a 180 285 Indv/ m³). La zona mesotrófica (50 – 100 metros) también estuvo representada por el grupo de dinoflagelados alcanzando densidades de 142 208 Indv. /m³ (Fig. 04)

Zooplancton.- El análisis taxonómico de las muestras reveló dominancia de: copépodos (64%), Rotíferos (34%) y Cladóceros (2%). Los copépodos fueron los organismos constantes y más representados numéricamente, mientras que los cladóceros fueron los menos representados en los tres perfiles evaluados. Las mayores densidades de zooplancton se determinaron en las estaciones próximas a la zona costera. Fig. 5

El mayor porcentaje de copépodos se observa en estaciones del perfil Villa Socca – Puerto Acosta y Chimu – Parina, mientras que los rotíferos también alcanzaron densidades significativas en dichos perfiles, la zona de Escallani – Moho mostró las mayores densidades de Cladóceros respecto a los otros perfiles evaluados.

Figura 04.- Distribución vertical de fitoplancton en el perfil Chimú – Parina, Escallani – Moho y Villa Socca – Puerto Acosta durante la evaluación de Variabilidad limnológica en estaciones fijas en el Lago Titicaca 2014.

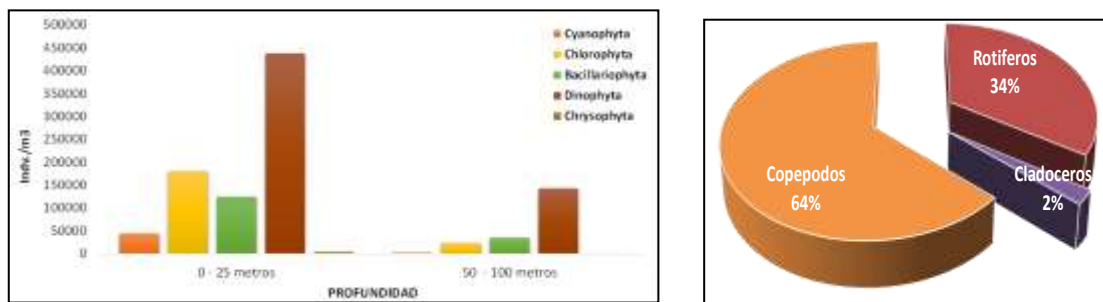


Figura 05.- Contribución % de los grupos zooplanctónicos durante la evaluación de variabilidad limnológica en estaciones fijas en lago Titicaca 2014.

6. MONITOREO DE VARIABLES AMBIENTALES EN ESTACIONES FIJAS EN EL LAGO TITICACA

Temperatura Superficial del Lago (TSL).- En el tercer trimestre del 2014 la media mensual de la TSL expuso diferencia estacional; en la estación muelle Puno, la TSL mostró una variación de temperatura entre julio (12,1 °C) a setiembre (15,2 °C), siendo 11,0 °C el registro más bajo de TSL (julio); en Juli la TSL mostró valores bajos en julio (14,0 °C), siendo 15,2 °C (setiembre) el registro más alto; mientras que en la estación Ramis presentó menor fluctuación, registrando valores altos en julio (14,9 °C), siendo 14,7 °C el registro más bajo (setiembre) y en la estación Soto se registró valores de 12,8 °C (agosto) y 13,2 (setiembre), respectivamente.

En la figura 06 se observa el comportamiento de la TSL en el tercer trimestre 2014, la media trimestral para la estación muelle Puno fue de 13,7 °C con una anomalía de +1,7, con respecto al patrón de SENAMHI (12,0 °C); en la estación Juli 14,7 °C, con anomalía +2,7; estación Ramis 14,7 °C, anomalía +2,8 y para la estación Soto 13,0 °C, con una anomalía +1,1.

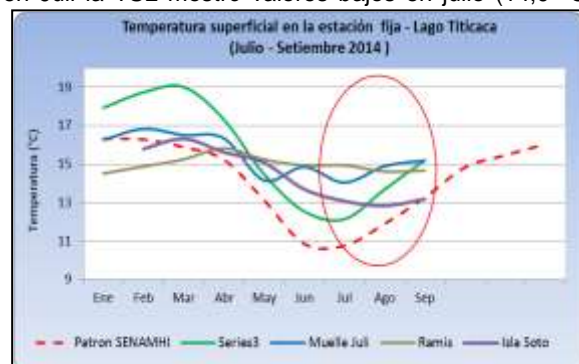


Fig. 06.- Variación de la temperatura superficial del Lago Titicaca en las estaciones fijas: Muelle Puno, Juli, Ramis y Soto; III trimestre 2014.

Oxígeno disuelto.- En el tercer trimestre- 2014 registró un promedio de 7,6 mg/L, con variaciones mensuales entre 6,6 mg/L (setiembre) y 8,3 mg/L (agosto). Se presentaron periodos de saturación de origen probablemente fotosintético.

Conductividad eléctrica y pH.- El registro promedio de la conductividad eléctrica para el tercer trimestre del 2014 fue de 1651,9 µS/cm. El pH presentó una media de 9,08 unidades; los registros más altos se presentaron en el mes de setiembre.

Nivel hídrico.- El nivel hídrico del lago presentó una cota máxima de 3809,360 m.s.n.m. al 22 de setiembre 2014; respecto al promedio histórico del SENAMHI (1920 a 2010) para el mismo mes (3809,180 msnm), se encontró por encima del nivel en 18,00 cm. En el tercer trimestre las precipitaciones acumularon un total de 55,9 mm, la máxima mensual fue 44,9 mm en setiembre.

Otros parámetros ambientales.- En el tercer trimestre del 2014; en la bahía de Puno, las concentraciones promedios de: DBO₅, aceite y grasas, fosforo total, nitrógeno total y nitrógeno amoniacal se mostraron por encima de los rangos establecidos en la norma de los ECAS de aguas categoría 4; en cambio los valores de clorofila "a", SST y nitratos se encontraron en los rangos establecidos en los ECAS-agua categoría 4 (Tabla 7).

Tabla 7.- Variables ambientales complementarios, estación Muelle Puno, III semestre 2014.

| FECHA MUESTREO | SST (mg/L) | Clorofila (mg/m3) | DBO5 (mg/L) | DQO (mg/L) | A y G (mg/L) | NO2 (mg/L) | NO3 (mg/L) | PO4 (mg/L) | N - T (mg/L) | P - T (mg/L) | N - NH3 (mg/L) | Transp. (m) |
|----------------|------------|-------------------|-------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| 14-jul | 8,25 | 13,8 | 5,20 | - | - | 0,07 | 0,18 | 1,14 | 3,60 | 2,10 | 1,10 | - |
| 25-ago | 9,02 | 19,15 | 6,20 | 21,10 | 1,15 | 0,11 | 0,25 | 1,20 | 2,40 | 1,56 | 0,60 | 1,20 |
| Promedio | 8,64 | 16,48 | 5,70 | 21,10 | 1,15 | 0,09 | 0,22 | 1,17 | 3,00 | 1,83 | 0,85 | 1,20 |

Temperatura Ambiental (TA).- En el tercer trimestre del 2014; las estaciones meteorológicas (Data Logger) ubicados en el Lago Titicaca islas; Uros, Taquile y Soto, registraron temperaturas ambientales las 24 horas diarias cada 15 minutos con ciertas variaciones. En la estación Uros la TA mostró un promedio de 8,4 °C con un valor mínimo de -3,0 °C y un máximo de 17,6 °C, con respecto a la TSL registró un promedio de 13,2 con variaciones entre 11,5 °C y 15,5 °C. En Taquile la TA expresó valores entre 0,3 °C y 15,6 °C con una media de 6,8 °C; mientras que en la estación Soto registró entre 1,8 °C y 16,9 °C con un promedio de 8,2 °C. Las temperaturas bajas se registraron por las noches y las altas en el día.

7. EVALUACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO EN PRINCIPALES ZONAS CRÍTICAS DEL LAGO TITICACA

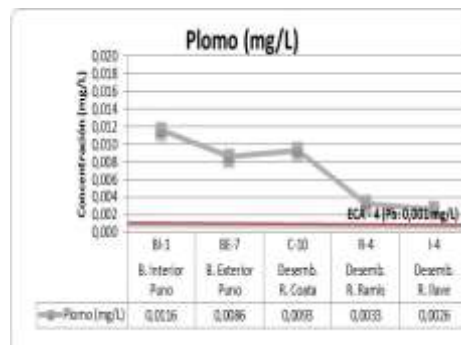
En julio del 2014, se realizó la evaluación del estado ecológico en principales zonas litorales del lago Titicaca; donde se colectaron muestras de agua, sedimento, flora y fauna en estaciones de muestreo predeterminados.

+ Metales totales en agua superficial

Arsénico (As).- La concentración de arsénico (As) muestra valores por encima de lo establecido en los estándares nacionales de calidad de agua ECA para la categoría 4, (lagos y lagunas (0,01 mg/L). Con mayor registro en la desembocadura del río Coata.

Mercurio (Hg).- El Mercurio (Hg) se encontró con valores elevados en todas las estaciones de muestreo, encontrándose por encima de lo establecido en los ECA para la categoría 4 (0,0001 mg/L). Con valores bastante significativos en la bahía exterior de Puno, seguido de la desembocadura de llave. La presencia de este elemento en agua es posible sea de origen natural por las características y fisiografía de las cuencas de naturaleza endorreica.

Plomo (Pb).- La concentración de Plomo (Pb) presentó un nivel elevado en las estaciones de muestreo, estando por encima de lo establecido en los ECA para la categoría 4 (0,001 mg/L). El nivel más alto se registró en la Bahía Interior de Puno posiblemente proveniente de los desechos industriales de las ciudades de Puno y Juliaca que son vertidos por efluentes al río Coata. fig. 7



+ Metales totales en sedimentos

Arsénico (As).- El nivel de arsénico registrado en estaciones de la desembocadura del río Coata superó el valor establecido en el ISQG (5,9 mg/Kg); en las zonas de Bahía Interior y Exterior de Puno se encontró por debajo de la ISQG. Mientras que en zonas de desembocadura del río Ramis e llave presentan valores por encima del PEL (17,0 mg/Kg), siendo estas zonas críticas para la protección de la vida acuática; esto al margen de su contribución por las características de las cuencas conformada con rocas de naturaleza ígnea y que a la vez se incrementa por pasivos ambientales mineros.

Mercurio (Hg).- En las zonas de Bahía Exterior de Puno y desembocadura del río Coata, las concentraciones de mercurio no superan el valor establecido en el ISQG (0,17 mg/kg). En cambio los valores obtenidos en la Bahía Interior de Puno, desembocadura del río Ramis e llave se mantienen por debajo del PEL.

+ Parámetros biológicos

Macroinvertebrados bentónicos Las zonas evaluadas presentaron como resultado la identificación de 8 especies comprendidas en 4 grupos taxonómicos a nivel de Clase, la zona de Ramis y Coata (Capachica) registró a los grupos Gasterópodos, Bivalvos, Malacostracas y los Hirudíneos, finalmente Bahía exterior e llave registro a Gasterópodos, Bivalvos y Hirudíneos, Estas 4 clases comprendieron a 6 Ordenes: Gastropoda con Basommatophora, Mesogastropoda y Pulmonata; Bivalvia con Veneroidea; Malacostraca con Amphipoda y Hirudinea con Rhynchobdellida. En general el grupo más abundante fue el de las Gastropoda y Bivalvas, los dos grupos restantes se registraron por debajo del 4% (Fig. 2) el grupo dominante tuvo como especie principal a *Littoridina beryi* principalmente en las zonas de Bahía Exterior de Puno e llave.

Macroalgas Las zonas evaluadas presentaron como resultado la identificación de 8 especies clasificadas en 3 tipos funcionales, donde la zona Coata – Capachica registró 2 tipos: macroalgas sumergidas 4 especies (*Elodea potamogeton*, *Myriophyllum elatinoides* y *Ruppia marítima*), una especie emergente 1 especie (*Schoenoplectus tatora*), la zona Bahía Exterior registró 2 tipos: sumergidas con 5 especies (*Elodea potamogeton*, *Myriophyllum elatinoides*, *Ruppia marítima*, *Potamogeton strictus* y *Chara sp.*), flotantes 1 especie (*Lemna gibba*), en la zona Bahía Interior de Puno se registraron 3 tipos: sumergidas 3 especies (*Elodea potamogeton*, *Ruppia marítima* y *Potamogeton strictus*), flotantes 1 especie (*Lemna gibba*), emergentes 2 especies (*Schoenoplectus tatora* y *Hydrocotyle ranunculoides*) y finalmente para la zona de Ramis se registró 2 tipos: sumergidas (*Myriophyllum elatinoides*, *Ruppia marítima*) (fig.2); teniendo a *Ruppia marítima* como la especie que se presentó en las cuatro zonas evaluadas

8. MONITOREO PARASITOLÓGICO EN PECES DE IMPORTANCIA PESQUERA Y ACUICOLA DEL LAGO TITICACA

El Laboratorio Continental de Puno, viene realizando estudios de monitoreo parasitológico en peces de importancia pesquera y acuícola del Lago Titicaca, realizando el primer trabajo en las zonas de Ojerani y Muelle Barco de la Bahía de Puno.

Del diagnóstico de los órganos internos de los peces se identificó la presencia de un metacercario del género *Diplostomum sp.* en el "carachi amarillo" a



Evaluación de pejerrey



Branquias de pejerrey

nivel de branquias y cerebro, cuyos peces provenientes de la zona de Ojerani y Muelle Barco. Asimismo, se determinó la presencia en cavidad abdominal de un cestode llamado *Ligula intestinalis*. Con respecto a los diagnósticos en el mauri, pejerrey y trucha, aun se encuentra en proceso de identificación de los parásitos presentes.

9. CRIANZA Y REPRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE PEJERREY EN SISTEMA CONTROLADO CON FINES ACUÍCOLAS Y REPOBLAMIENTO. (PPR)...desarrollado por el PpR Ordenamiento y Desarrollo de la acuicultura...avance 78 %

EVALUACIÓN

La presencia del IMARPE en Puno, y su trabajo técnico científico, en el presente año permite realizar diagnósticos sobre la situación de los recursos pesqueros del Lago Titicaca, el esfuerzo de pesca y la calidad del medio ambiente acuático en zonas de pesca y acuicultura. Las actividades desarrolladas del LCP buscan el desarrollo sostenible de las actividades asociadas al lago, como la pesca en pequeña escala y la acuicultura aplicando un enfoque ecosistémico, beneficiando a centenares de unidades familiares de pescadores y campesinos (más de 200 comunidades), distribuidas casi en partes iguales entre Perú y Bolivia.

PRODUCTOS

Se reportan informes consolidados quincenales y mensuales de:

- Captura de la flota artesanal del Lago Titicaca por tipo de flota, aparejo de pesca y áreas de pesca.
- Captura por Unidad de Esfuerzo de Pesca (CPUE),
- Principales aspectos biológicos de los recursos pesqueros (estructura por tamaños, IGS, madurez sexual, relación longitud-peso y alimentación).
- Se reporta información limnológica de zonas seleccionadas del lago (TSL, oxígeno disuelto, nivel hídrico, pH, salinidad, conductividad, presión atmosférica, entre otros).
- Serie de tiempo de parámetros ambientales (temperatura del agua y ambiente, humedad relativa, radiación solar, dirección y velocidad de viento, PAR, entre otros) a través de los DATA LOGGER localizados en las Islas de Los Uros, Soto, Taquile y Anapia.

- Participación en Taller sobre “Planes de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas Transfronterizas”, organizada por la ALT y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) realizada en Puno del 21 y 22 de Julio 2014.

- Reunión de trabajo entre autoridades (Ministerio Publico – Fiscalía del Medio Ambiente, DICAPE, PRODUCE, DIREPRO, SERNAP, DISERTUR, IMARPE, Alcalde y Sargento de Playa de Llachón), pescadores artesanales y productores de trucha de la Comunidad de Llachón (Capachica)

- Se participó en Taller “Validación Técnica de la Red de Monitoreo de Calidad de Agua superficial de las cuencas de los ríos Ramis, Coata, Ilave, Illpa y el Lago Titicaca”, en el marco de sus funciones de la Ley de Recursos Hídricos Ley N°29338 y su reglamento.

CC

| OBJETIVOS | PORCENTAJE DE AVANCE (%) |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Mantenimiento preventivo de Bic's | 76 % |

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

| Metas previstas según Objetivo Especifico | Indicador | Meta Anual | Avance 3.do Trimestre | Grado de Avance al 3er. Trimestre |
|--|-----------------|------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Seguro de Cascos y Maquinarias | Acciones | 12 | 9 | 75.00% |
| Servicio Diqueos IMARPE III, IMARPE VI. | Diqueos | 2 | 2 | 100.00% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC HUMBOLDT | Acciones | 12 | 9 | 75.00% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo Equipos Auxiliares BIC JOSE OLAYA | Acciones | 12 | 9 | 75.00% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE IV | Acciones B.I.C. | 12 | 10 | 83.33% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE V | Acciones B.I.C. | 12 | 9 | 75.00% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VI | Acciones B.I.C. | 12 | 7 | 58.33% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VII | Acciones B.I.C. | 6 | 6 | 100.00% |
| Mantenimiento Preventivo/Correctivo a los equipos principales y auxiliares BIC IMARPE VIII | Acciones B.I.C. | 12 | 6 | 50.00% |
| Modificación de características para mejorar estabilidad y navegabilidad del BIC SNP-2 | Acciones B.I.C. | 5 | 3.5 | 70.00% |
| Pago inspección y refrendas de certificados de seguridad de los BIC'S del IMARPE | Acciones | 12 | 9 | 75.00% |
| Operaciones y funcionalidad del Area funcional de flota | Acciones | 12 | 9 | 75.00% |
| | | | Ponderado | 76% |

El objetivo principal es el de mantener en óptimo estado de operatividad y alistamiento los BIC's del IMARPE, para las investigaciones y actividades que se programen

RESULTADOS PRINCIPALES

- Adquisición de chalecos salvavidas
- Mantenimiento menor de Señor de Sipan
- Adquisición de líquido refrigerante Bic. Olaya
- Mantenimiento menor del Bic Humboldt
- Adquisición de utensilios de cocina para el SNP-2
- Mantenimiento menor del Bic Olaya
- Adquisición de Kit de repuestos del Bic Humboldt
- Adquisición de juego de pistones para el grupo electrogeno del Bic SNP-2
- Adquisición de pinturas para los Bis's
- Servicio de seguimiento satelital de los Bic's
- Mantenimiento preventivo y correctivo del motor propulsor del Bic Olaya
- Mantenimiento y reparación de motor propulsor IMARPE III
- Mantenimiento de bomba de aceite N° 2 del Bic Humboldt
- Mantenimiento correctivo grupo electrogeno del Bic SNP-2
- Mantenimiento correctivo de equipo de radio
- Diqueo de embarcacion IMARPE VI
- Instalación de Radar Bic SNP-2

+ OPERACIONES EN EL MAR:

BIC "HUMBOLDT":

- "Monitoreo de la Condiciones Bio-oceanograficas frente a Pisco, Callao, Chicama y Paita 1408", del 08 al 18 de agosto del 2014, (11 días).
- Cr. "Estimación de la Biomasa Desovante de Anchofeta utilizando el Método de la Producción de Huevos", del 25 de agosto al 01 de setiembre. Reinició Crucero del 16 de setiembre al 02 de octubre del 2014, (25 días).

BIC "JOSE OLAYA BALANDRA":

- Crucero "Evaluación Hidroacustica de Recursos Pelágicos 1408-10", del 08 de agosto, continúa en navegación.

EMB. "IMARPE IV" (Laboratorio Costero de Ilo):

- Crucero "Evaluación Hidroacustica de Recursos Pelágicos 1408-10", del 14 al 29 de setiembre del 2014 Callao-Los Palos (Tacna), (16 días).

EMB. "IMARPE V" (Laboratorio Costero de Chimbote):

- "Monitoreo de los efectos del fenómeno El Niño, en el Ecosistema Marino frente al Perú-Chimbote", del 21 al 26 de julio del 2014, (06 días).
- Crucero "Evaluación Hidroacustica de Recursos Pelágicos 1408-10", del 14 de agosto al 02 de setiembre del 2014, (19 días).
- "Evaluación de la Calidad del Ambiente Marino y Costero en el Litoral de la Región Ancash", del 24 de setiembre al 01 de octubre del 2014, (08 días).

EMB. "IMARPE VIII" (Laboratorio Continental de Puno):

- "Variabilidad Limnológica en el Lago Titicaca", del 02 al 04 de julio del 2014, (03 días).
- "Estimación de la Biomasa Ictica del Lago Titicaca", del 19 de julio al 02 agosto del 2014, (15 días).

| MONTO EJECUTADO 3er. TRIMESTRE 2013 | | |
|--|------------------|------------------|
| | PROGRAMADO | EJECUTADO |
| Abril | S/. 1,453,671.99 | S/. 1,453,671.99 |
| Mayo | S/. 512,586.81 | S/. 512,586.81 |
| Junio | S/. 870,239.97 | S/. 870,239.97 |

- "Determinación de Áreas de Producción y Desarrollo de los Primeros Estadios de Vida de Peces en el Lago Titicaca", del 05 al 08 de agosto del 2014, **(04 días)**.
- "Determinación de Áreas de Producción y Desarrollo de los Primeros Estadios de Vida de Peces en el Lago Titicaca", del 02 al 05 de setiembre del 2014, **(04 días)**.
- "Variabilidad Limnológica en el Lago Titicaca", del 17 al 19 de setiembre del 2014, **(03 días)**.

EMB. "SEÑOR DE SIPAN" (Laboratorio Costero de Santa Rosa-Chiclayo):

- "Variabilidad de las Condiciones Oceanográficas frente a San José-Isla Lobos de Afuera" del 31 de julio al 03 de agosto del 2014, **(04 días)**
- "Evaluación de la Interacción Oceanográfica y de los Recursos Ictiológicos en la Región Lambayeque del 12 al 17 de agosto del 2014, **(06 días)**.
- "Determinación y Caracterización de Áreas Marinas aptas para el Desarrollo Acuícola, convenio con Moche-Energy, del 19 al 23 agosto 2014, **(05 días)**.
- "Determinación y Caracterización de Áreas Marinas aptas para el Desarrollo Acuícola en las Islas Lobos de Afuera, convenio con Moche-Energy, del 26 al 30 agosto 2014, **(05 días)**.
- "Determinación y caracterización de los Bancos Naturales de Invertebrados Bentónicos Comerciales y zonas de pesca artesanal en el litoral de la Región Ancash", del 09 al 12 de setiembre del 2014, **(04 días)**.
- "Monitoreo de Fitoplancton Potencialmente Nocivo en el Área de Concesión para la Maricultura en Lagunas Cherrepe" del 17 al 19 de setiembre del 2014, **(03 días)**.

14 PAGO DE PENSIONES, BENEFICIOS A CESANTES Y JUBILADOS

| OBJETIVOS | Porcentaje de Avance (%) |
|---|--------------------------|
| Pago de Pensiones a Cesantes y Jubilados | 72 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|--------------------|------------|-----------------------|--------------------------------|
| Elaborar el consolidado mensual para el pago de pensiones en el calendario de Compromisos – Específica: Gastos Previsionales. | Reportes | 12 | 9 | 75 |
| Coordinar con el Área Funcional de Tesorería para procesar y efectuar los abonos correspondientes al pago de pensiones de cesantes y jubilados del IMARPE. | Informe - Reportes | 12 | 9 | 75 |
| Revisar, analizar los expedientes de carácter administrativo según los dispositivos legales vigentes. | Informes | 12 | 7 | 58 |
| Elaborar Boletas de Pago (Pensionistas y cesantes) certificados de trabajo, constancias de pensiones, liquidaciones y otros. | Doc. conglomerado | 12 | 6 | 75 |
| Informes de Resultados trimestrales, anual -OGPP | Informes | 4 | 2 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Cumplir con el pago de pensiones.
- Ordenar, actualizar y depurar la documentación existente en los Legajos Personales de los pensionistas del Decreto Ley N° 20530, para el ingreso al sistema de sistematización y digitalización.
- Brindar asistencia en atenciones de salud y beneficios respectivos, de conformidad con la normativa vigente.
- Verificar la sobrevivencia en el sistema virtual de RENIEC.
- Se efectuó el pago de aguinaldo y bonificaciones; así como también del aguinaldo extraordinario, conforme a las normas dispuestas.

PRODUCTOS:

Planillas de Pensionistas, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Pensionistas, Envío base de datos Cumplimiento de los D.S. N° 026-2003-EF y N° 043-2003-EF a la Oficina de Normalización Previsional - ONP, Elaboración de Pago Retenciones Judiciales, Envío de información: ONP virtual –calculo actuarial, SIAF, PDT 601-Planilla Electrónica, Boleta de Pago

15 CONTROL INTERNO Y EXTERNO DE GESTION

| | |
|---|---------------------------------|
| OBJETIVOS | Porcentaje de Avance (%) |
| Control interno y externo de gestión | 79 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| Arqueos. | Arqueo concluido | 3 | 2 | 67 |
| Informe de Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales (Directiva N°014-2000-CG/B150). | Informe situacional concluido | 2 | 2 | 85 |
| Informe de Medidas de Austeridad. (Directiva N°007-2012-CG/PEC). | Informe | 1 | - | 0 |
| Evaluación de Denuncias (Directiva N°08-2003-CG/DPC). | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Participación en Comisión Especial de Cautela (Art. 8º R.C. N° 063-2007-CG). | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Revisión de la Estructura del Control Interno (Ley N°28716 Art. 9 y modificatorias). | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Verificar cumplimiento de normativa expresa: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (Ley N° 27806, D.S. N° 043-2003-PCM). | Informe | 1 | 1 | 90 |
| Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo. (Directiva N°007-2011-CG/PEC). | Informe | 12 | 9 | 74 |
| Gestión Administrativa de la Oficina del OCI (Directiva N°007-2012-CG/PEC). | Actividad apoyo | 1 | 1 | 74 |
| Veeduría: Adquisición de bienes. (Directiva N°002-2009-CG/CA). | Veeduría | 6 | 6 | 100 |
| Veeduría: Contratación de servicios. (Directiva N°002-2009-CG/CA). | Veeduría | 6 | 3 | 50 |
| Atención de Encargos de Contraloría General de la República (Directiva N° 007-2012-CG/PEC). | Encargos | 1 | 1 | 75 |
| Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al otorgamiento de la asignación por concepto de racionamiento (Directiva N°DE-002-2006). | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Verificación del cumplimiento de la normativa relacionada a la adquisición y control del consumo de combustible, lubricante y agua para los Buques de Investigación Científica de Imarpe. (Directiva N°DE-005-2000). | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Exámenes Especiales – Varios | Informe | 3 | 2 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. Arqueo de Fondos

Como resultado de la actividad de control N°2-0068-2014-001, referida al “Arqueo de Fondos para pagos en efectivo del Área Funcional de Tesorería”, se remitió el Informe Resultante N°002-2014-IMARPE/OCI del 31/01/2014, y el N°013-2014-IMARPE/OCI, del 21/07/2014, a la Presidencia del Consejo Directivo, correspondiente. Logro físico alcanzado: 66.67% Desarrollado.

2. Seguimiento de Medidas Correctivas y de Procesos Judiciales

En atención a la actividad de control N°2-0068-2013-002, se remitió el Informe de seguimiento de medidas correctivas del período Enero – Diciembre 2013, a la Contraloría General de la República y a la Presidencia del Consejo Directivo, mediante Oficios N°s 014 y 015-2014-PRODUCE/IMP/OCI de fechas 23 y 29 de enero de 2014, respectivamente. Actualmente se viene procesando la información que este Órgano de Control recibe de las acciones y actividades de control efectuadas. 85 %

3. Evaluación de Denuncias

En atención a la actividad de control N°2-0068-2014-004, se emitió a la Presidencia del Consejo Directivo el Informe Resultante N°008-2014-IMARPE/OCI del 20/06/2014, mediante Oficio N°066-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 20/06/2014. 100%

4. Participación Comisión Especial Cautela

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-005, referida a la “Participación en Comisión Especial de Cautela”, la Contraloría General de la República designó mediante Concurso Público de Méritos N°01-2014-CG, a la Sociedad de Auditoría Taboada & Asociados, Sociedad Civil, para llevar a cabo el Examen Financiero 2013 y 2014 al Imarpe. Asimismo, la Dirección Ejecutiva Científica, mediante Resolución Directoral N°DEC-062-2014 del 20 de marzo de 2014, designó a la Comisión Especial de Cautela, quien se encargó de cautelar el cumplimiento del Contrato entre la mencionada sociedad auditora y la entidad. Mediante oficio N°090-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI, 22/08/2014, el Órgano de Control alcanzó el Informe resultante N°015-2014-IMARPE/OCI, 21/08/2014 “Participación en Comisión Especial de Cautela” 100 %

5. Revisión de la Estructura del Control Interno

Mediante Oficio N°033-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI, se acreditó ante e/l titular de la Entidad, a la Comisión de Auditoría, encargada de ejecutar la mencionada actividad de /control. Con oficio N°076-2014-PRODUCE/IMP/OCI, 23/07/2014 se remitió al Titular de la Entidad el informe resultante N°012-2014-IMARPE/OCI, 23/07/2014 "Evaluación de la Implementación de la Estructura de Control Interno" 100 %

6. Verificar cumplimiento de normativa expresa: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (Ley N° 27806, D.S. N° 043-2003-PCM).

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-007, referida a la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, con Oficio N°101-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI, 29/08/2014, se acreditó al encargado de la actividad de control, la misma que se encuentra en proceso de emisión de su informe resultante. 90 %

7. Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo

En atención a la actividad de control N°2-0068-2014-008, a la fecha se ha remitido a la Presidencia del Consejo Directivo del Imarpe los Informe Resultantes de 2014 de la verificación realizada por este Órgano de Control del cumplimiento de la normativa relacionada al TUPA y a la Ley del Silencio Administrativo, respecto a los plazos, requisitos y procedimientos que se deben dar a los trámites, conforme al Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de la Entidad.

- Oficio N°008-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 10/01/2014 (Informe Resultante N°001-2014-IMP/OCI, 1era. meta diciembre del 2013)
- Oficio N°024-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 24/02/2014 (Informe Resultante N°003-2014-IMP/OCI, 2da. meta enero del 2014).
- Oficio N°032-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 21/03/2014 (Informe Resultante N°004-2014-IMARPE/OCI, 3era. meta febrero del 2014)
- Oficio N°042-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 23/04/2014 (Informe Resultante N°006-2014-IMARPE/OCI, 4ta. meta marzo del 2014)
- Oficio N°054-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 19/05/2014 (Informe Resultante N°007-2014-IMARPE/OCI, 5ta. meta abril del 2014).
- Oficio N°067-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 23/06/2014 (Informe Resultante N°009-2014-IMARPE/OCI, 6ta. meta mayo del 2014)
- Oficio N°073-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 15/07/2014 (Informe Resultante N°011-2014-IMARPE/OCI, 7ma. meta junio del 2014)
- Oficio N°098-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 28/08/2014 (Informe Resultante N°016-2014-IMARPE/OCI, 8va. meta julio del 2014)
- Con Oficio N°104-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 04/09/2014 se acreditó al auditor encargado de la actividad de control correspondiente a la novena meta, la cual se encuentra en proceso en un 90%, el cual se concluirá a fin de mes de setiembre. 74 %

8. Gestión Administrativa Oficina OCI

De acuerdo a los lineamientos de política y disposiciones específicas de la Contraloría General de la República, se ha desarrollado en forma permanente y coordinada la gestión administrativa del Órgano de Control Institucional (OCI) del IMARPE, correspondiente a la Actividad de Control N°2-0068-2014-009; de acuerdo al siguiente detalle :

- **Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe, correspondiente al período** Enero – Diciembre 2013; fue alcanzado a la Contraloría General de la República, mediante Oficio N°006-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 03 de enero de 2014.
- Mediante Oficio N°022-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 24 de febrero de 2014, se remitió a la Gerencia del Departamento de Personal de la Contraloría General de la República, la Declaración Jurada de Ingresos y de Bienes y Rentas de los Funcionarios y Servidores Públicos del Estado.
- Mediante Oficio N°023-2014-PRODUCE/IMP/OCI del 24 de febrero de 2014, se remitió a la Contraloría General de la República, la Declaración Jurada de Compromiso
- Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe, correspondiente al periodo Enero-Marzo 2014, fue alcanzado a la Contraloría General de la República, mediante Oficio N°038-2014PRODUCE/IMARPE/OCI del 03/04/2014.
- Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe, correspondiente al periodo Enero-Junio 2014, fue alcanzado a la Contraloría General de la República, mediante sistema SAGUWEB. 74 %

9. Veeduría: Adquisición de Bienes

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-010, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, los Informes de Veeduría siguientes: 100 %

| N° Informe | Oficio | Fecha | Proceso |
|---------------------|-----------------------------|------------|--|
| 004-2014-IMARPE/OCI | 064-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 19/06/2014 | Licitación Pública N°001-2014-IMP/CE "Adquisición de equipos científicos para las distintas áreas científicas". |
| 006-2014-IMARPE/OCI | 068-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 03/07/2014 | Licitación Pública N°002-2014-IMP/CE "Adquisición de dos (02) ascensores de pasajeros para la sede central del Imarpe". |
| 007-2014-IMARPE/OCI | 074-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 15/07/2014 | Licitación Pública N°003-2014-IMP/CE "Adquisición de servidores y soluciones de almacenamiento externo para la sede central del Imarpe". |
| 009-2014-IMARPE/OCI | 078-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 25/07/2014 | Licitación Pública N°005-2014-IMP/CE "Adquisición de una grúa telescópica" |
| 010-2014-IMARPE/OCI | 080-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 31/07/2014 | Licitación Pública N°004-2014-IMP "Adquisición de equipos de laboratorios". |
| 014-2014-IMARPE/OCI | 099-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 28/08/2014 | Adjudicación de menor cuantía N°0022-2014-IMP/CE, CE "Adquisición de una grúa telescópica" |
| 015-2014-IMARPE/OCI | 103-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 01/09/2014 | Adjudicación de menor cuantía N°0021-2014-IMP/CE, CE "Adquisición de servidores y soluciones de almacenamiento externo para la sede central del Imarpe". |

10. Veeduría: Contratación de Servicios

En cuanto a la actividad de control N°2-0068-2014-011, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, los Informes de Veeduría siguientes: 50 %

| N° Informe | Oficio | Fecha | Proceso |
|---------------------|-----------------------------|------------|---|
| 005-2014-IMARPE/OCI | 065-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 20/06/2014 | Concurso Público N°001-2014-IMP/CE "Contratación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo del motor de propulsión del BIC José Olaya Balandra". |
| 008-2014-IMARPE/OCI | 075-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 03/07/2014 | Adjudicación Directa Pública N°0001-2014-IMP/CEP "Contratación del servicio de diqueo de embarcación IMARPE VI". |
| 012-2014-IMARPE/OCI | 089-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI | 21/08/2014 | Adjudicación Directa Pública N°003-2014-IMP/CE "Contratación del servicio de consultoría para la elaboración del estudio de pre inversión a nivel de perfil de proyecto de ampliación de la capacidad de investigación pesquera y oceanográfica de la flota de IMARPE". |

11. Atención de encargos de la Contraloría General de la República.

Durante el primer trimestre de 2014, la Contraloría General de la República no ha solicitado la ejecución de acción o actividad de control no programada; sin embargo se ha atendido requerimientos varios a través de correos electrónicos, correspondiente a la actividad de control N°2-0068-2014-012. 75 %

12. Verificar el cumplimiento de la normativa relacionada al otorgamiento de la asignación por concepto de racionamiento.

Como resultado de la actividad de control N°2-0068-2014-013, se remitió a la Presidencia del Consejo Directivo, el Informe Resultante N°005-2014-IMARPE/OCI de fecha 31/03/2014, mediante Oficio N°037-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI del 31/03/2014. 100 %

13. Exámenes Especiales

Como resultado de la acción de control N°2-0068-2014-001 "Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes", se remitió a la Contraloría General de la República y a la Presidencia del Consejo Directivo de la Entidad, el Informe N°001-2014-2-0068, mediante Oficios N°s 045 y 046-2014-2-0068 de fecha 05/05/2014, respectivamente. En cuanto a la segunda acción de control N°2-0068-2014-002 "Evaluación del funcionamiento administrativo y operativo de la sede Matarani-Camaná", con oficio N°108-2014-PRODUCE/IMARPE/OCI, 25/09/2014, se remitió el informe resultante a la Contraloría General de la República. 67 %

EVALUACION

El desarrollo de las acciones y actividades de control programadas en el Plan Anual de Control 2014, ejecutadas por el Órgano de Control Institucional, permite recomendar a la Alta Dirección del Imarpe, medidas de fortalecimiento del control institucional, orientado a continuar promoviendo una cultura de legalidad, eficiencia y transparencia en las operaciones y en la gestión pública.

PRODUCTOS

- Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control de Imarpe, correspondiente al periodo enero-junio 2014
- Informe Resultante N°001 al 017 -2014-IMP/OCI
- Informe de Veeduría N°001 al 016 -2014-IMARPE/OCI
- Informe de Control N°001 y 002-2014-2-0068
- Otras, entre asesorías, apoyo, consultas, etc.

16 DIRECCION DE LA GESTION INSTITUCIONAL

Promedio: 62 %

| OBJETIVOS | Porcentaje de Avance (%) |
|----------------------------|--------------------------|
| O. Asuntos internacionales | 50 % |

| Metas previstas según Objetivos Especifico | Indicador | Meta Anual | Avance acum. 3 Trim | Grado de avance al 3 Trim (%) |
|---|---|---------------|---------------------|-------------------------------|
| Elevar la capacidad operativa especializada del IMARPE y optimizar su representación en el ámbito nacional e internacional. | 1. Efectuar el seguimiento y evaluación de los convenios, proyectos y actividades de cooperación nacional e internacional, suscritos por IMARPE. | 4 informes | 2 | 50 |
| | 2. Formular el reporte trimestral de las donaciones provenientes del exterior. | 4 informes | - | 0 |
| | 3. Asesorar y participar en la concertación, formulación y gestión de las propuestas de cooperación técnica nacional e internacional de interés institucional. Inf. semestrales | 2 Informes | - | 0 |
| | 4. Efectuar el registro de la participación del IMARPE en eventos nacionales e internacionales. | 2 registros | 1 | 50 |
| | 5. Consolidar la formulación de la Declaración Anual de intervenciones ejecutadas con Cooperación Internacional No Reembolsable, ante la APCI. | 1 declaración | 1- | 100 |
| | 6. Formular el informe trimestral de resultados del desarrollo de actividades y el reporte para la Memoria Anual del IMARPE. | 6 informes | 4 | 80 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. EFECTUAR EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS CONVENIOS, PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL SUSCRITOS POR EL IMARPE.

- Matrices preliminares de evaluación de convenios, proyectos y actividades de cooperación técnica nacional e internacional del i trimestre 2014, que resumen parcialmente el estado situacional de los convenios, proyectos y actividades de cooperación técnica suscritos por el IMARPE y vigentes durante el período enero-marzo de 2014.
- Se ha coordinado directamente con los coordinadores responsables de los convenios, proyectos y actividades de cooperación técnica nacional e internacional la presentación de las fichas de evaluación trimestrales correspondientes al I y II trimestre de 2014.
- En el marco del Convenio de Cooperación Científica, Técnica y de Formación con el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) de Francia, se efectuaron las consultas con la Dirección General de Investigación en Oceanografía y Cambio y Climático para autorizar la estadía de investigación de la Dra. Laure Pecquerie.

2. FORMULAR EL REPORTE TRIMESTRAL DE LAS DONACIONES PROVENIENTES DEL EXTERIOR.

No se ha recibido información sobre donaciones provenientes del exterior.

3. ASESORAR Y PARTICIPAR EN LA CONCERTACIÓN, FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE LAS PROPUESTAS DE COOPERACIÓN TÉCNICA NACIONAL E INTERNACIONAL.

- **CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL IMARPE, LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTA ROSA Y LA DIRECCIÓN REGIONAL DE PRODUCCIÓN AYACUCHO.** Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 057-2014-CD/O. Vigente.

- **CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL IMARPE, LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUANTA Y LA DIRECCIÓN REGIONAL DE PRODUCCIÓN AYACUCHO.** Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 058-2014-CD/O. Vigente.

- **CONVENIO DE ASOCIACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ (UCP), LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA (UNAP) Y EL IMARPE.** Acuerdo del Consejo Directivo Nro. 046-2014-CD/O. Vigente.

Asimismo, se ha procedido a dar respuesta a las solicitudes de opinión de las propuestas de convenio de cooperación con la Autoridad Nacional del Servicio Civil (SERVIR), la empresa Savia Perú S.A.C. y el Centro de Desarrollo y Pesca Sustentable (CEDEPESCA).

+ De otro lado, esta Oficina prestó apoyo para la difusión y gestión de propuestas de cooperación técnica ante agencias de cooperación internacional y organismos internacionales, tales como:

EGIPTO Se coordinó con las Direcciones Generales de Investigación la respuesta institucional, por requerimiento del Ministerio de la Producción (PRODUCE), relativo al Memorando de Entendimiento entre el PRODUCE y el Ministerio de Agricultura y Recuperación de Tierras de Egipto, recomendándose la inclusión como campo de acción o ámbito de cooperación, "la investigación pesquera". Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

XUNTA DE GALICIA (ESPAÑA) Se coordinó con las Direcciones Generales de Investigación la respuesta institucional, por requerimiento del Ministerio de la Producción (PRODUCE), relativo al Convenio Marco de Cooperación entre el PRODUCE y la Xunta de Galicia de España, sugiriéndose la inclusión como área de trabajo para la cooperación el tema "sostenibilidad de los recursos pesqueros costeros". Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

MÉXICO A solicitud de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI), se coordinó con la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura la presentación del Proyecto: "Impacto del cambio climático global en organismos acuáticos de importancia pesquera y acuícola II", aprobado en la X Reunión de la Comisión Mixta de Cooperación Técnica y Científica Perú-México, a propuesta de especialistas de este Instituto. Se elaboró proyecto de oficio a la APCI. Se coordinó la visita de un experto Dr. Benjamin Barón.

COREA Para el 2016 se presentaron 02 propuestas de proyectos de cooperación de la DGIRDL y de la DGIOCC, los cuales se tramitaron ante el Ministerio de la Producción:

- "Implementación de arrecifes artificiales tipo *reef ball* frente a la zona marina costera de isla Foca, Piura".
- "Fortalecimiento de capacidades para la predicción de la variabilidad climática y sus impactos en ecosistema marino del Perú".

En el marco del "Acuerdo entre el Ministerio de Asuntos Terrestres, Transportes y Marítimos de Corea y el Ministerio de Producción de Perú para la Implementación de un Laboratorio Peruano-Coreano de Investigación en Ciencia y Tecnología Marina para Latinoamérica", se procedió a darle trámite regular al proyecto: "Creación e Implementación de un Centro de Producción y Entrenamiento en Acuicultura Marina", elaborado por la Dirección General de Investigación en Acuicultura, en coordinación con los representantes de Korean Institute of Ocean Science and Technology (KIOST). Se elaboró proyecto de oficio.

ECUADOR Se recibió la propuesta del Ing. Gonzalo Tamayo, Decano de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador, para celebrar un Convenio Marco de Asistencia Técnica entre esa Universidad y el IMARPE, la cual fue elevada a la Dirección Ejecutiva Científica.

JAPÓN En el marco del Programa de Cooperación Técnica de Japón, se han realizado las consultas a las Direcciones Generales de Investigación para la presentación de solicitudes de Estudio de Demanda de Capacitación correspondiente al año fiscal japonés 2015, obteniéndose solo la respuesta de la DGIHSA de que no presentará candidatos, concluyéndose por el momento que no contamos con solicitudes de capacitación en dicho programa. Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

APCI En relación al "Taller de Validación de demanda de cooperación técnica internacional", organizada por la Oficina de Cooperación Técnica del PRODUCE, se elevó a la Dirección Ejecutiva Científica las propuestas de la DGIHSA y la DGIA, para la presentación de once proyectos de la demanda de cooperación técnica internacional del IMARPE, los cuales serán complementados a medidas que se presenten proyectos adicionales y deberán ser incorporados en el citado Programa Sectorial de Cooperación Internacional No Reembolsable del PRODUCE. Se elaboró proyecto de oficio al PRODUCE.

4. EFECTUAR EL REGISTRO DE LA PARTICIPACIÓN DEL IMARPE EN EVENTOS NACIONALES E INTERNACIONALES.

En el marco de la participación institucional en los diferentes eventos de carácter técnico – científico convocados por distintas entidades similares de investigación y organizaciones al nivel mundial, esta oficina ha recopilado la siguiente información en resumen:

- a. Reuniones científicas (5).
- b. Talleres, seminarios, congresos y conferencias (4).
- c. Cursos y estadias científicas (7).

+ Asistencia a reuniones de coordinación, en representación del IMARPE:
Participación del Abog. Eduardo Ramos Ferretti en el "Taller de validación de demanda de cooperación técnica internacional", realizado el 21 de julio de 2014, en el Ministerio de la Producción

5. CONSOLIDAR LA FORMULACIÓN DE LA DECLARACIÓN ANUAL DE INTERVENCIONES EJECUTADAS CON COOPERACIÓN INTERNACIONAL NO REEMBOLSABLE, ANTE LA APCI.

Esta Oficina ha procedido a coordinar y gestionar la presentación de la Declaración Anual 2013 respecto a la información de los proyectos, programas y actividades ejecutados total o parcialmente en el año 2013 con recursos de la cooperación internacional no reembolsable (CINR), requerida por la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI).

6. FORMULAR EL INFORME TRIMESTRAL DE RESULTADOS DEL DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y EL REPORTE PARA LA MEMORIA ANUAL DEL IMARPE.

Se ha presentado a la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto el Informe Trimestral de la evaluación del Plan Operativo Institucional (POI) y del Plan de Trabajo Institucional (PTI), correspondiente a las actividades desarrolladas por la Oficina de Asuntos Interinstitucionales durante el II Trimestre de 2014.

OTROS OPINIÓN

Se coordinó con las Direcciones Generales de Investigación la opinión institucional respecto a la propuesta de adhesión del Perú al Centro para los Servicios de Información y Asesoramiento sobre la Comercialización de los Productos Pesqueros de América Latina (INFOPECSA).

- Se elevó a la Dirección Ejecutiva Científica el informe relativo a la participación del Secretario General de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) en el Segundo Simposio Internacional y Segunda Reunión del Comité Consultivo del Laboratorio Peruano-Coreano en Ciencia y Tecnología Marina entre la República de Corea (ROK) y la Región Latinoamericana (LAR), sugiriéndose que sea alcanzado a la Codirección del Laboratorio Peruano-Coreano de Investigación en Ciencia y Tecnología Marina.

- Se remitió a la Dirección Ejecutiva Científica un resumen sobre los acuerdos alcanzados en la Primera Reunión del Comité de Seguimiento del Convenio entre el IMARPE y el INP de Ecuador, a solicitud de la ciudadana Carmen Guerrero Azañedo, en virtud de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

| | |
|--|-------------|
| Comunicaciones e Imagen Institucional | 74 % |
|--|-------------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3 Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|---------------------------------------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Difundir y promover a través de los distintos medios de comunicación nacional e internacional las acciones y avances que realiza IMARPE. | Coordinación y/o exposición en medios | 200 | 150 | 75 |
| Ejecutar actividades en eventos de impacto que organice la institución | Nº de eventos/actos | 20 | 15 | 75 |
| Difundir interna y externamente la información científica del IMARPE | Notas de Prensa | 25 | 18 | 72 |
| Elaboración de síntesis informática diaria, de los principales medios de información. | Síntesis Informativa | 190 | 140 | 74 |
| Informe de resultados trimestral, I sem y anual | Informes | 4 | 3 | 75 |

LOGROS PRINCIPALES

Durante el Tercer trimestre del año 2014, la Oficina de Comunicaciones e Imagen Institucional del IMARPE participó de diversas actividades en coordinación con el Ministerio de la Producción así como también acciones orientadas a la integración de los colaboradores *imarpinos*

+ El martes 01 de julio, Se llevó a cabo la ceremonia por el “**50 Aniversario del Instituto del Mar del Perú**” desarrollado en la Plaza Grau del Callao. Actividad donde acudió el Ministro de la Producción Piero Ghezzi y autoridades de entidades afines a la institución.

+ **Conferencia de Prensa sobre el Fenómeno el Niño:** El viernes 04 de Julio se llevó a cabo la conferencia de prensa a cargo del ENFEN, donde se explicó a los diversos medios de comunicación, las alteraciones en las corrientes del mar peruano.

+ **CPPS:** El pasado 14 de Julio, La Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) llevó a cabo una reunión en el auditorio principal de Imarpe donde se tuvo la presencia de los países miembros Chile, Colombia, Ecuador y Perú. Dentro de sus áreas de trabajo coordinaron sobre las actividades vinculadas a temas marinos de interés mutuo de los países miembros.

+ **Supervisión del Proyecto SNP-2** El Presidente del Consejo directivo, acompañado del Director Científico y el Jefe de Flota. Visitaron las instalaciones del astillero TASA - Chimbote, donde pudieron supervisar los avances en la reconstrucción de la nueva y mejorada embarcación.

+ **Video Institucional** – El área de imagen y comunicaciones, preparó un video institucional saludando a todos los imarpinos por motivo del 50 aniversario de la institución. En el video se observa las distintas áreas de Imarpe y al personal durante la jornada laboral.

+ **Expoalimentaria 2014** Del 27 al 29 de agosto. El área de Imagen y comunicaciones, participó de la expoalimentaria 2014, llevada a cabo en el centro de convenciones del Jockey plaza. Donde se pudo mostrar al público asistente, las últimas investigaciones que viene desarrollando la institución

+ **XI Reunión del comité científico de la convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas.** El miércoles 24 de setiembre se llevó a cabo en las instalaciones del auditorio de Hidrografía, la XI convención interamericana para protección y conservación de las tortugas marinas, donde acudieron representantes de los países participantes.

+ **Visita de representantes de la comisión de producción del congreso.** El viernes 19 de setiembre. Héctor Becerril, presidente de la comisión de la producción y el congresista Iberico Nuñez, visitaron las instalaciones de Imarpe, donde se reunieron con los directivos acompañados de los directores científicos, quienes presentaron las últimas investigaciones sobre las especies.



17 ASesoramiento DE NATURALEZA JURIDICA

| OBJETIVOS | PORCENTAJE DE AVANCE (%) |
|--|--------------------------|
| Asesoramiento Legal y Jurídico a la Alta Dirección | 68 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3 Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|---------------------------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Patrocinar al IMARPE en causas judiciales en las que intervenga, incluyendo los procedimientos de carácter administrativo o contencioso; (*) | Informe | 120 | 90 | 75 |
| Interpretar y emitir pautas destinadas a orientar la correcta aplicación de las normas legales relacionadas con el IMARPE; | Informe | 200 | 150 | 75 |
| Actuar como Secretaría en las sesiones del Consejo Directivo, coordinando su realización, citando a los miembros, preparando la agenda y llevando el Libro de Actas; | Actas | 16 | 8 | 50 |
| Llevar la numeración, registro, publicación, distribución y custodia de los acuerdos que se tomen en las sesiones del Consejo Directivo, así como transcribir y autenticar sus copias. | Certificación de Acuerdos | 90 | 68 | 75 |
| Informe de resultados trimestral , I sem y anual | Informes | 6 | 3 | 67 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

1. OPINAR EN MATERIA CONTRACTUAL, SEGÚN REQUERIMIENTOS DE LAS UNIDADES ORGÁNICAS DEL IMARPE:

De conformidad a lo señalado en el Reglamento de Organización y Funciones del IMARPE, la Oficina General de Asesoría Jurídica durante el III Trimestre del año 2014, ha brindado asesoramiento en materia contractual, de acuerdo a

lo solicitado por la Dirección Ejecutiva Científica, Secretaría General, así como los diferentes órganos conformantes de la estructura orgánica institucional, en los contratos suscritos con personas naturales y jurídicas, para la adquisición de bienes, contratación de servicios y ejecución de obras, de conformidad a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1017, modificado por la Ley 29873 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 184-2008-EF, modificado por el Decreto Supremo N° 138-2012-EF y Decreto Supremo N° 080-EF. Asimismo, se ha procedido con el visado de los Contratos que suscribe la entidad en el marco del Decreto Legislativo N° 1057 que regula el Régimen Especial de Contratación Administrativa de Servicios – CAS, modificado por la Ley N° 29849 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 075-2008-PCM; modificado por el Decreto Supremo N° 065-2011-PCM, habiendo coordinado dichas acciones con el Área Funcional de Logística e Infraestructura y Área Funcional de Recursos Humanos, según corresponda. Asimismo, ha procedido al visado de los contratos, cartas de intención, convenios, entre otros; puestos a su consideración, cautelando el principio de legalidad.

2. EMITIR DICTÁMENES JURÍDICO LEGALES SOBRE ASPECTOS INHERENTES A LA INSTITUCIÓN:

La Oficina General de Asesoría Jurídica ha emitido pronunciamiento respecto a las consultas realizadas por los diferentes órganos de la estructura organizacional; Presidencia del Consejo Directivo, Dirección Ejecutiva Científica, la Secretaría General, entre otras durante el III Trimestre del año 2014.

3. INTERVENIR EN LA TRANSFERENCIA Y/O SANEAMIENTO DE LOS INMUEBLES DEL IMARPE, SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DE LA INSTITUCIÓN:

De conformidad a lo señalado por la Ley N° 29151 – Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales y su Reglamento – Decreto Supremo N° 007-2008-VIVIENDA modificado por el Decreto Supremo N° 007-2010-VIVIENDA y Decreto Supremo N° 013-2012-VIVIENDA, el Área de Patrimonio e Inventario del Área Funcional de Logística e Infraestructura, viene ejerciendo las funciones pertinentes para la transferencia y/o saneamiento de los bienes inmuebles del IMARPE en coordinación con la Oficina General de Asesoría Jurídica. En tal sentido durante el III Trimestre del Año 2014, se ha continuado con las gestiones correspondientes para lograr el saneamiento de bienes inmuebles de propiedad del Instituto del Mar de Perú – IMARPE, así como la transferencia, baja y donación, según corresponda de bienes muebles, en coordinación con los Laboratorios Costeros y Continental y la Oficina General de Administración

4. FORMULAR PROYECTOS DE CONVENIOS ENTRE LA INSTITUCIÓN Y LAS DIVERSAS ENTIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES Y LLEVAR UN INVENTARIO CORRELATIVO DE ELLOS:

Durante el III Trimestre de 2014, se han suscrito seis (06) Convenios/Acuerdos de Investigación con entidades nacionales e internacionales, de acuerdo al siguiente detalle:

NACIONALES:

1. Convenio de Asistencia entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y el Ministerio de Defensa – Marina de Guerra del Perú, para la Operación y Mantenimiento del BIC. “Humboldt”, BIC. “José Olaya Balandra” y el BIC. “SNP-2” y apoyo logístico a la gestión.
2. Convenio de Asociación para la ejecución del Proyecto: “Secuenciamiento y anotación del transcriptoma de microalgas oleaginosas de la amazonía peruana promisorias para la producción sustentable de biodiesel: descubrimiento de genes y descripción de vías metabólicas”, entre la Universidad Científica del Perú (UCP), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
3. Adenda N°01 al Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Gobierno Regional de Tacna y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE, para realizar Estudios de Línea Base, plan de manejo y evaluación de bancos donantes del componente implementación técnica de repoblamiento de Proyecto: “Fortalecimiento de la cadena productiva acuícola de los recursos bentónicos marinos de importancia comercial (macho, cahnque y concha de abanico), en la Región Tacna”.
4. Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Municipalidad Provincial de Huanta y la Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el Proyecto: “Implementación de módulo prefabricado para eclosión de ovas y alevinaje de trucha, en la Región Ayacucho, Provincia de Huanta, Distrito de Huanta.”
5. Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Municipalidad Distrital de Santa Rosa y la Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el Proyecto: “Implementación de módulo prefabricado para el engorde de alevinos de trucha, en la Región Ayacucho, Provincia La Mar, Distrito de Santa Rosa”.

INTERNACIONALES:

1. Convenio Marco de Cooperación Científica, Técnica y de Formación entre Monterey Bay Aquarium Research Institute – MBARI y el Instituto del Mar del Perú.

5. PATROCINAR A LA INSTITUCIÓN EN LOS PROCESOS JUDICIALES

Durante el III Trimestre de 2014 se ha patrocinado al IMARPE en los procesos contenciosos administrativos, así como en procesos judiciales en materia civil, laboral y penal en los que interviene y es parte.

6. ELABORAR LA AGENDA Y ACTAS DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO

En coordinación con la Dirección Ejecutiva Científica, durante el III Trimestre de 2014, la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha elaborado las agendas y actas correspondientes a las siguientes sesiones de Consejo Directivo:

1. Séptima Sesión Ordinaria 21.07.14
2. Octava Sesión Ordinaria 25.08.14

7. CONVOCAR A LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO A LAS SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO; ASÍ COMO SUSCRIBIR LA DOCUMENTACIÓN QUE DISPONGA EL PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO:

La Secretaría del Consejo Directivo, a cargo de la Oficina General de Asesoría Jurídica, ha convocado con la anticipación debida, a las dos (02) Sesiones Ordinarias, celebradas por el Consejo Directivo del IMARPE, durante el III Trimestre de 2014.

8. COORDINAR ESTRECHAMENTE CON LA DIRECCIÓN EJECUTIVA CIENTÍFICA, LA ELABORACIÓN DE LA AGENDA PARA EL CONSEJO DIRECTIVO

Durante el III Trimestre de 2014, la Oficina General de Asesoría Jurídica a cargo de la Secretaría del Consejo Directivo ha coordinado la elaboración de las Agendas para las sesiones celebradas por el Consejo Directivo.

9. SUSCRIBIR LAS CERTIFICACIONES DE LOS ACUERDOS DE CONSEJO DIRECTIVO Y REMITIRLAS A LA DIRECCIÓN EJECUTIVA CIENTÍFICA PARA SU EJECUCIÓN POSTERIOR:

La Secretaría del Consejo Directivo, ha suscrito las Certificaciones de los Acuerdos N° 045 al N° 068 adoptados por el Consejo Directivo. Asimismo, las cuales son remitidas a la Dirección Ejecutiva Científica para la ejecución correspondiente.

1. LLEVAR LA NUMERACIÓN, REGISTRO, PUBLICACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y CUSTODIA DE LOS ACUERDOS DEL CONSEJO DIRECTIVO:

Se viene llevando la numeración, registro, publicación, distribución y asimismo, tiene a su cargo la custodia de las Certificaciones de los Acuerdos de Consejo Directivo adoptados del 21.07.14 al 25.08.14, fechas en las que se han celebrado de la sétima sesión Ordinaria hasta la octava sesión Ordinaria, del Consejo Directivo del IMARPE.

EVALUACION

El logro de los objetivos planteados contribuye a la cautela de los intereses de la entidad.

PRODUCTOS

La Oficina General de Asesoría Jurídica emite informes legales respecto del avance de los procesos judiciales. Asimismo, sobre la procedencia de efectuar contrataciones que la entidad requiere para el cabal cumplimiento de las funciones que por Ley tiene asignadas. Además se emite informes legales para la aprobación y autorización de suscripción de los convenios que se celebra con entidades nacionales y extranjeras, de conformidad al Decreto Legislativo N° 95 y su Reglamento de Organización y Funciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 345-2012-PRODUCE.

18 ACCIONES DE PLANIFICACION

| OBJETIVOS | PORCENTAJE DE AVANCE (%) |
|--------------------------|--------------------------|
| Acciones de Planeamiento | 78 % |

ACTIVIDADES PREVISTAS POR IMARPE SEGÚN OBJETIVO ESPECIFICO

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º trim | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|---------------------------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Conducir el proceso de formulación, control y evaluación del Presupuesto Institucional | | | | 76.2 |
| Evaluación Presupuestal- final 2013 (abril), I sem 2014 (ago) | informe | 2 | 2 | 100 |
| Conciliaciones del Marco Legal del presupuesto- 2013 (enero), Ppto 2014 (julio) | informe | 2 | 2 | 100 |
| Modificaciones Presupuestales | Notas Modificatorias/linf | 150 | 93 | 62 |
| Programación del compromiso anual –PCA trimestral | Informe | 4 | 3 | 75 |
| Presupuesto 2015 – 2017 programación (mar a jul) | informe | 2 | 2 | 80 |
| Revisión y análisis presupuestal de los Proyectos y/o convenios en el marco de la Cooperación técnica | Nº Proyectos/ opinión | 30 | 12 | 40 |
| Establecer objetivos institucionales (resultados) a ser alcanzados en un determinado periodo de tiempo y en términos cuantitativos, dimensionando las respectivas contribuciones (metas). | | | | 80 |
| Formulación y elaboración del POI – PTI 2014 | informe | 1 | 1 | 100 |
| Evaluación del POI – PTI – trimestrales 2014 | informe | 4 | 3 | 75 |
| Evaluación del PEI (Pesem – produce)- jul/dic | informe | 2 | 1 | 60 |
| Revisión y reformulación de Documentos Técnicos Normativos de Gestión..en revisión (mof, mapro, tupa) | Documentos / Directivas | 6 | 6 | 85 |
| Elaboración de normas internas | Normas | 6 | 5 | 80 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ PRESUPUESTO:

- Programación trimestral y nota de incremento y disminución del PCA - III trimestre
 - Elaboración de certificaciones y compromisos anuales del PCA. Priorizaciones mensuales internas.
 - Conciliación del marco legal I semestre (set) MEF - Contabilidad Pública
 - programación Multianual del Ppto 2015 - 2017 . MEF elaborando.
 - Preparación de Notas modificatorias, Créditos suplementarios (MEF, Contabilidad Pública de la Nación, Contraloría General de la Republica, Congreso).
 - Elaboración del Presupuesto del 2015 – 2017 MEF / Programación (Congreso). terminado
 - Elaboración de Programas presupuestales (PPr), por resultados -2015 versión final, en proceso.
 - Se desarrolló acciones de control y verificación de la ejecución de ingresos y egresos, de acuerdo a las disposiciones de racionalidad y austeridad 2014
 - Preparación de Resoluciones Directorales de Notas Modificatorias, Créditos suplementarios, dirigidos a los organismos competentes (Congreso, MEF, Contraloría y Contabilidad Pública de la Nación).
 - Elaboración de los estados presupuestarios y financieros. I semestre 2014.
-
- Aprobación de Certificaciones de Crédito Presupuestario en forma diaria
 - Opiniones de Crédito Presupuestal según requerimiento (54)
 - Reporte de Avance de Ejecución Presupuestal
 - Elaboración de Cuadros estadísticos para el Presupuesto 2015

Convenios y Proyectos – Opinión Técnica:

Se elaboraron 12 resoluciones directorales de autorización de viaje para funcionarios y profesionales del IMARPE, a efectos de participar en diferentes eventos científicos a nivel internacional, cuyo financiamiento fueron asumidos por los organizadores o con recursos propios del personal; asimismo, se autorizaron 06 participaciones cuyo gasto fue asumido por la institución por un monto ascendente a la suma de \$ 66,264.77.

De otro lado, se realizó el análisis y revisión de los Proyectos de Convenios a suscribirse con la institución para su posterior suscripción, los cuales a continuación se detallan:

- Proyecto de Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Municipalidad Distrital de Santa Rosa y la Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el Proyecto: “Implementación de Módulo Prefabricado para el Engorde de Alevinos de trucha, en la Región Ayacucho, Provincia La Mar, Distrito Santa Rosa”
- Proyecto de Convenio Específico de Cooperación Técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Municipalidad Distrital de Huanta y la Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el Proyecto: “Implementación de Módulo Prefabricado para Eclosión de Ovas y Alevinaje de Trucha, en la Región Ayacucho, Provincia Huanta, Distrito Huanta”
- Proyecto de Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Centro Desarrollo y Pesca Sustentable – CeDePesca y el Instituto del Mar del Perú- IMARPE
- Proyecto de Convenio de Cooperación Interinstitucional entre la Autoridad Nacional del Servicio Civil – SERVIR y el Instituto del Mar del Perú- IMARPE
- Proyecto de Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Empresa SAVIA PERU S.A. y el Instituto del Mar del Perú- IMARPE
- Proyecto de Convenio Específico de Cooperación en Investigación entre el Instituto Coreano de Ciencia Oceánica y Tecnología – KIOST y el Instituto del Mar del Perú – IMARPE, para desarrollar el Proyecto: “Monitoreo del Frente Ecuatorial frente al Norte de la Costa Peruana”

+ PLANES, ORGANIZACIÓN Y METODOS:

- Evaluación del Plan Operativo y Plan de Trabajo Institucional (POI-PTI) del III trimestre y resumen Ejecutivo al I semestre
 - Evaluación de PESEM al I semestre - Produce.
 - Revisión del Plan Operativo Institucional 2015. Congreso setiembre 2013.
 - Logros principales 2011 a agosto 2014 Produce
-
- Atención de Requerimiento de los Miembros del Consejo Directivo sobre Cumplimiento de la Ley N°27588 - Ley que Establece Prohibiciones e Incompatibilidades de Funcionarios y Servidores Públicos y de Personas que Presten Servicios al Estado Bajo Cualquier Modalidad Contractual. Se elaboró el Proyecto Preliminar de la **Directiva** “CONDUCTA Y DESEMPEÑO DE FUNCIONARIOS Y SERVIDORES PÚBLICOS DEL IMARPE”, cuyo objetivo es regular la correcta y transparente conducta y desempeño de los funcionarios y servidores públicos del IMARPE
 - Información para la Implementación de la Recomendación – Informe N°001-2012-2-0068 “Examen Especial – Evaluación a las Compras Directas Efectuadas por la Unidad de Logística e Infraestructura, correspondiente a los Periodos 2009, 2010 y 2011”. Se comunicó a la Secretaría General que continua pendiente la información solicitada por

este Despacho mediante los documentos de la referencia a) y b), cuya responsabilidad recae en el Área Funcional de Logística e Infraestructura - AFLel, que permita la elaboración del proyecto de directiva y dar por implementada las recomendaciones efectuadas por el Órgano de Control Institucional del IMARPE, como consecuencia de la Acción de Control N°2-0068-2012-001.

- Publicación de la Versión Vigente del TUPA en el Portal Institucional y en el Portal de Servicios al Ciudadano y Empresas - PSCE como respuesta al Oficio Múltiple N°050-2014-PCM/SGP, respecto a la publicación del Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del IMARPE en el portal de Servicios al Ciudadano y Empresas – PSCE y en el portal institucional que invoca la Secretaría de Gestión Pública de la Presidencia del Consejo de Ministros, en aras del cumplimiento por parte de nuestra Institución de lo dispuesto en la Ley N°29091 y en la Resolución Ministerial N°293-2006-PCM.

- Acciones para la Implementación de la Recomendación – Memorandum de Control Interno N°02-2-0068 “Examen Especial a la Dirección Ejecutiva Científica-Laboratorio Costero de Tumbes, durante los períodos 2011 al 2013”. Se elaboró el Proyecto de **Directiva** “Lineamientos para la Implementación y Aplicación de los Procedimientos Administrativos y la Prestación de los Servicios Exclusivos y No Exclusivos contemplados en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del IMARPE (22 folios), cuyo objetivo es establecer las disposiciones que deberán tener en cuenta los diferentes órganos de asesoramiento, de apoyo y de línea, para dar efectivo cumplimiento a los plazos, requisitos y procedimientos consignados en él.

- Información para las Acciones para la Implementación de la Recomendación – Actividad de Control “Verificación del Cumplimiento de la Normativa relacionada a la Adquisición y Control del Consumo de Combustible, Lubricante y Agua para los BIC's del IMARPE”.

Se solicitó al Área Funcional de Flota alcance los procedimientos administrativos que deberían ser incorporados a efectos de evidenciar la correcta verificación física de movimiento y stock de combustible por parte de los BIC's en y hacia las embarcaciones menores (sobrantes) conducentes a establecer los límites de tolerancia máximas y mínimas en la medición del sondaje de los tanques de combustible y así obtener los valores razonables para los registros de combustible en los formatos consignados en la norma mencionada en el primer párrafo.

- Coordinaciones internas para la evaluación de la **modificación de la directiva** interna de viáticos (recomendaciones del OCI) y de tratamiento de transporte terrestre en lugar de uso de colectivo desde Lima hacia Provincias y del control de los comisionados que van desde la Sede Central hacia los Laboratorios Costeros y viceversa.

- Ejercicio de la Presidencia del Comité Especial de la Licitación Pública N°006-2014-IMP/CE "Adquisición de Equipos Científicos-Laboratorio", convocatoria 06 de agosto y evaluación de propuestas técnica para otorgamiento de la Buena Pro, el 01 de octubre de 2014.

+ ACTIVIDADES, FINANCIADAS CON RECURSOS DE LOS DERECHOS DE PESCA 2013-2014:

1 Sostenimiento de la capacidad de Investigación Científica en el ámbito marítimo (costero oceánico) utilizando el BIC Olaya. Trabajo culminado enero 2014. Ejecución 100 % S/. 2'319,000. Transferencia: Resolución Ministerial N° 142-2013-PRODUCE

2 Recuperación y mejoramiento de la capacidad de investigación científica costera en el BIC SNP-2, Trabajos en proceso. Presupuesto S/. 2'300,000.00. Trabajos en proceso al 80% , por los servicios solicitados, seguro e impuestos, y otros, se realizarán como pago único luego de la recepción y pruebas. Reparación y mantenimiento del motor principal y Auxiliares. Modificación estructural y mejora de la estabilidad. Trabajo en los sistemas hidráulico, eléctrico, neumático, sanitario, etc. Reparación general del sistema de Propulsión y Gobierno, Reparación de habilitabilidad de banos, servicios y laboratorios. Transferencia: Resolución Ministerial N° 142- 2013-PRODUCE

3 Ampliación de la Capacidad de Investigación Pesquera y Oceanográfica de la Flota del IMARPE. Presupuesto de S/. 417, 153.60. Se realizó una primera convocatoria ADD-3, para la elaboración del estudio de preinversión, el cual quedó desierto. Se viene llevando a cabo la segunda convocatoria AMC-27. Transferencia: Resolución Ministerial N° 199-2014-PRODUCE

4 Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos a bordo del BIC Humboldt – Cr. 1308-11 en las costas de Tumbes hasta Tacna., Se realizó el crucero "Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos". A bordo del BIC Humboldt - Cr 1308-11, en las costas de Tumbes hasta Tacna. Ejecución al 100%. S/ 2'300,000

5 Observación y evaluación en tiempo real del subsistema pelágico del ecosistema de la corriente de Humboldt, utilizando como plataforma la flota de cerco. Ejecución al 72 %. Costo de S/. 1,863,870.34. Taller de capacitación sobre toma de información, seguridad a bordo y base legal de la pesquería. (80 profesionales). Incorporación de 55 observadores a bordo Programa Bitácoras de Pesca. Elaboración de cartillas de identificación de especies. Recuperación en formato digital y puesta en valor de 18 años de información del programa de observadores a bordo. Elaboración de series de tiempo sobre la flota, se prepara 08 publicaciones..

Se ha realizado el II Taller de Capacitación a los observadores a bordo donde se instruyó a cerca de 100 profesionales provenientes de diferentes puertos de todo el litoral peruano. Se han llevado a cabo 02 talleres dirigidos a estimar los tamaños óptimos de muestra del Programa. Se viene trabajando en la implementación de un sistema de comunicación

científica (Bitácora Digital) que permitirá el envío de información desde las embarcaciones a la base de datos del IMARPE y su disposición en tiempo real. Transferencia: Resolución Ministerial N° 235- 2013-PRODUCE

6 Estimación de parámetros biológico-pesqueros para el manejo sostenible de los recursos marinos, avance 49 %, costo S/. 657,999.10. Incorporación de 16 digitadores, 6 analistas y 2 especialistas al proyecto. Adquisición de 8 laptops, 5 workstation y disco duro externo para procesamiento y análisis de la información, 3) Digitación de 475,074 fichas (215,468 muestreos biométrico y 259,606 muestreos biológicos) correspondientes al periodo 1999-2013

Desarrollo de un paquete en lenguaje de programación R para el análisis de salidas de modelos de evaluación. Ejecución de dos (02) actividades de capacitación para los participantes del proyecto (introducción al lenguaje R, introducción a LaTeX para la edición de documentos científicos). Ejecución de tres (03) actividades de capacitación para todo el IMARPE (automatización de reportes usando knitR, introducción al modelado bioenergético y Estadística aplicada a la investigación pesquera. Transferencia: Resolución Ministerial N° 350- 2013-PRODUCE

7 Fortalecimiento del sistema de prevención para la alerta temprana de Especies Potencialmente Tóxicas en áreas de Producción de Moluscos Bivalvos: Paita, Chimbote, Callao y Pisco. Comprometido el 25 % de equipos. Monto S/. 353,296.88. Se ha iniciado la implementación y fortalecimiento de los laboratorios Costeros de Paita, Chimbote y Pisco, con personal (Biólogos de la zona) y equipamiento básico. Se ha efectuado las calibraciones y estandarizaciones de las metodologías de: toma de muestra, análisis e interpretación de los resultados del Fitoplancton Potencialmente Tóxico, al personal de los Laboratorios Costeros de Paita, Chimbote, Pisco, Santa Rosa, Ilo y sede central, desarrollándose para esto un Curso –Taller entre el 19 al 22 de agosto del 2014 en las instalaciones del IMARPE. Se han adquirido los 3 microscopios invertidos, restando 01 de ellos, actualmente en proceso de licitación

+ Con Resolución Ministerial N° 0718-2014, de fecha 11 de junio 2014, autorizan la transferencia de recursos financieros del Derecho de Pesca para la actividad “ Ampliación de la Capacidad de Investigación Pesquera y Oceanográfica de la Flota del IMARPE”, por un monto ascendente a S/.417,153.60, se realizó la primera convocatoria, declarándose desierta, se encuentra en el proceso de la segunda convocatoria

+ Mediante OFICIO N° DEC-100-217-2014-PRODUCE/IMP, de fecha 04 de setiembre 2014, se levantó las observaciones realizadas por la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de la Producción a la Actividad: Monitoreo biológico-pesquero del calamar gigante a bordo de la flota artesanal potera en las principales áreas de extracción de la costa peruana”, cuyo costo asciende a Dos Millones Ciento Noventa y Ocho Mil Cuatrocientos Ochenta y Cinco y 00/100 Nuevos Soles (S/. 2 198,485.00).

+ Con OFICIO N° DEC-100- 225-2014-PRODUCE/IMP de fecha 12 de setiembre 2014, se remitió al Presidente de la Comisión Especial del Derecho de Pesca la actividad “Programa de Monitoreo de los eventos de Varamiento de Fauna Marina en la Costa Norte del litoral Peruano” con un costo de Un Millón Setecientos Mil Cien y 00/100 Nuevos Soles (S/.1 700 100,00), y cuyo objetivo es Monitorear los eventos de varamiento de fauna marina y marino costera en la costa norte del Perú.

+ Se ha concluido con la elaboración de la actividad “Investigación para la construcción, instalación y operación de Arrecifes Artificiales (AA) tipo Reef Ball frente a la zona marino costera entre Vila Vila y Boca del Río, Tacna – Perú”, cuyo costo asciende a Dos Millones Ochocientos Treinta y Nueve Mil Trescientos Cincuenta y 20/100 Nuevos Soles (S/. 2 839 350.20) y que tiene como objetivo: Construir, instalar y operar estructuras artificiales (tipo Reef Ball) en la zona marina costera entre Vila Vila y Boca del Río (Tacna), a fin de incrementar la biodiversidad marina, favorecer el asentamiento de especies marinas comerciales para su aprovechamiento sostenible por pescadores artesanales, presentado por la Dirección General de Investigaciones de Recursos Demersales y Litorales. Se ha remitido la propuesta de actividad a la Alta Dirección para su aprobación y posterior remisión al Ministerio de Producción de ser el caso.

+ Se está en constante coordinación con la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio climático a fin de concluir con la elaboración de la propuesta de la actividad “Fortalecimiento de la Capacidad de Observación de los Principales parámetros oceanográficos del mar peruano como una ayuda para entender la relación Ambiente Recurso”, y cuyo costo asciende a novecientos un mil trescientos y 00/100 nuevos soles (S/.901,300.00), teniendo como objetivo propuesto mejorar el soporte científico y técnico para lograr un fortalecimiento en la capacidad observación de los parámetros oceanográficos en el mar peruano con la finalidad de incrementar el conocimiento de la ocurrencia, evolución e impacto de los diferentes fenómenos oceanográficos, como una ayuda para entender la relación ambiente–recurso.

+ Se está en permanente coordinación con la Dirección General de Investigaciones en Hidroacústica, Sensoramiento Remoto y Artes de Pesca, a fin de concluir con la elaboración de la actividad propuesta “Estudio Tecnológico Experimental con Redes de Cerco Industrial para reducir la Mortalidad y Descarte de la Anchoqueta Peruana”, cuyo costo asciende a Setecientos Sesenta y Un Mil Ochocientos Ochenta y 00/100 Nuevos Soles (S/. 761,880.00) y que tiene como objetivo: Investigar, desarrollar y aplicar dispositivos selectores para una selección por tamaños de la anchoqueta peruana que permitan escapar juveniles (supervivencia post captura). Así como identificar técnicas de muestreo para evidenciar juveniles en el proceso de captura (previa al envase) de las redes de cerco industrial con la finalidad de reducir la mortalidad y descarte de esta especie.

+ Se continua con el cierre del Proyecto de Remotorización y Modernización del Buque de Investigación Científica Humboldt”

EVALUACIÓN:

La Institución se ha visto beneficiada con la elaboración y formulación de: documentos de gestión, proyectos de inversión y Evaluaciones en base a la normatividad vigente, lo que nos permitira realizar una evaluación precisa en base a los indicadores y porcentaje de avances (fisico y financiero) en cada meta.

19 ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y LOGISTICOS

Total= 71 %

| OBJETIVOS | Porcentaje de Avance (%) |
|------------------------------------|--------------------------|
| Administración de Recursos Humanos | 75 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance Acumulado 3º Trim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|-----------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| Elaborar el consolidado mensual para el pago de remuneraciones aprobado. | Planillas | 12 | 6 | 75 |
| Elaborar los Reportes, Boletas de Pago, Planillas de Personal y posterior remisión al Área Funcional de Contabilidad para el compromiso presupuestal. | Reportes | 12 | 6 | 75 |
| Efectuar las retenciones y elaboración de formatos para el pago de aportaciones a las AFP y Sistema Nacional de Pensiones. (AFPNET Y PDT 601) | Formatos | 12 | 6 | 75 |
| Elaborar constancias de Haberes, Liquidaciones, Beneficios Sociales, ESSALUD y Seguro Médico Familiar. | Reportes | 4 | 3 | 75 |
| Informes de avance de resultados trimestral, anual | Informes | 4 | 3 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Cumplir con el pago de remuneraciones, beneficios y las contribuciones a la Seguridad Social de conformidad con las normativas vigentes.
- Se continúa con la revisión, depuración, actualización y catalogación de la data de los Legajos Personales para dar cumplimiento a la Directiva N° DE-002-2008-IMARPE "Administración, Organización, Actualización y Seguridad de los Legajos Personales de los trabajadores del IMARPE".
- Se brinda información al personal referente a sus beneficios laborales, tanto de la sede central, como de los Laboratorios Costeros y Continental.
- Se orienta y se apoya al personal en las coberturas que brinda el Programa de Asistencia Médica Familiar.
- Se orienta y se apoya a los trabajadores independientes con relación al sistema privado de pensiones.

PRODUCTOS:

- Planillas de Haberes, Boletas de Pago, Reportes de Descuentos, Resumen de Planillas de Haberes, PDT 601, PLANILLA ELECTRONICA, Declaración Pago de Aportes AFP, Elaboración de Pago de Retenciones Judiciales, Envío de Planillas de Haberes, SIAF – MEF, AFPNET.
- Aplicativo Informático de Registro Centralizado de Planillas y Datos de Recursos Humanos del Sector de la DNPP-MEF
- Pago de gratificaciones al personal bajo el régimen laboral del D. Leg. N°728

UNIDAD DE CONTABILIDAD : 77 %

| | |
|---------------|------|
| - Presupuesto | 88 % |
|---------------|------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acum 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim.(%) |
|--|-----------|------------|----------------------|--------------------------------|
| Elaboración de información presupuestal para la Cta. Gral. R. | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Compromiso de Ordenes de Compras, Servicios y Otros. / Ejecución | Documento | 6500 | 7407 | 100 |
| Realización del Proceso Presupuestario a nivel RO, RDR, DONACIONES Y TRANSFERENCIAS. | Informe | 4 | 3 | 75 |
| Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal | Ejecución | 4 | 3 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Elaboración de información presupuestal para la Cuenta General de la República.

La elaboración de la Evaluación de Presupuesto de Ingresos, Gastos e Inversión al Cierre del Ejercicio para la Cuenta General de la República.

+ Compromiso de Ordenes de Compras, Servicios y Otros.

- Se efectuó el compromiso de Ordenes de Compras, Ordenes de Servicios, Planillas, Remuneraciones, Planillas de Pensiones, Planillas de Dietas, Planilla de Subsidio por Gasto de Fallecimiento(D.L. N°20530), Planilla de Subsidio por Gasto de Sepelio(D.L. N°20530), Resoluciones Directorales, Encargos, Viáticos, Sentencias Judiciales y Otros.

+ Elaboración de Informes de Gestión Presupuestal.

- Elaboración mensual de documentos informando a la Coordinadora del Area Funcional de Contabilidad la Ejecución de Compromisos por las Fuentes de Financiamiento de Recursos Ordinarios, Recursos Directamente Recaudados y Donaciones y Transferencias.
- Elaboración de Informes de Anulaciones de Ordenes de Compra y Ordenes de Servicio.
- Elaboración de Informes sobre Gastos de Publicidad Estatal Trimestral.
- Elaboración de Informes de Cruceros.
- Elaboración de Informes de la fuente de financiamiento de Recursos Directamente Recaudados.
- Elaboración de Informes de encargos otorgados a la prospección de la línea chicama y Prospección y experimentación de macroalgas.
- Elaboración de Informe de compromisos de los Programas Presupuesto Por Resultados PPR.
- Elaboración de compromisos de acuerdo a la Certificación Presupuestal y Compromiso Anual.
- Elaboración del Informe de Saldos de Balance.

EVALUACION

- Control de la Ejecución Presupuestaria de acuerdo a los parámetros normados por la DGPP-MEF.
- Cierre y Conciliación del presupuesto del Sector Público.

| | |
|-----------------|------|
| - Fiscalización | 75 % |
|-----------------|------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3ºTrim. | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|---|-------------------------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Conciliación de la cta. 1205.05 Encargos internos y generales | Nº Conciliaciones | 2 | 1 | 50 |
| Tramite de Órdenes de Compra y Servicio | Nº O/c y O/S Tramitados | 5000 | 4136 | 83 |
| Tramite de solicitudes de encargos y viáticos | Nº Tramites | 2500 | 2337 | 93 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

- La Conciliación y análisis de la Cuenta 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta y encargos Generales con el Área de Integración Contable se hará semestralmente.
- Se realizó el trámite de Órdenes de Compra y Servicio remitidos por la Unidad de Logística e Infraestructura.
- Se realizó el trámite de las solicitudes de encargos y viáticos de los trabajadores de la Sede Central y Laboratorios Costeros.

EVALUACION

Contribuye para realización de las diferentes actividades (Cruceros de Investigación, Prospecciones, Monitoreos, Trabajos de campo) para los logros institucionales.

PRODUCTOS:

Del resultados se obtiene que al tercer trimestre se generó (1) Conciliación de la cta. 1205.05 Entregas a Rendir Cuenta, (4136) Trámites de Órdenes de Compra y Servicio y (2337) Tramites de Encargo y viáticos.

| | |
|---------------|------|
| - Integración | 67 % |
|---------------|------|

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado Avance Al 3º Trim (%) |
|---|-----------|------------|----------------|-----------------------------|
| Elaboración de la Información Financiera y Presupuestaria, e integración de la Información Presupuestaria y anexos de acuerdo al Instructivo. | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Elaboración de Estados Financieros y Presupuestales Mensuales | | | | |

| | | | | |
|---|-------------------|-----------|------|-----|
| Conciliación Bancaria con los Extractos Bancarios emitidos por la Unidad de Tesorería | Informe | 12 | 6 | 50 |
| Conciliación Mensual con el Área de Patrimonio e Inventarios sobre las adquisiciones de los Activos Fijos. Conciliación Mensual con el Área de Almacén Suministro de Funcionamiento. | Conciliación | 36 | 18 | 50 |
| Devengados de Órdenes de Compra, Servicios y Otros de acuerdo a la Directiva de Tesorería del Ejercicio Fiscal | O/C , O/S y Otros | 10500(**) | 7148 | 100 |
| Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo sede central y Laboratorios Costeros | Informe | 20 | 5 | 42 |
| Presentación de Información de adquisiciones de bienes y/o servicios COA-Estado-SUNAT | Informe | 12 | 7 | 58 |
| Elaboración de la Información para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT | Reporte | 12 | 8 | 67 |

(**) De acuerdo a la disponibilidad presupuestal

RESULTADOS PRINCIPALES:

- Elaboración de los papeles de trabajo con la finalidad de sustentar adecuadamente los saldos que conforman los Estados de Situación Financiera, Estados de Gestión y anexos, verificación de los saldos presupuestales con los saldos generados por el Estado de Situación Financiera
- Verificar la ejecución de gastos por operación de las órdenes de compra, servicios y otros en el Sistema Integrado de Administración Financiera-SP mensual y por ende dar cumplimiento a las Resoluciones de Cobranza Coactiva emitidas por la SUNAT
- Arqueos de fondos para pago en efectivo y valores, arqueos de efectivo de comprobantes de Retenciones, verificación de los almacenes, registros auxiliares entre otros controles implementados, en la sede central.
- Presentar la Información del registro de compras PDT-621 a la SUNAT mensual (diciembre 2013 y enero a agosto 2014), registro de compras electrónicas y resumen de datos de la confrontación de operaciones autodeclaradas COA-Estado (noviembre, diciembre 2013 y enero a julio 2014).

EVALUACION

Formular los estados financieros, así como mantener los recursos contables del IMARPE y remitir, en los plazos de ley, la información pertinente a los órganos públicos correspondientes, previa aprobación de la Alta Dirección.

PRODUCTOS

- Presentación de la Información de los Estados Financieros y Presupuestarios Anual 2013 e Información del primer semestre 2014, presentado a la Dirección General de Contabilidad Pública.
- Se ha formalizado el gasto devengado (7,148) órdenes de compra, servicios, planillas de pensiones y remuneraciones, planilla de viáticos, encargos y otros.
- Se ha efectuado (5) Arqueos de Fondos para Pago en Efectivo, valores, comprobantes de retenciones y otros controles implementados en la Sede Central.
- Se han elaborado y presentación la Información de adquisición de los Bienes y/o Servicios (7) de la Confrontación de Operaciones Autodeclaradas-COA Estado SUNAT de los meses de noviembre y diciembre 2013 y enero a julio 2014
- Se ha elaborado (8) el reportes del Registro de Compra para la Declaración Jurada del PDT-621-SUNAT y Registro de Compras Electrónicas, de los meses de diciembre 2013 y enero a agosto 2014.
- Se ha efectuado las (18) Conciliaciones: Libros Bancos vs. Extractos Bancarias (enero a junio), Activos Fijos (enero a junio) y Kardex Físico Valorizado-SIGA versus registros contables 2014 (enero a junio)

UNIDAD DE TESORERIA : 75 %

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º Trim | Grado de Avance Al 3º Trim (%) |
|--|-----------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| Pago de Remuneraciones, Bienes y Servicios | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Recaudación de Ingresos | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Pago de Tributos | Informe | 12 | 9 | 75 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ Recaudación

Durante el Tercer Trimestre del presente año se captaron, registraron y depositaron **S/288,086.63** Nuevos Soles, correspondiente a la Fuente de Financiamiento (02) Recursos Directamente Recaudados (RDR), Rubro (09) el mismo que tuvo el siguiente comportamiento mensualizado

| Recursos Directamente Recaudados – III trimestre 2014 | |
|--|-------------------|
| Julio | 123 612.76 |
| Agosto | 68 881.07 |
| Setiembre | 95 592.80 |
| TOTAL S/. | 288 086.63 |

+ Emisión de Recibos de Ingreso

Se han emitido 519 Recibos de Ingreso, los cuales corresponden a venta de Libros, Boletines, Láminas, Publicaciones, registro de participantes por procesos de adjudicaciones, Servicios de Laboratorio, Servicio de Copias Simples, Otras Prestaciones de Servicios (Embarque de los T.C.I., Reversiones al Tesoro Público por concepto de Devolución por Menor Gasto en Asignación de Encargos y/o Comisión de Servicio).

| Recibos de Ingreso emitidos – III trimestre 2014 | |
|---|------------|
| Julio | 194 |
| Agosto | 149 |
| Setiembre | 176 |
| TOTAL | 519 |

+ Reversiones al Tesoro Público

Se efectúan de acuerdo a los menores gastos, generalmente en efectivo, por parte de las personas que obtuvieron fondos por Encargos y Viáticos para la ejecución de sus actividades de investigación, informe que se remite en forma mensual al Área Funcional de Contabilidad para su registro y control respectivo

+ Rendiciones del Fondo de Caja Chica

Mediante Resolución Directoral Nº OGA-002-2014 del 02.01.2014 se aprobó la apertura del Fondo de Caja Chica por S/.40,000.00 (CUARENTA MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES), designándose al **Sr. Ireño Carbajal Mejía**, como encargado de su manejo.

En el segundo Trimestre se ha efectuado 04 reposiciones del Fondo de Caja Chica de acuerdo al siguiente detalle:

| Meses | Nº de Rendiciones | Importe (S/.) |
|--------------|--------------------------|----------------------|
| Julio | 1 | 21 042.48 |
| Agosto | 2 | 45 729.08 |
| Setiembre | 1 | 18 622.58 |
| TOTAL | 4 | 85 394.14 |

+ Registros en el Sistema Integrado de Administración Financiera – SIAF-SP.

Se ingresan los documentos que generan Ingreso, así como obligaciones de pago al Sistema Integrado de Administración Financiera - SIAF como son: Órdenes de compra y servicios, planillas, aportaciones, tributos y otros, elaborándose los Comprobante de Pago respectivos, por toda Fuente de Financiamiento, habiéndose emitido documentos, según detalle:

| Comprobantes de Pago – III trim 2014 | |
|---|-------------|
| Julio | 1154 |
| Agosto | 1477 |
| Setiembre | 1132 |
| TOTAL | 3763 |

Los pagos a Proveedores y Contratistas se efectúan mediante abonos en cuenta, en virtud a lo dispuesto en la Directiva de Tesorería 2007.

En lo que respecta al pago de remuneraciones, pensiones y CAS se realiza de acuerdo al Cronograma de Pagos que se publica en el diario oficial “El Peruano”; a través del abono en cuenta de ahorro utilizando las transferencias bancarias, Cartas Ordenes Electrónicas, al Sistema Tele crédito del BCP y NET CASH del BBVA.

El pago por concepto de Dietas al Consejo Directivo es por cada sesión realizada mediante transferencia bancaria.

+ Trámite de Comprobantes de Pago Cancelados

De los 3,763 Comprobantes de Pagos generados y cancelados **al 30 de setiembre del 2014**, se han remitido al Área Funcional de Contabilidad 3,670 Comprobantes de Pago siendo el 97.53% del total. Quedando pendiente de devolución

Comprobantes de Pago por los Coordinadores de los Laboratorios Costeros (19) siendo 0.51%, cheques en Cartera (23) siendo 0.62%, y (51) siendo 1.36% pendiente de entrega al Área Funcional de Contabilidad para su custodia.

+ Control de las Retenciones y Pago de Tributos

Los tributos sujetos a control son los siguientes: Impuesto a la Renta 4º Categoría, Sistema Nacional de Pensiones, Es Salud Seguro Regular, Impuesto a la Renta 5º Categoría, Régimen de Retenciones 6% I.G.V. (enero y febrero), 3% IGV (marzo)

La retención de dichos tributos es procesada a través del Programa de Declaración Telemática – PDT, efectuándose la presentación y pago en las Oficinas de la SUNAT.

Sobre el particular el Consolidado de las Declaraciones Juradas:
Junio, Julio y Agosto

| CONCEPTO | IMPORTE S/. |
|--------------------------------------|-------------|
| Impuesto a la Renta 4º Categoría | 245,121.00 |
| Sistema Nacional de Pensiones | 197,051.00 |
| Es Salud Vida | 1,575.00 |
| Es Salud Seguro Regular Trabajador | 381,059.00 |
| Es Salud Seguro Regular Pensionistas | 12,839.00 |
| Impuesto a la Renta 5º Categoría | 277,922.00 |
| Régimen de Retenciones 6% I.G.V. | 58,188.00 |

La declaración del Periodo setiembre 2014 se realizara el 23 de octubre 2014 ante SUNAT.

+ Registro, Control y Análisis del Libro Registro de Ventas

Esta Área Funcional efectúa el registro, control y análisis del Libro Registro de Ventas y la presentación de la Declaración Jurada Mensual de las Ventas ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT.

Las ventas de julio a setiembre del 2014 son las siguientes:

| Ventas - III trimestre 2014 | | |
|-----------------------------|----------------|-----------|
| | Base imponible | IGV 18% |
| Julio | 75 224.38 | 13 540.30 |
| Agosto | 54 161.90 | 9 749.16 |
| Setiembre | 85 928.23 | 15 467.08 |
| TOTAL S/. | 215 314.51 | 38 756.62 |

+ Registro en Libros Bancos

Tenemos diez (10) Cuentas Corrientes Bancarias Operativas, teniendo cada una de ellas su Libro de Bancos

+ Control del Gasto (Tesoro Público)

Se lleva a cabo en forma permanente, previa al giro, se revisa la documentación sustentatoria si responde al Reglamento de Comprobantes de Pago – SUNAT etc., custodia y control de Cartas Fianzas y Pólizas de Caución por adelantos otorgados a Contratistas y/o Proveedores

+ Control del Movimiento de los Fondos de las Sub-Cuentas del Tesoro Público y Cuentas Corrientes Ordinarias

Mensualmente se efectúa el control del movimiento de fondos en base a la información procesada en el Módulo del SIAF-SP conformada por los Libros Bancos y los Extractos Bancarios correspondientes de la Sub-Cuenta del Tesoro Público y de las Cuentas Corrientes Bancarias.

+ Depósitos en las Cuentas Corrientes, Cheques y/o Efectivo, procedentes de diversas Fuentes de Financiamiento Nacional y/o Extranjera.

El Área funcional de Tesorería dentro de las 24 horas de recibido el efectivo y/o cheque deposita en su respectiva Cuenta Corriente, en cumplimiento a las disposiciones de la Directiva de Tesorería.

+ Conciliación de cuentas

Trimestralmente efectuamos las Conciliaciones de Cuentas de Enlace con la Dirección Nacional de Endeudamiento y Tesoro Público.

Conciliación de Transferencias – Ministerio de la Producción

Conciliación con la Contaduría General de la República (AF-9, AF- 9 A, AF-9B, AF 9C)

EVALUACION

A través de la programación de los Fondos Públicos se conoce la oportunidad y disponibilidad de los ingresos por cada fuente de financiamiento; en este contexto se tiene en forma adecuada y oportuna la utilización de los mismos, dando el soporte a los cruceros de investigación, ejecución de metas científicas y apoyo administrativo, teniendo como base la

Asignación Financiera, la misma que cuenta con la aprobación de parte del MEF a través del Calendario de Pagos mensual

PRODUCTOS:

- Información Mensual de Recaudación de Ingresos
- Reporte de Ejecución del Fondo de Caja Chica
- Registro de Ventas
- Declaración Jurada SUNAT – PDT 626 Agentes de Retención a proveedores IGV 6%. Declaración Jurada SUNAT – PDT 621 – IGV Renta Mensual. Declaración Jurada SUNAT – PDT 601 – Planilla Electrónica. Declaración Jurada SUNAT- PDT 617 IGV Otras Retenciones (Renta Tercera Categoría).
- PDT 3500 DAOT - Declaración Anual de Operaciones con Terceros. PDT 3550 DAOT – Detalle de Operaciones
- Conciliación de Cuentas de Enlace – Dirección Nacional de Endeudamiento y Tesoro Público. Conciliación de Transferencias – Ministerio de la Producción. Conciliación con la Contaduría General de la República (AF-9, AF- 9 A, AF-9B, AF 9C)
- SAFOP – Saldos de Fondos Públicos.

UNIDAD DE LOGISTICA E INFRAESTRUCTURA: 75 %

| Metas previstas según objetivo especificado | Indicador | Meta Anual | Avance 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim. (%) |
|---|----------------|------------|-----------------|---------------------------------|
| 1 Adquisición de bienes y/o servicios para las unidades Orgánicas. | O/C y/o O/S | 5000 | 4618 | 92 |
| 2 Recepción Almacenamiento, Distribución y Mantenimiento de Bienes. | PECOSA | 2000 | 1654 | 83 |
| 3 Efectuar el inventario Físico de Almacén con Apoyo de las Oficinas de Auditoría y Contabilidad Ejercicio 2013 | Informe | 1 | 1 | 100 |
| 4 Efectuar el Inventario de patrimonio Físico de IMARPE Ejercicio 2013 | Informe | 1 | 1 | 100 |
| 5 Tramitar y presentar el autoevaluó de los locales | Locales | 11 | 6 | 55 |
| 6 Formular el Plan Anual de Contrataciones y Adquisiciones del 2015. | Informe | 1 | - | 0 |
| 7 Supervisión del Ingreso/ Salida de Bienes de Patrimoniales del IMARPE. | Guía de Salida | 1000 | 900 | 90 |
| 8 Adquisición de Ascensor – sede central | Informe | 1 | 1 | 100 |
| 9 Remisión de Información del consumo de insumos Químicos Fiscalizados. | Informe | 12 | 9 | 75 |
| 10 Evaluación de Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones de IMARPE 2014. | Informe | 2 | 1 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

+ PROGRAMACIÓN E INFORMACIÓN:

- Informe sobre la elaboración del Plan Anual de Contrataciones del IMARPE del año 2014, con un total de 160 procesos de selección cuya elaboración está registrado en el Modulo de Programación del SIGA-ML y se publicó en la página del SEACE.
- Elaboración y modificación del Plan Anual 2014 durante el tercer trimestre el PAC 2014 ha sido modificado en unas 4 versiones, conformando un total de 39 procesos de selección incluidos y 70 procesos de selección excluidos.
- Registro de procesos de selección al SEACE-OSCE. Se ha publicado 26 Procesos de Menor Cuantía, 18 Procesos de Adjudicación Directa Selectiva, 5 Proceso de Adjudicación Directa Pública, 02 Proceso de Licitación Pública, 01 Proceso de Concurso Público y 02 Procesos por Exoneración.
- Registro en la base de datos del SEACE los contratos de los diversos procesos de selección que han sido ejecutados en los meses de Julio, Agosto y Setiembre del 2014, haciendo un total de 43 contratos.
- Apoyo a USUARIOS del SIGA, (creación y búsqueda de ítems en el catálogo de bienes y servicios).
- Información de Procesos de Selección y Contratos, correspondiente a los meses de Julio, Agosto y Setiembre 2014, para la página web del IMARPE para el enlace “Transparencia y Acceso a la Información Pública”.

+ TRÁMITE DOCUMENTARIO:

- Registro por el Sistema de Trámite de documentos (Sitradoc), así como la entrega de los mismos a la Alta Dirección, Direcciones, Áreas Funcionales.
- Entrega de documentación a diferentes entidades públicas y privadas los días Lunes, Miércoles y Viernes ó cuando así se disponga por remisión de documentos urgentes.
- Recabar documentación del Apartado 22 del Correo Central.

- Coordinación los envíos de materiales, documentos, equipo científicos y valijas en general a los diferentes Laboratorios y Oficinas a nivel nacional, así como diferentes destinatarios con agencias de transportes aéreos y terrestre, nacionales e internacionales y con la empresa de Courier envíos locales.
- Coordinación con el Área Funcional de Logística e Infraestructura la recepción de documentos referidos a los procesos de convocatorias de la Institución.
- Recabar y entregar a la Dirección Ejecutiva y/o Oficina de Asesoría Jurídica las notificaciones del procesos judiciales en que es parte el IMARPE recogidas en la casilla postal del Colegio de Abogados de Lima y Corte Superior de Justicia del Callao.
- Abrir un Registro Especial de Solicitudes de Acceso a la Información periodo 2014.
- Realizar el Seguimiento de la información solicitada para que se pueda cumplir con los plazos establecidos.

+ BIENES Y SERVICIOS:

| Detalle Órdenes de Compra y Servicios Generadas al Tercer Trimestre 2014 | | | | | |
|--|-------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| Meses | Órdenes de Compra | | Órdenes de Servicio | | Total S/. |
| | Cantidad | Monto S/. | Cantidad | Monto S/. | |
| Julio | 155 | S/.2,599,485.27 | 339 | S/.2,331,032.42 | S/.4,930,517.69 |
| Agosto | 258 | S/.3,498,210.07 | 355 | S/.1,733,348.46 | S/.5,231,558.53 |
| Setiembre | 197 | S/.1,589,626.14 | 391 | S/.1,388,689.95 | S/.2,978,316.09 |

+ PATRIMONIO E INVENTARIO:

- Verificación datos de las Órdenes de Compra y los Pedidos Comprobantes de Salidas (PECOSA) de los bienes retirados por los usuarios del Almacén.
- Mediante el Memorándum N° AFLel-API-043-2014 del 15/07/2014, se remite a la Jefatura de la Unidad de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 015-2014 con su Proyecto de Resolución referido a la Transferencia en la modalidad de donación a favor de la "COMIMTEL" N° OGA-129-2014
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-047-2014 del 04/08/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 016-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la transferencia en la modalidad de donación de un sonar OGA-132-2014
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-039-2014 del 04/07/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 013-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la Baja de una camioneta RD OGA-127-2014.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-040-2014 del 07/07/13, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 014-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la Baja de una camioneta RD OGA-128-2014.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-048-2014 del 22/08/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 017-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución referido a la baja en estado de excedencia, Resolución Directoral N° OGA-134-2014.
- Mediante Memorándum N° AFLel-API-049-2014 del 29/08/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico N° 018-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la baja de un Moto Furgon con RD OGA-136-2014.
- Mediante Memorándum N° AFLel-CP-053-2014 del 08/09/14, se remite al Área Funcional de Logística e Infraestructura el Informe Técnico Legal N° 019-2014 con su respectivo Proyecto de Resolución Directoral, referido a la baja por causal de Robo con RD OGA-138-2014.

+ MANTENIMIENTO:

Reparación de 35 CPU computadoras
 Reparación de 8 monitores LCD
 Reparación de 6 impresoras
 Reparación de 7 computadoras portátiles
 Reparación de sistemas Operativos e instalación de programas 85 computadoras

- Reparación de correntómetro y fabricación de baterías especiales para correntómetros AANDERAA
 - Pintado de la av. argentina interiores y exteriores, resane de pared y losa en la av. Argentina.
 - Análisis estructural del edificio del IMARPE
 - Condicionamiento del pañol de redes para la instalación de los contenedores
 - Desratización para la sede central del IMARPE
- Limpieza y desinfección en general de la sala de bombeo de agua y tanques de agua en la sede central del IMARPE

+ ALMACEN:

- Se registró el ingreso de bienes con sus respectivas órdenes de compra, guías y facturas, tramitando y elevando la documentación al Área Funcional de Contabilidad-Área de Fiscalización 411 órdenes de compra de diversas metas del 02 de Julio al 29 de Agosto 2014.
- Se atendió a diferentes usuarios del IMARPE, registrando del 01 de Julio al 29 de Agosto un total de 443 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 1028 al 1470**), bienes adquiridos mediante orden de compra, recupero y regularización de ingreso de bienes.

- Se elaboró una (1) **Nota de Entrada al Almacén** registrando el ingreso de Bienes por recupero de seguro.
- Se registraron en las Tarjetas de Control Visible (**BINCARD**), los bienes ingresados mediante Órdenes de Compra, y la salida mediante el Pedido Comprobante de Salida (PECOSA) 02 de Julio al 29 de Agosto 2014.
- Se elaboraron los **Partes de Almacén** para el registro en Tarjetas de control Visible BINCARD, luego se remitió las PECOSAS al Área Funcional de Logística – Patrimonio e Inventario del presente año, de los siguientes meses:

Julio : Ingreso S/. 675,573.57 Salida S/. 667,349.48
 Agosto : Ingreso S/. 2'227,498.59 Salida S/. 2'126,355.17
 Setiembre : Ingreso S/. En proceso Salida S/. En proceso

- Se elaboraron: el Reporte de Entradas al Almacén y el Resumen Contable de Almacén (KARDEX) para que a través del Área Funcional de Logística e Infraestructura, sean elevados al Área Funcional de Contabilidad de los meses: Julio y Agosto 2014.

- Se recibieron diversos materiales ingresados por los propios usuarios, sustentadas con sus respectivos comprobantes de pago (Boletas y / o Facturas), adquiridos con **Fondos Para Pagos en Efectivo** del 01 de Julio al 29 de Setiembre 2014 atendiendo un total de 491 Pedidos Comprobante de Salida (**PECOSAS del N° 749 a 1239**).

- Con Fecha 23 de julio de 2014 el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) informó a la Dirección de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados del Ministerio de la Producción, (Ley N° 28317), enviando el reporte correspondiente al 2do. Trimestre 2014 el Control y Fiscalización del Alcohol Metílico-Metanol.

- Mediante el Oficio N° OGA – 376 - 2014-PRODUCE-IMP, se solicitó la Inscripción en el Registro Único de Usuarios y Transportistas de Alcohol Etílico Ley N° 29632.

- Mediante Oficio N° 3026-2014-PRODUCE/DVMYPE-I/DGPR-DIQPF, el PRODUCE nos hace entrega del Informe N° 000701-2014-PRODUCE/DIQPF-mbautista donde concluyen que las actividades que realiza el Instituto del Mar del Perú con el alcohol etílico, no se encuentra dentro de los alcances del Reglamento de la Ley N° 29632, por lo tanto nuestra institución no está obligada a inscribirse en el Registro Único de Usuarios y Transportistas de Alcohol Etílico.

EVALUACION

La Unidad de Logística e Infraestructura con el desarrollo y ejecución de estas actividades de apoyo, ha contribuido a que el conjunto de la Entidad logre los objetivos propuestos en el presente periodo.

| OBJETIVOS | PORCENTAJE DE AVANCE % |
|---------------------------------|------------------------|
| Seguridad y salud en el trabajo | 50 % |

| Descripcion | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3° trim | Grado de avance al 3Trim (%) |
|--|---|------------|--------------------------|------------------------------|
| Difusión de la Política de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante la entrega de cuadernillos del RISST y adquisición de afiches y banners para todas las sedes del IMARPE | Cargo de Entrega de cuadernillos RISST, Afiches y banners | 3 | 2 | 66 |
| Apoyo en la elaboración de mapas de procesos de todas las áreas | Mapas de procesos | 18 | 3 | 17 |
| Contratación del servicio de consultoría "Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles" | TDR | 1 | 1 | 50 |
| Ejecución del servicio de consultoría "Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles" | Matriz IPERC y Mapas de Riesgos | 1 | - | 0 |
| Conformar el Área/Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo | Resolución Directoral | 1 | - | 0 |
| Designar un ambiente de trabajo exclusivo para el Área/Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo | Oficina | 1 | - | 0 |
| Elaboración del Plan de Emergencias, Incendios y Desastres (P.E.I.D.) | P.E.I.D. | 1 | 1 | 100 |
| Entrenamiento en el P.E.I.D. al personal del IMARPE | Persona | 1 | 1 | 100 |
| Implementación de simulacros de sismo y tsunami | Evento | 2 | 1 | 100 |
| Implementación de simulacros de incendio | Evento | 2 | - | 0 |
| Emisión de lineamientos y conformación de Brigadas | Resolución | 1 | 1 | 100 |
| Entrenamiento Operativo de las Brigadas y dotación de materiales de identificación | Entrenamiento | 2 | 6 | 100 |
| Conformación de equipos de inspección con miembros del CSST | Acta | 1 | 1 | 100 |
| Realización de inspecciones de seguridad y salud en el trabajo por parte de los miembros del CSST y mediante contratación del servicio de inspección técnica | Inspección | 2 | 3 | 100 |
| Contratación del servicio de Pruebas hidrostáticas a todos los extintores de todas las sedes del IMARPE | Evento | 4 | - | 0 |
| Adquisición y/o mantenimiento de Equipos C.I. | Equipos C.I. | 1 | - | 0 |
| Adquisición de equipos de primeros auxilios | equipos de | 1 | 1 | 50 |

| | | | | |
|--|---------------------------|---|---|-----|
| | primeros auxilios | | | |
| Adquisición de materiales de antiderrame | materiales de antiderrame | 1 | - | 0 |
| Contratación del Servicio de Construcción de una rampa en IMARPE | TDR | 1 | 1 | 80 |
| Ejecución de construcción de vías de evacuación (rampa) | rampa | 1 | - | 0 |
| Elaboración del Diagnóstico del Manejo de Residuos Peligrosos Generados en las sedes del IMARPE | Informe | 1 | 1 | 100 |
| Elaboración de Procedimientos de Gestión de Residuos en todas las sedes del IMARPE | Procedimiento | 1 | 1 | 100 |
| Contratación del Servicio de Recolección, Transporte, Tratamiento y/o Disposición Final de los Residuos peligrosos generados en IMARPE | TDR | 1 | 1 | 100 |
| Realizar entrenamiento al personal nuevo que entra a laborar al IMARPE en seguridad y salud en el trabajo | Evento | 4 | - | 0 |
| Traslado de los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo a todos laboratorios costeros | Evento | 2 | - | 0 |
| Contratación del Servicio de Evaluaciones Médicas de Salud Ocupacional para todo el personal propio del IMARPE | TDR | 1 | - | 0 |
| Ejecución de las Evaluaciones Médicas de Salud Ocupacional a todo el personal propio del IMARPE | Persona | 1 | - | 0 |
| Realizar campañas médicas | Evento | 1 | 1 | 100 |
| Realizar inspecciones de Higiene Industrial a los comedores y tiendas internas | Evento | 2 | 1 | 50 |
| Realizar capacitaciones de salud ocupacional a todo el personal que labora para el IMARPE | Evento | 2 | - | 0 |
| Realizar charlas médicas: oncológica, cardiológico, endocrinológica dictadas por Servicios Médicos | Evento | 2 | 1 | 50 |
| Ejecución de charlas de seguridad integral | Evento | 2 | 1 | 50 |
| Ejecución de talleres de atención primaria de lesionados y heridos, y del manejo de equipos C.I | Evento | 4 | - | 0 |

* Algunas actividades no se ejecutaron , debido a la falta de los bienes y servicios solicitados.

RESULTADOS PRINCIPALES

+ Capacitaciones al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y a las Brigadas de Emergencias del IMARPE

Capacitación de "Embalaje correcto de Residuos Sólidos Peligrosos" dirigida a los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo y a los generadores de residuos tóxicos en los laboratorios del IMARPE y dada por la Ing. Diana Vergaray, Especialista de Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE, realizado el día 06.08.2014, a las 10:00 horas.

+ Campañas médicas

Durante los meses de Julio a Setiembre del 2014 se realizaron evaluaciones psicológicas ocupacionales, bajo la coordinación del Área Funcional de Recursos Humanos, dirigidas a todo el personal del IMARPE.

+ Charlas médicas

Durante los meses de Julio a Setiembre del 2014 se realizó, bajo la coordinación del Área Funcional de Recursos Humanos – Asistencia Social, una (1) "CHARLA CONCILIACION VIDA FAMILIAR Y TRABAJO" dirigida al personal de la sede Central, realizada el día 16.09.2014.

+ Reuniones

- Se participó del Taller "DISEÑO DEL PLAN DE HIGIENE DE AGENTES DE RIESGOS OCUPACIONALES" - PACIFICO, realizado el 12.08.2014. En representación del IMARPE asistió la Ing. Diana Vergaray.
- Se realizaron cuatro (08) reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y se elaboraron sus respectivas Actas de Reunión (11 AL 17)

PRODUCTOS

+ Informes realizados y acuerdos

- Mediante Memorandum N° 040-2014-IMARPE/CSST del 02 de Julio, se solicita a la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura considerar para el Área Funcional de Investigaciones Marino Costeros los mapas de procesos de los Laboratorios de Microbiología, Eco toxicología y Contaminación Química.
- Mediante MEMORÁNDUM N° 041, 042, 043, 044,046,048, 049, 050, 051, 052 -2014-IMARPE/CSST, se comunica al DEC el Reporte de Accidente N° 10 AL 19..

+ Difusiones

- Difusión de la Nota de Prensa del INDECI N° 335 "INDECI RECOMIENDA MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREPARACIÓN ANTE INCREMENTO DE VIENTOS EN LA COSTA CENTRAL Y SUR DEL PAÍS" el 02 de Setiembre 2014.
- Difusión de la Nota de Prensa del INDECI N° 333 "SISMO EN ICA DE MAGNITUD 5.5" el 01 de Setiembre 2014.
- Difusión de Orden y Limpieza "RETIRO DE ARTEFACTOS ELECTRODOMÉSTICOS DE OFICINAS Y LABORATORIOS – INSPECCIÓN DE SEGUIMIENTO". Difundido el 29 de Setiembre 2014.
- Difusión de Orden y Limpieza "PROHIBICIÓN DEL USO DE LAS OFICINAS PARA ALMORZAR". Difundido el 26 de Setiembre 2014.
- Difusión de Servicio de Transporte Urbano en horario de salida". Difundido el 18 de Agosto 2014.

- Difusión de Taller de Residuos”. Difundido el 18 de Agosto 2014.

CONCLUSIONES

- Se presenta demora en la convocatoria del Servicio “Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles en todas las sedes del Instituto del Mar del Perú” por parte del Área Funcional de Logística e Infraestructura.

La ejecución de las matrices IPERC son indispensables para la ejecución de la otras actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo, tales como la elaboración de mapas de riesgos y evaluaciones médicas de salud ocupacional; por lo que sin las matrices IPERC no se puede proceder a la ejecución de dichas actividades..

- Se observa la necesidad de conformar la Unidad de Seguridad del IMARPE a fin de agilizar las actividades del Comité de Brigadistas de Defensa Civil, Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y del Profesional responsable de la Seguridad y Salud en el Trabajo del IMARPE y las actividades relacionadas a la gestión ambiental en la institución.

- A fin de mejorar prevenir los accidentes e incidentes laborales y como parte de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se elaboraron documentos como manual, procedimientos y formatos; las mismas que hasta la fecha no han sido aprobadas por la Alta Dirección. Dando como consecuencia impedimento en la ejecución de las actividades de seguridad y salud en el trabajo del IMARPE.

- Durante el desarrollo de las actividades se ha producido una mejora en el conocimiento y la práctica de los principales procesos de la seguridad y salud en el trabajo mediante la implementación de medidas de seguridad, charlas informativas, tips de seguridad y la participación activa del personal del IMARPE y los brigadistas en las capacitaciones brindadas, así como la difusión de noticias sobre desastres naturales y medidas de prevención.

Recomendaciones:

- A través del Grupo Especial del SINAGERD del IMARPE se continúe con las actividades de prevención para que todos los trabajadores del IMARPE estén preparados ante la ocurrencia de un desastre sea cual fuere su magnitud, teniendo en cuenta que nuestra Institución por su ubicación geográfica se encuentra amenazada por diferentes peligros inminentes.

- Se conoce que el IMARPE carece de espacio físico para la construcción de un almacenamiento temporal de residuos peligrosos, sin embargo, es indispensable que se realicen las gestiones necesarias para la dotación e implementación de dicho almacén en cumplimiento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y a fin de prevenir accidentes laborales en cumplimiento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

20 CENTRO DE COMPUTO E INFORMATICA

| OBJETIVOS | PORCENTAJE DE AVANCE % |
|---|------------------------|
| Control interno y externo de la gestión de la Unidad de Informática | 74 % |

| Descripcion | Indicador | Meta Anual | Avance acumulado 3º trim | Grado de avance al 3Trim (%) |
|---|-----------------------------|------------|--------------------------|------------------------------|
| Asegurar el almacenamiento y el acceso a los datos tanto científicos como administrativos mediante la administración adecuada de la Base de Datos Institucional | Informe y respaldo (backup) | 1000 | 760 | 76 |
| Garantizar la seguridad de datos y se dispondrá de los sistemas adecuados para el acceso de los mismos | Informe | 12 | 9 | 75 |
| Brindar a los usuarios el soporte adecuado para el logro de acceso a la información institucional (incluye Active Directory) | Ficha de atención e informe | 6000 | 4380 | 73 |
| Resultados principales trimestrales, I sem y anual | Informes | 10 | 7 | 70 |

RESULTADOS PRINCIPALES:

I. ASEGURAR EL ALMACENAMIENTO Y EL ACCESO A LOS DATOS TANTO CIENTÍFICOS COMO ADMINISTRATIVOS MEDIANTE LA ADMINISTRACIÓN ADECUADA DE LA BASE DE DATOS INSTITUCIONAL.

+ Actualización de la red de datos y comunicaciones del IMARPE.

- Sostentamiento del Servidor DNS y DHCP bajo la plataforma Microsoft Windows 2008 Server.
- Mejoramiento y reestructuración del Directorio Activo, creando políticas de unidades de red para el área de TI y Desarrollo.
- Mantenimiento y actualización del Firmware de la Librería de Cintas.
- Migración y configuración del Servidor SIAF, a un nuevo servidor físico, con el fin de seguir las recomendaciones del MEF y del especialista en el SIAF del IMARPE.

- Implementación de un servidor para instalar la plataforma del Equallogic, mediante el cual se administrará el equipo de almacenamiento recientemente adquirido.
- Instalación y Configuración del servidor EDUROAM, el cual permite conectarse a la red científica EDUROAM, a través de enlaces inalámbricos de forma segura y dinámica.

+ Mantenimiento de la red de Datos y Comunicaciones.

Soporte a servidores:

- Administración de los procesos de Backup con Symantec BackupExec 2010.
- Administración de las base datos SQL server 2008 que usa el SITRADO, SIGA e INTEGRIX.
- Administración de las aplicaciones de las áreas Administrativas (SIGA, SIAF, INTEGRIX y SITRADO).
- Restauración del Servidor FTP, el cual sufrió daños en el sistema operativo y tuvo que realizarse un proceso de restauración y reconfiguración.
- Administración del servidor SPIJ, el cual se tiende a actualizar cada mes, por lo que se realiza el despliegue a modo usuario

Mantenimiento de Servidores y Red de Datos:

- Copia de seguridad de las base de datos institucionales y de los demás servicios críticos.
- Creación y depuración de las cuentas de correo del IMARPE.
- Afinamiento de las políticas de seguridad del equipo appliance Juniper.
- Configuración y revisión de las alertas de la plataforma de virtualización en donde se encuentra alojados la mayoría de las aplicaciones del IMARPE.
- Solución de incidencias de Video – Conferencia y telefonía fija.
- Bloqueo de páginas web con contexto no laboral, siguiendo los lineamientos de la controlaría de la república.
- Se coordinó con la empresa CLARO los mantenimientos de los circuitos digitales de cada sede remota.

II. GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION Y SE DISPONDRÁ DE LOS SISTEMAS ADECUADOS PARA EL ACCESO A LOS MISMOS.

+ Definir e implantar un estándar documentado para la Base de Datos Institucional y otros.

- La documentación del Nuevo Sistema Científico IMARSIS relacionado al Análisis y Diseño del seguimiento de la Pesquería Pelágica y Demersal utilizando la notación UML se encuentra documentada al 35 %
- Los manuales de usuarios y cartillas de instrucciones de las aplicaciones Científicas y Administrativas se encuentran actualizados a un 65%

+ Monitorear el Sistema de Seguridad

- Diariamente se hace seguimiento a la operatividad de los servidores, analizando los ficheros de transacciones (*.LOG), con el fin de detectar anomalías en los sistemas y aplicaciones y de esta manera prevenir fallas lógicas que podrían causar interrupciones en los servicios.
- Actualización de los service pack, hotfix, antispam en los servidores y estaciones de trabajo del IMARPE, este procedimiento se realiza semanalmente y de esta manera se reduce los riesgos de vulnerabilidad y ataque de hackers y contagios masivos por causa de los virus.
- Mensualmente se descargan los registros de ingreso al Data Center, a través del equipo de control de acceso.
- Configuración de las políticas del equipo de seguridad (firewall), para el control de descargas desde internet, evitando así la descarga de archivos corruptos que podrían ser virus o algún archivo malicioso que pueda dañar el sistema de las estaciones de trabajo.
- Monitoreo de alertas del Sistema de almacenamiento, inspeccionando el funcionamiento, análisis de transferencia de datos y estados de discos.
- Semanalmente se revisan las alertas que se registran en la consola del Antivirus (KASPERSKY) y con la información obtenida se procede a corregir o eliminar estas alertas en las estaciones de trabajo de los usuarios.

+ Otras actividades

- Coordinación con el consultor que está desarrollando e implementando el software TRFS (Seguimiento y ejecución del SIGA - INTEGRIX), para el Área de Logística e Infraestructura
- Reordenamiento de Direcciones IP LAN.
- Absolver las consultas y observaciones de los procesos de compras de computadoras, servidores, software y cámaras de video-vigilancia.
- Elaboración del Informe del proyecto de implementación del cableado estructurado del Laboratorio de Camaná.
- Elaboración de Informes de Estandarización de SQL Server 2012, Oracle, Matlab, ArcGIS, Repuestos UPS marca APC.
- Migración de la información y Configuración de los nuevo equipos móviles.
- Gestionar y Supervisar la asignación de computadoras en buen estado y coordinar las bajas de equipos con tecnología obsoleta.
- Elaboración del plan de trabajo para la instalación y configuración del software antivirus y software de Gestión Administrativa para las Sedes remota

+ Proveer de software al área científica para el acceso a los datos y la información

- Desarrollo y complementación del software científico IMARSIS: por medio de la complementación de los módulos Plataforma/Servidor. Plataforma en Web- en capas. Plataforma WAP – móvil.
- Complementación y mantenimiento del Portal Web Institucional.

III. LOS USUARIOS COMO GENERADORES Y PROVEEDORES DE DATOS E INFORMACIÓN DEBERAN RECIBIR EL SOPORTE ADECUADO PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS INSTITUCIONALES.

+ Capacitación.

- El Coordinador de Informática se encuentra en proceso de capacitación, a cargo de la Of. Nacional de Gobierno Electrónico – ONGEI-PCM, mediante talleres, también, al Oficial de Seguridad de la Información de la Institución, nombrado por Resolución Directoral.
- Se ha continuado contacto permanente con personal del MEF, de la empresa Ecosystems, Softland y Tecnosys para garantizar la operatividad de los sistemas SIAF, INTEGRIX, antivirus y transmisión remota de información. Así como con la firma S&A, T&G y SINUX referente a VmWare y Correo Electrónico.

+ Soporte a Usuarios.

- Instalación y Configuración de Impresoras y Scanner a las áreas usuarias, la configuración es en modo local y en red. Se atendió 300 solicitudes.
- Instalación y Configuración de software administrativos como el SIGA, SIAF, INTEGRIX, antivirus y soporte al SITRADO. Se atendió 40 solicitudes.
- Instalación y Configuración de Sistemas Operativos licenciados como el Windows XP, Windows7, Windows 8, así como los aplicativos de Office´s 2010 y Office´s 2013. Se atendió un total de 400 solicitudes.

EVALUACION

- Disponibilidad oportuna de los servicios informáticos: Aplicaciones, base de datos y sistemas operativos de servidores físicos y virtuales de la institución.
- Servicio ininterrumpido de Internet, correo electrónico, transferencia de archivos y aplicaciones Web.
- Seguridad e integridad de datos optimizando las políticas de acceso a aplicaciones, direcciones y puertos IP.
- Disponibilidad oportuna del servicio de telefonía analógica, digital e IP.

PRODUCTOS

- Servidores en normal operatividad
- Internet, correos y transferencias ininterrumpidos
- Backup de servidores realizados satisfactoriamente
- Publicaciones continuas en el Portal Web institucional y Portal de Transparencia Estándar de la Administración Pública.
- Servicio normal de telefonía analógica/digital/IP.
- Sistema IMARSIS en modo cliente/servidor y migración en Web y WAP.
- Acondicionamiento del DATACENTER de contingencia de la Av. Argentina
- Data Center adecuado al estándar internacional
- Avance en el Desarrollo e Implementación del Nuevo Portal Web Institucional

21 ELABORACION DE PERFILES DE PROYECTO

| Objetivo Específico | Nº Obj. Específico | Porcentaje de Avance |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Elaboración de perfiles de proyectos | 22 | 77 % |

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3º Trim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|---|-----------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| Elaboración de planes de trabajo de los proyectos a formular (se remite a la OPI – PRODUCE, para su aprobación) | Planes de trabajo | 5 | 5 | 100 |
| Contrataciones de consultorias, para desarrollo de temas puntuales de los proyectos (diseño y diagnóstico de la infraestructura, potencial pesquero, etc.). | Consultorias | 40 | 45 | 100 |
| Coordinaciones y validaciones de los estudios técnicos con las áreas usuarias | Informes | 2 | 4 | 100 |
| Consolidación y elaboración de los proyectos de Inversión Pública. | Proyectos | 5 | 3 | 60 |
| Elaborar términos de referencia de los proyectos a formular (se remite a la OPI – PRODUCE, para su aprobación) | TDR | 3 | 3 | 100 |
| Formulación de los Proyectos de Inversión Pública | Proyectos | 3 | 2 | 30 |
| Informes de logros trimestrales, I Semestre y Ejecutivo anual | Informe de resultados | 6 | 3 | 50 |

RESULTADOS PRINCIPALES

- Se ha contratado 12 consultorías adicionales (en total a la fecha 45 consultorías), las cuales sirven de insumo para los 4 proyectos en formulación, el resto será contratada en el siguiente trimestre.
- Se elaboró el Plan de Trabajo del proyecto: Mejoramiento de los Servicios Científicos y Tecnológicos del Centro de Investigaciones Acuícolas Alexander Von Humboldt - IMARPE – Callao.
- Para las coordinaciones y validaciones se han realizado 2 visitas de campo (total a la fecha 4 visitas) para validar los 3 proyectos de las sedes descentralizadas.
- Se terminó con la formulación de los proyectos de las sedes descentralizadas y se está determinando la parte técnica de los proyectos de la Sede Central y CIA Humboldt.
- Se adjudicaron 2 proyectos: Mejoramiento del servicio de desembarcadero de la Sede Central y Programa de Fortalecimiento de la Innovación y Cadenas de Valor del Sector Pesquero, los cuales se encuentran en proceso de elaboración con un avance del 30% y un proyecto, Ampliación de la capacidad de Investigación Pesquera y Oceanográfica de la flota del IMARPE, se encuentra en proceso de licitación.
- Se está elaborando el tercer informe de avance trimestral de la oficina de proyectos.

EVALUACION:

Se lograra que el personal investigador, trabaje con las herramientas apropiadas(infraestructura y equipamiento de tecnología de punta), para desarrollar las investigaciones y obtener resultados que fortalezcan a estas

PRODUCTOS

- Participaciones (10): Coordinaciones para la elaboración del Programa Inversión Pública del Sector Pesca. En el Comité de Seguimiento de los proyectos de inversión pública. Lineamientos de Política de Inversión Pública en Conservación de la Diversidad Biológica
- Consultorías contratadas (12)::
 - Estudio de mercado basado en el análisis de oferta y demanda de los servicios brindados por los laboratorios científicos de la Sede Central.
 - Servicio de un profesional para realizar el modelamiento y cuantificación de los beneficios sociales del proyecto "mejoramiento de los servicios científicos y tecnológicos de los laboratorios de la Sede Central de IMARPE
 - Elaboración del diseño estructural de la Sede Central de IMARPE
 - Elaboración del diseño de instalaciones sanitarias de la Sede Central de IMARPE
 - Elaboración del diseño de instalaciones eléctricas de la Sede Central de IMARPE
 - Elaboración del diseño de instalaciones mecánicas de la Sede Central de IMARPE
 - Elaboración del diseño de equipamiento de la Sede Central de IMARPE
 - Elaboración de dibujos en 3D (perspectivas) y animación en 3D del diseño arquitectónico de los laboratorios de la Sede Central de IMARPE
 - Animación en 3D del planteamiento arquitectónico de la sede descentralizada de Tumbes
 - Animación en 3D del planteamiento arquitectónico de la sede descentralizada de Paita
 - Animación en 3D del planteamiento arquitectónico de la sede descentralizada de Santa Rosa
- Planes de trabajo (1): - Plan de Trabajo del proyecto: Mejoramiento de los Servicios Científicos y Tecnológicos del Centro de Investigaciones Acuícolas Alexander Von Humboldt - IMARPE – Callao.
- Proyectos formulados (3):
 - Mejoramiento de los Servicios Científicos y Tecnológicos de la Sede Descentralizada del IMARPE de Tumbes, Región Tumbes
 - Mejoramiento de los Servicios Científicos y Tecnológicos de la Sede Descentralizada del IMARPE de Paita, Región Piura.
 - Mejoramiento de los Servicios Científicos y Tecnológicos de la Sede Descentralizada del IMARPE de Santa Rosa, Región Lambayeque.
- Proyectos en formulación (2): - Mejoramiento del servicio de desembarcadero de la Sede Central del IMARPE, Distrito del Callao. Avanzado hasta el capítulo de Formulación. - Programa de Fortalecimiento de la Innovación y Cadenas de Valor del Sector Pesquero. Avanzado hasta el capítulo de Aspectos Generales.

PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES EN ACUICULTURA.

Responsable: Carla Aguilar S.

| |
|---|
| PROGRAMA PRESUPUESTAL: “Ordenamiento y desarrollo de la Acuicultura” |
|---|

➤ **PRODUCTO 1: ACUICULTORES ACCEDEN A SERVICIOS PARA EL FOMENTO DE LAS INVERSIONES Y EL ORDENAMIENTO DE LA ACUICULTURA.**

Actividad 2: Elaboración de estudios para la ampliación de la frontera acuicola

Proyecto 1 Evaluación y determinación de los impactos generados por actividades productivas en la Bahía de Sechura.
C. Paredes

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--------------------------------|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Realización de Talleres | Asistencia a los talleres | 3 | 1 | 33 |
| 2. Salidas de Campo | Informes de las salidas de campo | 2 | 1 | 50 |
| | Informes y data generada por los laboratorios costeros | 2 | 1 | 50 |
| 3. Evaluaciones en Laboratorio | Informes de los estudios Microbiológicos | 3 | 2 | 67 |
| | Informes de los estudios ecotoxicológicos | 3 | 2 | 67 |
| | Informes de los estudios de contaminantes químicos | 3 | 2 | 67 |
| | Informes de los estudios de impacto (valoración económica, valoración de impacto, línea de base) | 4 | 2 | 50 |
| 4. Elaboración de informes | Informes trimestrales | 4 | 3 | 75 |

Avance: 57.3 %

Objetivo principal.- Evaluar y determinar los impactos ambientales generados por las actividades productivas (agricultura, minería, industria y actividades humanas) en la bahía de Sechura, Piura, con el objeto de identificar acciones dirigidas a mejorar la condición del ecosistema, asegurar la sostenibilidad de los procesos productivos que en ella se realizan y brindar herramientas de gestión a los gobiernos locales.

Actividades realizadas:

+ Evaluación de muestras Ecotoxicológicas.

En la Bahía de Sechura, se consideraron 23 estaciones en mar, 11 estaciones en zona de playa y 05 en ríos para la toma de muestras de agua y sedimentos para las pruebas ecotoxicológicas. Para las muestras de origen marino y/o salobre se emplearon neonatos de *Artemia salina* y para las muestras de origen epicontinental se empleó al neonato del cladóceros *Daphnia magna*.

Los resultados del estudio mostraron que en casi todas las estaciones no se presenta peligro de toxicidad en agua y sedimento.

Del análisis de los organismos no destinatarios presentaron ligera sensibilidad al dicromato de potasio respecto a los organismos colectados en Sechura. Finalmente, el estudio concluye en que ninguna de las estaciones evaluadas presenta riesgo ecotoxicológico actual y las comunidades de conchas de abanico se hallaron libres de peligros ecotoxicológicos.

+ Análisis de Macrozoobentos

El Laboratorio Costero de Paita, se colectaron un total de 264 individuos agrupados en cinco Phyla donde Mollusca representó el 59,1%. Se identificaron 43 especies donde las especies más abundantes fueron *Bursa ventricosa* y *Argopecten purpuratus*.

La dominancia de Simpson (λ) mostró la más alta representatividad de bentos en las estaciones SB31, mientras que la menor representatividad en SB18.

La serie de Número de Hill 02 nos muestra para todas las estaciones al menos una especie muy abundante en cada estación de muestreo. La diversidad de Shannon obtuvo el más altos índice de diversidad en la estación SB18, mientras que las estaciones de muestreo SB31 y SB30 obtuvieron las menores abundancias registradas en el estudio.

La diversidad de Margalef obtenida en toda el área de estudio mostró la más alta riqueza específica en la estación SB09, mientras que la estación de muestreo SB31 la más baja. La equidad de Pielou obtenida en toda el área de estudio mostró a las estaciones SB22 y SB30 con los valores más altos, mientras que la estación de muestreo SB31 obtuvo la menor abundancia registrada en el estudio. La estación de muestreo donde se registró la mayor biomasa fue SB08, mientras que la menor biomasa fue registrada en SB31. Por otro lado, la especie que obtuvo la mayor biomasa fue *Argopecten purpuratus*, mientras la especie que registro menor biomasa fuer *Alpheus chilensis*.

La estación de muestreo SB02 se encuentra extremadamente perturbada según el índice biótico AMBI, mientras que el resto de las estaciones de muestreo se presentan "ligeramente perturbados". Así mismo, muestra al resto de las estaciones de muestreo de calidad "moderada" a "buena", excepto para la estación de muestreo SB02, la que la clasifica de "mala calidad".

Figura 1. Principales especies del macrozoobentos en la bahía de Sechura

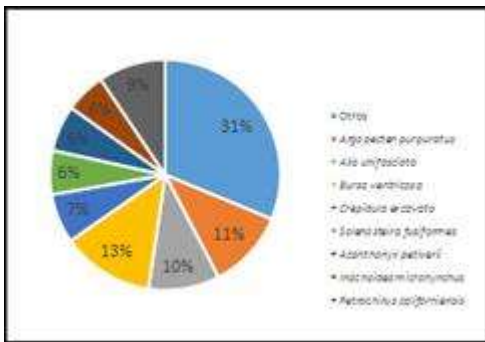


Figura 2. Índice de Dominancia de Simpson para las muestras de bentos

+ El Laboratorio Costero de Paita realizó la **colecta e identificación del plancton**, el análisis de datos el Laboratorio de Ecotoxicología Acuática y la asistencia para el mapeo el equipo del Área Funcional de Investigaciones Marino Costeras. El objetivo fue determinar la diversidad de plancton de la bahía de Sechura y zonas aledañas Las muestras de plancton en mar se colectaron sub superficialmente mediante arrastre de 20 µm por 5 min a 3 nudos con ayuda de una embarcación con motor abordo. Los volúmenes de plancton a nivel superficial oscilaron entre 0,08 a 1,28 mL/m³, obteniéndose un promedio de 0,33 mL/m³, donde el valor mínimo se localizó frente a Punta Aguja en una estación muy cercana a la costa, mientras que el volumen de plancton máximo se encontró a 8 m aproximadamente de línea de costa frente a San Pablo (Figura 3). Estos valores estuvieron asociados a un rango de TSM de 21,4°C a 24,0°C. En cuanto a la predominancia entre fitoplancton y zooplancton, el fitoplancton predominó en el 90% de las estaciones evaluadas, mientras que en el 10% de las estaciones evaluadas hubo codominancia entre fitoplancton y zooplancton. El grupo del zooplancton estuvo constituido por copépodos, nauplios, apendicularias, larvas de poliquetos, larvas umbonadas de moluscos bivalvos, briozoarios, entre otros.

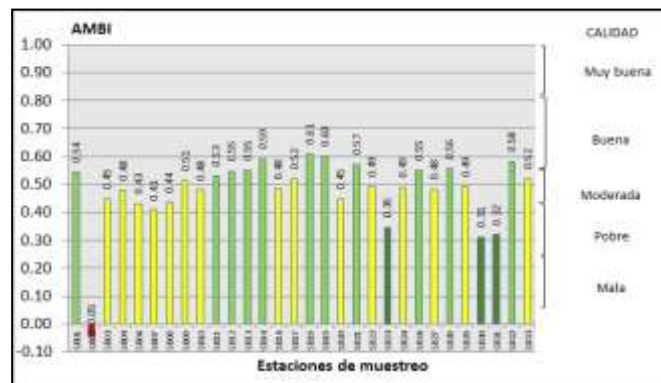


Figura 3. Resultados del Análisis comunitario de Fitoplancton

+ Análisis Microbiológico

En agua de mar los coliformes totales y termotolerantes presentó valores que sobrepasaron el ECA para Agua Categoría 2: Subcategoría 1 Actividades Marino Costeras: Extracción y Cultivo de Moluscos Bivalvos. Por playas presento valores que fueron mayores a los ECA en dos estaciones E-2 Puerto Rico y E-11 la Bocana del Estuario de Virrila

Los indicadores fecales en el rio Piura presentaron concentraciones elevadas pero que no llegaron a sobrepasar los valores establecidos en el ECA 4 para agua de ríos de la costa y sierra, en tanto que en zona estuarina los máximos valores observados sobrepasaron los ECA categoría 4 para aguas estuarina.

Los coliformes en sedimentos presentaron la misma tendencia de la distribución que en el agua de mar en superficie, registrándose los mayores valores 4,6 x 10² NMP/100g en la estación 5 frente a Bayóvar. En ríos se registró valores bajos de estos indicadores de 23 NMP/100g en las estaciones evaluadas.

En concha de abanico se observó recuentos altos de coliformes totales y termotolerantes, la máxima concentración fue de 240 NMP/ 100g.

En general, las bacterias patógenas *Vibrio cholerae*, *Salmonella sp* y *E.coli* estuvieron ausentes en la mayoría de estaciones de agua de mar, playa y ríos. Asimismo también estuvieron ausentes en sedimentos de y organismos marinos.

Proyecto 2. Evaluación y determinación de los impactos generados por actividades productivas en el Lago Titicaca. S. Carrasco

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--------------------------------|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Realización de Talleres | Asistencia a los talleres | 3 | 1 | 33 |
| 2. Salidas de Campo | Informes de las salidas de campo | 2 | 1 | 50 |
| | Informes y data generada por los laboratorios costeros | 2 | 1 | 50 |
| 3. Evaluaciones en Laboratorio | Informes de los estudios Microbiológicos | 3 | 0 | 0 |
| | Informes de los estudios Ecotoxicológicos | 3 | 0 | 0 |
| | Informes de los estudios de contaminantes químicos | 3 | 1 | 33 |
| | Informes de los estudios de impacto (valoración económica, valoración de impacto, línea de base) | 4 | 2 | 50 |
| 4. Elaboración de informes | Informes trimestrales | 4 | 3 | 75 |

Avance: 36.4 %

Objetivo principal.- Evaluar y determinar los impactos ambientales generados por las principales actividades económicas productivas, priorizando las zonas de vertimiento directo hacia el lago Titicaca, con énfasis en la variación de la condición de vida de las especies priorizadas de la acuicultura.

Actividades realizadas:

De la primera prospección en el Lago Titicaca se vienen elaborando los análisis e informes de los laboratorios de Ecotoxicología, Microbiología y el Laboratorio Continental de Puno.

En rasgos generales se informa que la Temperatura superficial varió desde un mínimo de 8,4° cerca a la Isla Los Uros al Este de la Bahía de Puno, hasta el máximo de 14,8°C en la Zona de Ilave. El pH superficial varió entre 7,77 a 8,60,

MAPA POBLACIONAL Y CONCESIONES ACUICOLAS EN EL LAGO TITICACA



estando dichos valores asociados tanto a la dinámica de los ríos como a las actividades antrópicas que se desarrollan en la superficie. El Oxígeno Disuelto varió desde 2,05 a 9,50 mg/L encontrándose el máximo valor en la Bahía menor del Lago al Este de la ciudad de Puno. Asimismo el Laboratorio Continental de Puno envió los resultados de los análisis de Nutrientes obtenidos en el Lago, sus ríos tributarios y sus playas; dichos resultados están siendo analizados en los Laboratorios del AFIMC.

Para contribuir al logro del objetivo central del proyecto se requiere determinar los tipos de uso del suelo que presentan las zonas aledañas como espacios de influencia continental hacia el Lago Titicaca. Para ello se utilizarán modelos de uso de suelo encontrados en la primera salida de campo apoyados con imágenes satelitales. Para este análisis se utilizará una escala geográfica homogénea de 1:750 000 que corresponde a todo el ámbito del trabajo.

Para esta salida se identificaron los diversos usos que tiene toda la zona de estudio, información que aún se encuentra siendo analizada

Figura 1. Mapa de concesiones acuícolas en el lago Titicaca

El levantamiento de la información de cobertura de usos de suelo en campo está referida a las actividades económicas productivas que tiene la zona continental cerca al Lago Titicaca. Los tipos de uso de suelo se clasificarán preliminarmente, de la siguiente forma:

Zona urbana: Distribución de la población en zonas urbanas – Polígonos. Centros Poblados – Puntos. Redes de transporte – Líneas. Desembarcaros en el Lago Titicaca – Puntos. Zonas de concesiones Acuícolas - Polígono. Zonas de protección - Polígono

Zonas Rurales: _Suelos agrícolas y tipos de cultivos – Polígonos Uso para ganadería. Áreas Naturales Áreas Naturales Protegidas – Polígonos Zonas de neblinas

Zonas Hídricas: Zonas Inundables – Polígonos Zonas de afloramiento acuícola – Polígonos Río de Puno – Línea Zonas de humedales – Polígonos

Proyecto 3. Atlas de información Marino Costera. P. Villegas

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|--|------------|-----------------|------------------------------|
| Reuniones y Talleres de Trabajo | Actas de Reuniones y Talleres | 10 | 2 | 20 |
| | Asistencia a las Reuniones y Talleres | 10 | 2 | 20 |
| Primer Prototipo de Atlas | Elaboración del prototipo de Atlas | 1 | 1 | 100 |
| | Elaboración del mapa Base | 1 | 1 | 100 |
| Sistematización e incorporación de archivos map. | Diseño preliminar del sistema de datos | 2 | 1 | 50 |
| | Ficha de inserción datos | 15 | 7 | 47 |

Avance: 56.2 %

+ Reuniones y Talleres de Presentación del Atlas Marino Costero del Perú

Durante el tercer trimestre del presente año se han llevado a cabo dos talleres de presentación del Atlas Marino Costero del Perú. Dichos talleres fueron realizados en los laboratorios costeros de Huacho y Pisco-Paracas y tuvieron como objetivo presentar el Proyecto “Atlas Marino Costero del Perú”, capacitar a su personal técnico y científico y recibir los aportes de ellos para el diseño y selección de la base de datos que alimentará el Sistema de Información del Atlas.

- Huacho, se realizó los días 17 y 18 de julio. Los temas de capacitación fueron:
 - Desarrollo de capacidades en el uso de información espacial marina en zonas costeras
 - Análisis de casos prácticos en manejo costero y planificación espacial.
- Pisco se realizó los días 01 y 02 de setiembre. Los temas de capacitación fueron:
 - Introducción a los Sistemas de información geográfica y Teledetección.
 - Modelamiento espacial.
 - Construcción de Indicadores

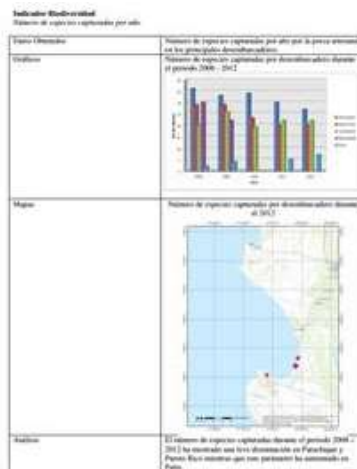


Fig.1 Taller de presentación del Atlas Marino Costero en el Laboratorio de Huacho



Figura 2. Ficha de inserción de data

+ Ficha de inserción de datos

Se ha venido trabajando en las Fichas Técnicas de los indicadores que formarán parte del Atlas Marino Costero del Perú. Dicha Ficha Técnica consta de campos que describen información de referencia de los datos tales como formato, extensión geográfica, Persona de contacto, descripción de resultados, gráficos, mapas, etc. La definición de los campos que formarán parte de las fichas alimentará a su vez la base de metadatos de cada indicador.

Proyecto 4. Monitoreo hidrobiológico continental de los recursos hídricos para el desarrollo de la acuicultura: J. Cavero

Realizar evaluaciones tanto de la biota acuática como de los factores abióticos, para determinar el potencial piscícola de diversos cuerpos de agua en zonas altoandinas, poniendo especial énfasis en la evaluación de la biodiversidad acuática, y la población de especies bioindicadoras
 Según el inventario Nacional de Lagunas y Represamientos de 1980 de la ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, actualmente llamado INRENA), el Perú posee 12 201 lagunas, los cuales, 186 están en explotación y que posee además 261 represamientos.

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|---|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Evaluación de las zonas ideales para la realización del monitoreo hidrobiológico. | Informe de identificación de áreas para monitoreo | 1 | 1 | 100 |
| 2. Monitoreo Hidrobiológico | Informes de las salidas de campo. | 3 | 1 | 33 |
| 3. Análisis de muestra | Informe del análisis de las muestras | 1 | 0 | 0 |
| 4. Elaboración de informes | Informes (trimestral, semestral, final) | 6 | 4 | 67 |

Avance: 50 %

FASE II: MONITOREO HIDROBIOLÓGICO EN LA ZONA ALTO ANDINA Y AMAZÓNICA DEL VRAEM - AYACUCHO. + ACTIVIDAD I: MONITOREO HIDROBIOLÓGICO

Estaciones de Muestreo

Los recursos hídricos identificados están ubicados dentro de la región Ayacucho, en los distritos de Paras, Chungui, Vischongo, El Tambo y Huanta.

Los distritos de muestreo fueron determinados previamente en una visita de reconocimiento, se evaluaron los cuerpos de agua cercanos a las comunidades y de fácil acceso para el desarrollo de actividades económicas futuras.

La Tabla N° 1, muestra las estaciones de muestreo de cada laguna, su ubicación georeferenciada, la altitud; se intenta con esto muestrear los diferentes microhábitats disponibles para reflejar la riqueza hidrobiológica de las zonas.

Tabla N° 1: Estaciones de muestreo georeferenciadas

| N° | Ubicación | Estación de Muestreo | Coordenadas / Posición | | | | Altitud (m. s.n.m) | Localización | |
|----|---------------------|----------------------|------------------------|---------|--------------|--------------|--------------------|--------------|---------------|
| | | | L | UTM | S | W | | Distrito | Provincia |
| 1 | Laguna Guitarrayocc | PLGE1 | 533761 | 8519044 | 13°23'45.80" | 74°41'17.40" | 4548 | Paras | Cangallo |
| | | PLGE2 | 533816 | 8519102 | 13°23'43.90" | 74°41'15.60" | | | |
| | | PLGE3 | 533903 | 8519161 | 13°23'42.00" | 74°41'12.70" | | | |
| 2 | Laguna Toctoccocha | TLTE1 | 597403 | 8566780 | 12°57'46.95" | 74°6'7.06" | 4145 | El Tambo | La Mar |
| | | TLTE2 | 597607 | 8566771 | 12°57'47.21" | 74°6'0.27" | | | |
| | | TLTE3 | 597808 | 8566728 | 12°57'48.60" | 74°5'53.60" | | | |
| 3 | Laguna Pumaccocha | VLPE1 | 606882 | 8496703 | 13°35'46.69" | 74°0'43.25" | 3308 | Vischongo | Vilcas Huamán |
| | | VLPE2 | 606769 | 8496520 | 13°35'52.67" | 74°0'46.99" | | | |
| | | VLPE3 | 606797 | 8498002 | 13°36'4.44" | 74°0'46.23" | | | |
| | | VLPE4 | 606813 | 8497736 | 13°36'13.08" | 74°0'45.67" | | | |
| 4 | Laguna Pluralco | CLPE1 | 645550 | 8541548 | 13°11'21.24" | 73°39'24.80" | 3866 | Chungui | La Mar |
| | | CLPE2 | 645522 | 8541442 | 13°11'24.70" | 73°39'25.70" | | | |
| | | CLPE3 | 645476 | 8541304 | 13°11'29.20" | 73°39'27.20" | | | |
| 5 | Laguna Moroccocha | CLME1 | 645883 | 8541981 | 13°11'7.10" | 73°39'13.80" | 3992 | Chungui | La Mar |
| | | CLME2 | 645844 | 8541907 | 13°11'9.50" | 73°39'15.10" | | | |
| 6 | Laguna Piscoccocha | HLPE1 | 592530 | 8471230 | 12°55'22.65" | 74°8'49.26" | 4283 | Huanta | Huanta |
| | | HLPE2 | 592373 | 8571195 | 12°55'23.81" | 74°8'54.48" | | | |
| | | HLPE3 | 592213 | 8571219 | 12°55'23.04" | 74°8'59.79" | | | |
| 7 | Laguna Yanacocha | HLYE1 | 592863 | 8573947 | 12°53'54.18" | 74°8'54.18" | 4222 | Huanta | Huanta |
| | | HLYE2 | 592872 | 8573698 | 12°54'2.29" | 74°8'38.20" | | | |
| | | HLYE3 | 592867 | 8573459 | 12°54'10.07" | 74°8'38.33" | | | |
| 8 | Laguna Pampaccocha | HLP AE1 | 591937 | 8572548 | 12°54'39.80" | 74°9'9.08" | 4029 | Huanta | Huanta |
| | | HLP AE2 | 591748 | 8572405 | 12°54'44.49" | 74°9'15.35" | | | |
| | | HLP AE3 | 591572 | 8572284 | 12°54'48.44" | 74°9'21.16" | | | |
| 9 | Laguna Chacaccocha | HLCE1 | 590355 | 8575279 | 12°53'11.10" | 74°10'1.87" | 4090 | Huanta | Huanta |
| | | HLCE2 | 590311 | 8574956 | 12°53'21.59" | 74°10'3.31" | | | |
| | | HLCE3 | 590286 | 8574663 | 12°53'31.16" | 74°10'4.76" | | | |

Para el presente año se realizó el primer monitoreo del mes de Julio, donde se han extraído muestras Hidrobiológicas (Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Macroinvertebrados bentónicos) y la medición in situ de variables físico químicas (Temperatura, pH, Dureza, CO₂, Nitritos, Alcalinidad, Nitrógeno amoniacal, Amonio, Cobre, Nitrato, Fosfato, Cloro Libre y Cloro Total y Cloruro) de nueve Lagunas de la Región Ayacucho, donde a tres Lagunas se les viene realizando el seguimiento del año anterior, las cuales son: Guitarrayocc, Moroccocha, Toctoccocha, Pumaccocha, Piscoccocha, Yanacocha, Pampaccocha y Chacaccocha


Figura N° 1: Monitoreo Hidrobiológico de la Laguna de Guitarrayocc

Laguna Guitarrayocc Laguna ubicada en el Distrito de Paras, a una altitud de 4 598 m.s.n.m., con accesibilidad



mediante carretera carrozable, para el presente monitoreo se realizó la extracción de muestras hidrobiológicas y la toma de parámetros físico-químicos. (Figura N° 1 y Tabla N° 2).

Tabla N° 2: Datos de Campo: Monitoreo Hidrobiológico – Distrito de Paras

|  | | HOJA DE CAMPO: PLANCTON Y BENTOS EN LAGUNAS Y EMBALSES | | | | F-HB-17 REV/01/2014-07-04 Página 1 de 1 | |
|---|-------------------|--|----------------------|-----------------------------------|---|---|-----------------|
| DATOS DEL MUESTREO | | | | | | | |
| Nombre de la masa de agua: Distrito de Paras - Laguna Gultarrayoc | | | | Código de la masa de agua: PLG | | | |
| Organismo / Empresa: IMARPE | | | | Uso: Laguna Natural | | | |
| Muestreador: | | | | Programa: | | <input type="checkbox"/> Vigilancia <input type="checkbox"/> Operativo <input checked="" type="checkbox"/> Investigación <input type="checkbox"/> Referencia | |
| Fecha: 11-07-2014 | | Hora Inicio: 10:30 | | Hora Fin: 13:30 | | | |
| Descripción de acceso y localización: | | | | | | | |
| ESTACIONES DE MUESTREO | | | | | | | |
| Estación | Hora | Coordenadas | | Posición | | Profundidad (m) | |
| | | L | UTM | S | W | | |
| PLGE1 | 11:00 | 533761 | 8519044 | 13°23'45.80" | 74°41'17.40" | 12.00 | |
| PLGE2 | 11:40 | 533816 | 8519102 | 13°23'48.90" | 74°41'15.60" | 14.00 | |
| PLGE3 | 12:20 | 533903 | 8519161 | 13°23'42.00" | 74°41'12.70" | 12.00 | |
| PLGE4 | 13:00 | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS | | | | | | | |
| Parámetro | Kit de análisis | Fotometro | Multi parámetro | Parámetro | Kit de análisis | Fotometro | Multi parámetro |
| pH (UpH): | 7 | | | Oxígeno Disuelto (mg/L): | 6.5 | | |
| Temperatura del agua (°C): | 8.5 | | | Dureza (mg/L): | 22 | | |
| Alcalinidad (mg/L de CaCO ₃): | 28 | | | Cloruro (mg/L): | 0.62 | | |
| Nitrógeno Amónico (mg/L): | 0.002 | | | CO ₂ (mg/L): | 0.2 | | |
| Amónico (mg/L): | 0 | | | Cloro Libre (mg/L): | | 0 | |
| Cobre (mg/L): | | 0 | | Cloro Total (mg/L): | | 0 | |
| Nitrato (mg/L): | | 0 | | Nitrito (mg/L): | | 0 | |
| Fosfato (mg/L): | | 0 | | Profundidad del Disco Secchi (m): | 2.5 | | |
| Observaciones: | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS HIDROMORFOLÓGICAS | | | | | | | |
| Profundidad máxima (m): | 14.00 | | | Longitud máxima (m): | | | |
| Superficie (ha): | | | | Longitud mínima (m): | | | |
| Perímetro (km): | | | | Altitud (m.s.n.m.): | 4598 | | |
| MUESTREO DE FITOPLANCTON | | | | | | | |
| Items | Código de Muestra | Tipo de muestra | Tipo de conservación | Volumen (L) | Herramienta de muestreo | | |
| 1 | PLGE1F | FUADA | LUGOL | 5 | MALLA FITOPLANCTONICA + BOTELLA VAN DOR | | |
| 2 | PLGE2F | FUADA | LUGOL | 5 | | | |
| 3 | PLGE3F | FUADA | LUGOL | 5 | | | |
| 4 | PLGE4F | VIVA | NINGUNA | 5 | | | |
| 5 | | | | | | | |
| MUESTREO DE ZOOPLANCTON | | | | | | | |
| Items | Código de Muestra | Tipo de muestra | Tipo de conservación | Volumen (L) | Herramienta de muestreo | | |
| 1 | PLGE1Z | FUADA | FORMALINA | 5 | MALLA ZOOPLANCTONICA + BOTELLA VAN DOR | | |
| 2 | PLGE2Z | FUADA | FORMALINA | 5 | | | |
| 3 | PLGE3Z | FUADA | FORMALINA | 5 | | | |
| 4 | PLGE4Z | VIVA | NINGUNA | 5 | | | |
| 5 | | | | | | | |
| MUESTREO DE PERIFITON | | | | | | | |
| Items | Código de Muestra | Tipo de muestra | Tipo de conservación | Área (cm ²) | Herramienta de muestreo | | |
| 1 | PLGE1P | FUADA | LUGOL | 100 | CLUTER + CEPILLO | | |
| 2 | PLGE2P | FUADA | LUGOL | 100 | | | |
| 3 | PLGE3P | FUADA | LUGOL | 100 | | | |
| 4 | PLGE4P | VIVA | NINGUNA | 100 | | | |
| 5 | | | | | | | |
| MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS | | | | | | | |
| Items | Código de Muestra | Tipo de muestra | Tipo de conservación | Área (m ²) | Herramienta de muestreo | | |
| 1 | PLGE1M | FUADA | FORMALINA | 0.05 | DRAGA VAN VEEN + TAMICES | | |
| 2 | PLGE2M | FUADA | FORMALINA | 0.05 | | | |
| 3 | PLGE3M | FUADA | FORMALINA | 0.05 | | | |
| 4 | PLGE4M | VIVA | NINGUNA | 0.05 | | | |
| 5 | | | | | | | |

Proyecto 5. Delimitación y caracterización de bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y zonas de pesca artesanal en el litoral norte de Perú. **J. Arguelles** (AFIIMM – DGIRDL)

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|---------------------------|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Toma de muestras biológicas y oceanográficas para el procesamiento y análisis | Informes parciales | 3 | 0 | 0.0 |
| 2. Elaboración de informes | Informe Final consolidado | 1 | 0 | 0.0 |

Avance: 0 %

Objetivo principal.- Identificar, delimitar y caracterizar los bancos naturales de invertebrados bentónicos comerciales y las zonas de pesca artesanal en el ámbito litoral de las Regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, con la finalidad de contribuir a determinar zonas potenciales que permitan el desarrollo de la acuicultura en dichas Regiones.

Hasta el tercer trimestre del 2014 los cuatro laboratorios costeros (Tumbes, Piura, Chiclayo y Lambayeque), que tenían planificado realizar estos estudios. Las actividades se realizaron durante el mes de octubre. Se alcanzó un informe de avance de los resultados preliminares del primer semestre. Se han solicitado las provisiones económicas para la realización de las actividades programadas para el segundo trimestre del 2014, y aun los laboratorios costeros no cuentan con estas.

Dificultades encontradas: fue el envío de la provisión económica para la realización de las actividades de muestreo en el mar y tierra. La solución a este problema es la priorización de disponibilidad de los recursos económicos para la realización de las actividades programadas, para al menos cumplir con el 75% (cumplir con las actividades programadas hasta el tercer trimestre del 2014, la cual debería realizarse a finales de diciembre e inicios del enero del 2015).

➤ PRODUCTO 2 : UNIDAD DE PRODUCCION ACUICOLA ACCEDE A SERVICIOS DE TRANSFERENCIA DE PAQUETES TECNOLOGICOS Y TEMAS DE GESTION EN ACUICULTURA.

Actividad 1: Desarrollo Tecnológico

Proyecto 1. Estudio de la Calidad de alimento vivo C. Ynga

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|---|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Producción masiva de microalgas a nivel controlado con alto contenido de ácidos grasos | Volumen de cultivo microalgal escalado y entregado mensual mínimo de 7m ³ | 12 | 9 | 75 |
| 2. Mejoramiento de la productividad del cultivo microalgal a nivel controlado | Concentración celular de microalgas mínima de 10 ⁶ cel./mL de acuerdo a la cepa en cultivo | 6 | 3 | 50 |
| 3. Ensayos con diferentes enriquecedores en cultivos de rotíferos y artemias | Enriquecedores obtenidos a diferentes concentraciones | 3 | 3 | 100 |
| 4. Redacción de Informes técnicos | Informes técnicos | 6 | 4 | 75 |

avance: 75 %

Evaluar la productividad de microorganismos empleados como alimento vivo a suministrar a especies priorizadas en acuicultura

+ Laboratorio de Microalgas

Se produce cultivo microalgal para los diferentes laboratorios según el nivel del requerimiento (Figura N° 1)

- Al laboratorio de Cultivo de Rotíferos se entregó cultivos de las cepas: *Nannochloropsis oceánica* con un máximo de 3 000 000 cel/ ml y un volumen total de 29 400L.
- Al Laboratorio de Peces se entregó volúmenes diarios de 40L de la microalga *Nannochloropsis oculata* con un máximo de 3 100 000 cel/ml, en un total de 3 312L. Durante 7 días se entregó adicionalmente 7 L de cultivo con una concentración máxima de 3 500 000 cel/ml y un volumen total de 49 L.
- Al laboratorio de Ecotoxicología se entregó cultivos de la cepa *Chlorella vulgaris* en un volumen de 7 L interdiarios con un total de 252 L y una concentración de 3 000 000 cel/mL.

Por el proyecto FIDECOM N°018-PIPEI-2012 "Desarrollo de un protocolo biotecnológico para la obtención de aceite de microalgas rico en DHA utilizando biorreactores tubulares"; se entregó a la Empresa PSW S.A. un volumen de 3 000L dos veces por mes haciendo un total de 18 000L de cultivo de *Isochrysis galbana* con una concentración de 2 500 000 cel/mL.

Tabla N° 1: Concentración celular y distribución de cultivos

| Lab. Peces | | Lab. Rotíferos | Lab. Ecotoxicología | PSW |
|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Np (N° cel/mL x 10 ⁷) | | Np (N° cel/mL x 10 ⁷) | Chl (N° cel/mL x 10 ⁷) | Iso (N° cel/mL x 10 ⁶) |
| 7L | 20L | 250L | 20L | 3000L |
| 3.5 | 3.1 | 2.87 | 3 | 2.5 |

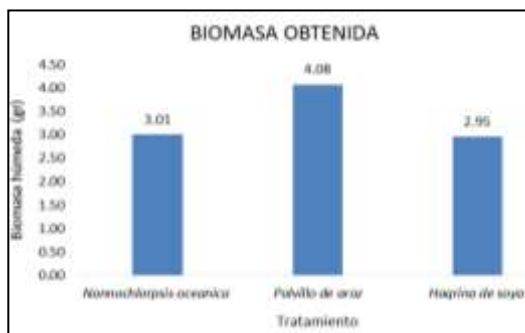
+ Laboratorio de rotíferos:

Se proporcionó alimento para desoves de “chita” y “lenguado” que se detalla en la tabla N° 2. La concentración promedio del cultivo de rotíferos se mantuvo en los 150 rot/mL de cultivo entregado; mientras que para artemia la concentración se mantuvo en los 200 000 nauplios/gr de quiste eclosionado.

Tabla N° 2: Concentración y distribución de cultivos de rotíferos y eclosión de artemias según desove.

| Producción | “Chita” | “Lenguado” | |
|--------------|----------|------------------------|------------------------|
| | 1 Desove | 1 ^{er} Desove | 2 ^{do} Desove |
| Rotífero (L) | 6498 | 862 | 6214 |
| Artemia (g) | 1556 | 384 | 1764 |

Figura 1: Biomasa obtenida según alimento suministrado a los cultivos de rotíferos.



Adicionalmente se realizó pruebas de cultivo con dos tipos de dietas: Harina de soya y polvillo de arroz con la finalidad de evaluar la biomasa obtenida por cada tratamiento, en contraste con cultivos alimentados con la microalga *Nannochloropsis oceánica*. La figura 1 nos muestra la biomasa húmeda alcanzada; siendo el tratamiento con polvillo de arroz que permitió lograr los mejores resultados, con una densidad de 155 rot/mL.



En la Fig. 2 nos muestra el porcentaje de ácidos grasos según tratamientos antes mencionados sin previo enriquecimiento, observándose un porcentaje de cero en DHA con la microalga *Nannochloropsis oceánica*.

Fig. 2: Concentración de ácidos grasos según tipo de alimento.

Con los cultivos obtenidos se realizó el enriquecimientos de los cultivos por 16 horas con dos emulsificantes: Selco y Algamac. Los resultados muestran que el mayor porcentaje de ácido graso se obtuvo luego del enriquecimiento con Selco y alimento a base de polvillo de arroz; alcanzando un 37.8 % de DHA.

Dificultades encontradas.- Los ensayos de intensidad lumínica en niveles de 1 y 7L durante el cultivo de microalgas no se han podido realizar durante este trimestre ya que en el marco del convenio con la empresa PSW S.A., la capacidad del laboratorio y del material se mantuvo al máximo. Sin embargo ya que el compromiso de entrega de cultivo líquido de la microalga *Isochrysis galbana* llega su fin el mes de Octubre, se estará culminando los ensayos para el cuarto semestre.

Proyecto 2. Evaluaciones ecofisiológicas en juveniles de chita y cabrilla J. Flores

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Optimización de la infraestructura de laboratorio | Informe de operatividad de equipos e instalaciones | 12 | 8 | 67 |
| 2. Pesca de ejemplares juveniles | Número de peces capturados | 1 000 | 300 | 30 |
| 3. Acondicionamiento de juveniles | Número de peces acondicionados | 600 | 300 | 50 |
| 4. Evaluaciones experimentales (consumo de oxígeno, determinación de contenido energético, determinación de respuesta osmótica) | Evaluaciones experimentales | 9 | 4 | 44 |
| 5. Elaboración de informes | Número de informes técnicos | 6 | 4 | 67 |

Avance: 52 %

Desarrollar una tecnología piscícola sostenida en condiciones de laboratorio, para peces marino costeros de importancia comercial como la “chita” (*Anisotremus scapularis*) y la “cabrilla” (*Paralabrax humeralis*), mediante la evaluación del efecto de las variaciones ambientales (temperatura, salinidad, oxígeno) y las variantes de manejo en cultivo (densidad y tasa de alimentación), sobre su crecimiento y desarrollo en sus diferentes etapas ontogénicas, a partir de su respuesta bioenergética.

Evaluaciones experimentales

En el presente trimestre se completó la evaluación de consumo de oxígeno (CO) y respuesta osmótica (RO) en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" a tres temperaturas de acondicionamiento (12, 17 y 22°C) y tres salinidades (36, 33 y 30 ups), faltando las evaluaciones en "chita".

Los resultados en el consumo de oxígeno (CO) muestran para la salinidad de 36 ups valores similares en todas las temperaturas evaluadas, sin embargo a 33 y 30 ups se observa una relación directa entre el CO y el incremento de la temperatura, obteniendo los mayores valores de CO a 22°C (Fig. 01), debiéndose al efecto principal de la temperatura ante los diferentes cambios de de salinidad.

Por otro lado, a la salinidad de 33 ups (17 y 22°C), se observa un mayor CO respecto a las demás evaluaciones, debiéndose a un factor de estrés en el animal tal como la manipulación durante la ejecución de las pruebas, que pudo afectar la respuesta, en este sentido, el factor estrés predominó en su respuesta metabólica (Fig.1).

A la salinidad de 36 (acondicionamiento) y 30 ups el CO disminuye a las 24 hrs., reduciendo la tasa metabólica por efecto de la ausencia de digestión, sin embargo, a 33 ups se observa un incremento del CO a las 24 horas de exposición de la salinidad, debiéndose a una respuesta al cambio de salinidad modulando la tasa metabólica para compensar esta variación y mantener la homeostasis interna (Fig.1).

Figura 1. Consumo de Oxígeno (CO) en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" a 12, 17 y 22°C y salinidades de 36, 33 y 30 % (ups)

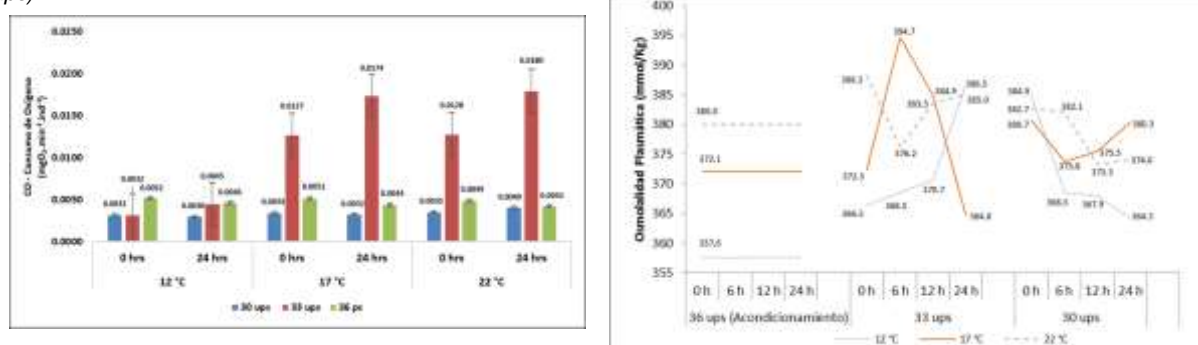


Figura 2. Osmolalidad plasmática (mmol/Kg) en juveniles de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" a tres salinidades (30, 33 y 36 ups) y tres temperaturas (12, 17 y 22°C)

El efecto en el tiempo de estabilización osmótica (restablecimiento de los valores iniciales de osmolalidad) frente a un cambio brusco de salinidad en "cabrilla" dependerá de la temperatura y del grado de salinidad; así vemos que frente a la variación de salinidad de 36 a 33 ups el tiempo de estabilización en los individuos aclimatados a 17 y 22°C fue de 24 horas aproximadamente, a diferencia de lo observado a 12°C que debido a su baja tasa metabólica el tiempo será mayor (Fig.2).

Frente a la variación de salinidad de 36 a 30 ups observamos que sólo los individuos aclimatados a 17°C se estabilizarían a las 24 horas de exposición, en los de 22°C se observa una recuperación a las 24 horas, y en los de 12°C el tiempo de estabilización sería mucho mayor (Fig.2).

De los resultados obtenidos podemos deducir que ejemplares de "cabrilla" capturados en la costa central pueden ser aclimatados de manera óptima a diferentes condiciones de la costa peruana, esta aclimatación tendrá un costo energético el cual podrá ser compensando con una buena alimentación y manejo en cautiverio.

PRODUCTOS: Análisis, redacción y publicación de resultados.

- Efecto de la temperatura en la tasa metabólica de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" en condiciones controladas de cultivo (en elaboración).
- Respuesta metabólica de ejemplares silvestres de *Paralabrax humeralis* "cabrilla" durante el proceso de acondicionamiento al cautiverio (en elaboración).
- Efecto de la temperatura en el metabolismo de *Engraulis ringens* Jenyns, 1842 "anchoveta" (en elaboración).
- Consumo Específico de Oxígeno y Tasa de Filtración e Ingestión en *Argopecten purpuratus* "concha abanico" a 17 y 22°C (en elaboración).
- Contenido de ácidos grasos omega-3 (DHA y EPA) y omega-6 (ARA) en cuatro especies de peces marinos de consumo humano directo. (En elaboración_ Nota de divulgación).

Problemática: Durante el presente trimestre se ha retrasado la pesca de ejemplares silvestres debido a malas condiciones oceanográficas que repercuten en la visibilidad del recurso e impiden su captura, lo cual ha retrasado las evaluaciones programadas en la especie *Anisotremus escapularis* "chita". Se vienen coordinando con el proveedor diferentes alternativas para subsanar este impase y poder realizar la pesca programada.

Proyecto 3. Acondicionamiento y reproducción en chita y cabrilla L. Carrera

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Aplicación de programa de foto y termoperiodo, seguimiento del desarrollo gonadal en hembras y machos para acondicionamiento de reproductores en laboratorio | Nº de reproductores acondicionados (50 chitas, 50 cabrillas) | 100 | 90 | 90 |
| 3. Ensayos de desoves (naturales e inducidos) | Nº de desoves en cautiverio (1 de chita, 1 de cabrilla) | 2 | 3 | 100 |
| 4. Elaboración de informes | Nº de informes (trimestrales, semestral y anual) | 6 | 4 | 67 |

Avance: 86 %

Desarrollar una técnica de reproducción para peces marino costeros de importancia comercial como la “chita” (*Anisotremus scapularis*) y la “cabrilla” (*Paralabrax humeralis*), a partir de ejemplares adultos silvestres que serán adaptados a condiciones de laboratorio, e inducidos a frezar/desovar mediante técnicas de inducción hormonal y manejo de factores ambientales como el fotoperiodo y termoperiodo

+ Acondicionamiento de reproductores

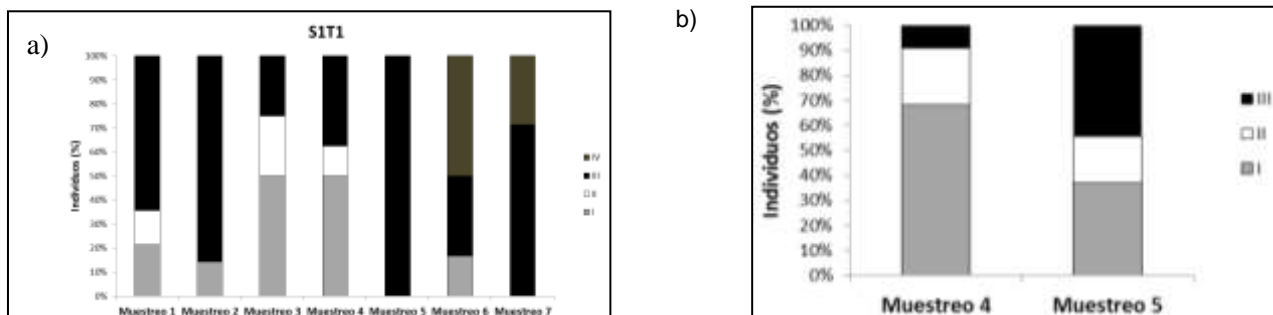
Los ejemplares reproductores de “chita” se encuentran distribuidos en 4 tanques de fibra de vidrio de 2,5 m3 correspondientes a 2 Sistemas de Recirculación de Agua de Mar (S1 y S2), los cuales son el S1T1, S1T2, S2T1, S2T2. El lote de reproductores de “cabrilla” se mantiene en 3 tanques de fibra de vidrio de 2 m3 (Tanque 4, 9, 10) adaptados a Sistemas de Recirculación de Agua de Mar.

+ Alimentación

El alimento consumido por la chita, fue de 100 %, el cual consta de trozos de anchoveta (S1T1, S2T1 y S2T2) y de pellets de 8 mm (S1T2). Cabrilla, fue del 100%, y el alimento suministrado es una combinación de pellet comercial de 8 mm. con alimento semihumedo elaborado por el Laboratorio.

+ Madurez ovarica

En el III trimestre (Muestreo 6 y 7) se observa la presencia del estadio IV y un buen porcentaje de hembras maduras en todos los tanques, tal como se aprecia en la Figura a.



Para el caso de la maduración gonadal de las “cabrillas”, en este último trimestre se observa una mejora, mostrando un aumento en 20% de hembras en Estadio Maduro (Estadio III) como se representa en la Figura b.

+ Calidad espermatica

“Chitas” En el caso de los ejemplares machos se realizó la evaluación de la calidad espermática, obteniéndose en el presente trimestre una concentración espermática promedio de 1,55 x 10¹⁰ esp/mL y una motilidad espermática promedio de 60,92%, siendo los resultados del muestreo 7 los mejores de calidad espermática, 1,73 x 10¹⁰ esp/mL (concentración espermática) y 63,12% (motilidad espermática).

“Cabrillas” Se obtuvo una concentración espermática promedio de 1,37 x 10¹⁰ esp/mL y una motilidad espermática promedio de 45,64 %, obteniéndose en el muestreo 5 los mejores resultados de calidad espermática siendo 1,72 x 10¹⁰ esp/mL (concentración espermática) y 46,95% (motilidad espermática). El incremento de la calidad espermática en los reproductores de cabrilla es al incremento de temperatura registrado.

+ Calidad del agua

“Chitas” En relación a los parámetros físico-químicos, se observa el comportamiento de la **temperatura** durante el acondicionamiento de los reproductores de “chita”, el promedio en el Sistema 1 fue de 18,03 ± 0,67°C mientras que en el Sistema 2 fue de 17,88 ± 0,58°C, observándose en la figura la relación directa entre la temperatura del agua con el

pH, ya que el resultado promedio de pH en el sistema 1 fue de $7,78 \pm 0,17$ mientras que en el sistema 2 fue de $7,77 \pm 0,14$.

La concentración de **amonio** promedio en el Sistema 1 fue de $0,24 \pm 0,32$ ppm mientras que en el Sistema 2 fue de $0,22 \pm 0,29$ ppm, resultados adecuados para un sistema de cultivo debido a que el amonio se controla por la presencia de biofiltro en el sistema de recirculación, logrando reducir el amonio a nitrato con la ayuda de bacterias nitrificantes.

Con respecto al **oxígeno disuelto** el promedio en el Sistema 1 fue de $9,02 \pm 0,37$ mg/L mientras que para el Sistema 2 fue de $9,14 \pm 0,29$ mg/L, lo cual amortiguó la concentración promedio del CO₂ (2,50 y 2,36 mg/L) mediante una buena aireación en los tanques de los sistemas de recirculación.

“**Cabrillas**” En relación a los parámetros físico-químicos en el acondicionamiento de los reproductores de cabrilla, se observa en el promedio en la **temperatura** fue de $17,30 \pm 0,74^\circ\text{C}$ con un pH promedio de $7,89 \pm 0,12$.

Con respecto al **oxígeno disuelto** el promedio en el sistema fue de $9,49 \pm 0,27$ mg/L, lo cual amortiguó la concentración promedio del CO₂ (2,48 mg/L) mediante una buena aireación en los tanques de los sistemas de recirculación.

Se puede observar que la relación entre **nitrito** (0,17 ppm) y **nitrato** (1,16 ppm) se encuentran en concentraciones que no provocan stress en los peces ni son tóxicos para el cultivo, mientras que el amonio se encontró en 0,08 ppm.

+ Cultivo de juveniles

Crecimiento Juvenil El crecimiento del desove que se obtuvo en marzo se muestra en la Figura 1 y hasta el día 196 post-eclosión se ha presentado una longitud promedio de los juveniles de 11,9 cm.

Fig 1. Juvenil de chita de 196 días post-eclosión de “chita” *Anisotremus scapularis*.



Prueba de temperatura En este último trimestre, se inició un ensayo con temperatura con los ejemplares juveniles, los cuales fueron distribuidos en 8 tanques de cultivos adaptados a dos sistemas de recirculación de agua de mar (SRA) (S1 y S2). El Sistema 1 se sometió a una temperatura de 20°C y se colocaron ejemplares con un promedio de 4,10 cm y 1,15 g; mientras que el Sistema 2 fue sometido a una temperatura de 22°C y se colocaron ejemplares con un promedio de 4,67 cm. y 1,83 g.

Actualmente los ejemplares del Sistema 1 tienen 145 días post – eclosión y han alcanzado en promedio los 6,75 cm. y 6,28g., mientras que los juveniles del Sistema 2 tienen 150 días post – eclosión y han alcanzado los 7,46 cm. y los 8,15 g.

Dificultades. las “cabrillas” no se logró obtener de manera permanente reproductoras en plena madurez gonadal y por tanto tampoco se logró constancia en los desoves, siendo algunos de los factores las fallas en el funcionamiento del sistema de iluminación así como en el manejo de temperatura del agua, aspectos sobre los que se viene trabajando para darles solución.

Proyecto 4. Evaluación de biomoléculas de organismos acuáticos G. Sotil

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Determinación del crecimiento de tres cepas microalgales mantenidas en cultivos masivos en invernadero | Número de curvas de crecimiento determinadas | 3 | 2 | 67 |
| 2. Caracterización de la productividad de biomasa microalgal | Número de análisis de productividad por cepa | 3 | 2 | 67 |
| 3. Análisis de la eficiencia del proceso de cultivo masivo de cepas microalgales | Número de cultivos piloto | 3 | 1 | 33 |
| 4. Análisis del perfil bioquímico de organismos (proteínas, ácidos grasos, lípidos, carbohidratos, cenizas y humedad) | Número de análisis de biomoléculas | 1 380 | 730 | 53 |
| 5. Análisis de procedimientos para la validación de metodología de determinación de biomoléculas | Número de metodologías validadas | 1 | - | 0 |
| 6. Elaboración de informes | N ° de informes | 6 | 4 | 67 |

Avance: 48 %

Caracterizar en el laboratorio la capacidad de producción de biomoléculas de cepas microalgales de importancia en acuicultura, optimizando sus parámetros de cultivo masivo y determinando su productividad y eficiencia en dichos

procesos; además de caracterizar perfiles bioquímicos (lípidos, ácidos grasos, pigmentos) de diferentes organismos expuestos a cambios en las condiciones de cultivo, a solicitud de otros Laboratorios del Área Funcional.

1. Caracterización del crecimiento de cepas microalgales

a. Cultivo de la microalga *Nannochloropsis* sp.

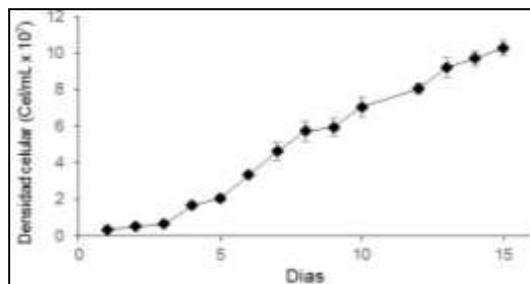
En condiciones de invernadero, se realizaron cultivos por 15 días, con nutrientes, por triplicado en biorreactores de 30 L (con temperatura de $23,0 \pm 1,8$ °C y luminosidad de $355 \pm 170 \times 10^2$ Lux y condiciones de cultivo señalados en tabla 1. Se caracterizó el crecimiento microalgal mediante la cuantificación de la densidad celular en el tiempo, tanto por conteo como por el método de absorbancia a partir de 70mL de cultivos.

Se observó una relación directamente proporcional entre la densidad celular y el tiempo de cultivo, hasta los 15 días (Fig.1). Además, se determinó que existe una relación lineal, con un alto valor de R^2 (0,9957), entre la densidad celular y los valores de absorbancia, pudiendo ser representada la relación por la ecuación $Y = 4,6241X - 0,6258$. Esta ecuación puede ser utilizada para la determinación de la condición celular de *Nannochloropsis* sp. por espectrofotometría (Fig. 2).

Tabla 1. Parámetros abióticos registrados para cada biorreactor (A, B, C)

| Biorreactor | Parámetros Abióticos | | | |
|-------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | pH | OD (mg/L) | Salinidad (ppm) | Temperatura (°C) |
| A | $8,85 \pm 0,53$ | $8,89 \pm 0,43$ | $35,4 \pm 0,16$ | $19,3 \pm 1,7$ |
| B | $8,85 \pm 0,53$ | $8,85 \pm 0,44$ | $35,4 \pm 0,17$ | $19,3 \pm 1,5$ |
| C | $8,84 \pm 0,51$ | $8,87 \pm 0,45$ | $35,4 \pm 0,16$ | $19,4 \pm 1,6$ |

Figura 1. Relación de la densidad celular y los días de cultivo de la microalga *Nannochloropsis* sp.



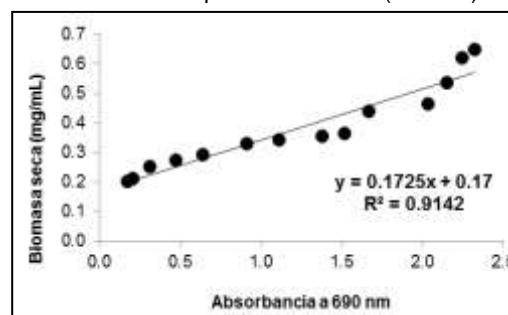
2. Determinación de la productividad de cepas microalgales

a. Cultivo de la microalga *Nannochloropsis* sp.

Del procedimiento anterior, se realizó un seguimiento diario del cultivo de la microalga para caracterizar la productividad de biomasa seca (mg/mL) y su relación con el método de cuantificación de densidad celular por absorbancia (690 nm).

Se observó una relación positiva entre la biomasa (mg/ml) y el tiempo de cultivo, obteniendo la máxima cantidad de biomasa (aproximadamente 0,7 mg/mL) al día 15 de cultivo. Además, se determinó una relación lineal entre la productividad y la cuantificación de biomasa por espectrofotometría, representada por la ecuación $Y = 0,1725X - 0,17$ ($R^2 = 0,9142$), que puede ser usada para determinar la productividad en mg/mL/día, para la cepa *Nannochloropsis* sp. (Figura 2).

Figura 2. Correlación de la biomasa seca con la absorbancia (690 nm) de *Nannochloropsis* sp. cultivada en condiciones de invernadero.



b. Cultivo de la microalga *Arthrospira platensis* variedad *Orovilca*.

En este tercer trimestre, se desarrolló una réplica de pruebas de cultivos utilizando diferentes medios (Zarrouck modificado (Z), LIBU (LIB), OFERR modificado (OFERR) y Medio IMARPE (NPK)) para identificar un medio de cultivo de menor costo y de alta productividad. En cuanto a la productividad, se obtuvo el mayor promedio de biomasa seca (g/L) utilizando el medio Z (0,80) seguido por el medio LIB (0,52), y la menor productividad con NPK (0,31) (Tabla 2).

Tabla 2. Productividad final de la cepa *A. platensis*, con los diferentes medios de cultivo (Z =Zarrouck modificado, L = LIBU, O = OFERR modificado, N=NPK) bajo condiciones de invernadero.

| Experimento | Medio de cultivo | Promedios de biomasa seca (g/L) |
|-------------|------------------|---------------------------------|
| D | Medio Z | $0,80 \pm 0,55$ |
| | Medio O | $0,51 \pm 0,07$ |
| | Medio N | $0,31 \pm 0,01$ |
| | Medio L | $0,52 \pm 0,07$ |

4. Composición bioquímica de cepas microalgales

a. Composición bioquímica diferencial de la *Arthrospira* sp. utilizando 4 diferentes medios de cultivo.

Se determinó la composición bioquímica de la *Arthrospira* sp. cultivada por 20 días en invernadero en 4 medios LIB (L) , Zarrouck modificado (Z), NPK (N) Y OFFER (O), obteniendo 18 muestras de biomasa liofilizada preservadas a -20°C. Antes de iniciar los análisis de proteínas se realizaron pruebas preliminares usando una sola muestra y variando las condiciones de tiempo de extracción (calentamiento) y número de extracciones para observar diferencias en los tratamientos, sin encontrar diferencias entre los tratamientos. Se determinó utilizar el protocolo con tiempo de extracción de 30 min.

El contenido de proteínas (39%), humedad (4%) y cenizas (entre 14 y 25%) de la microalga, no presentaron diferencias entre los tratamientos de medios de cultivo, pero sí en el contenido de carbohidratos obteniendo los mayores valores con el medio NPK, con 20% aproximadamente (Tabla 3).

Tabla 3. Composición bioquímica de la segunda prueba de cultivo en invernadero de *Arthrospira* sp. utilizando 4 diferentes medios de cultivo: NPK (códigos N1 y N3), LIB (códigos L1 y L2), Zarrouck modificado (Z1, Z2 y Z3) y OFERR (O1 y O3).

| Código de muestra | Proteínas (%) | Carbohidratos (%) | Humedad (%) | Cenizas (%) |
|-------------------|---------------|-------------------|-------------|-------------|
| N1 | 36.67 | 21.67 | 3.06 | 14.48 |
| N3 | 38.86 | 18.37 | 2.99 | 15.26 |
| L1 | 39.43 | 11.90 | 6.68 | 17.04 |
| L2 | 39.79 | 11.30 | 4.37 | 17.36 |
| L3 | 39.52 | 7.96 | 6.88 | 17.17 |
| Z1 | 33.28 | 19.08 | 2.66 | 19.29 |
| Z2 | 38.32 | 9.50 | 3.44 | 19.51 |
| Z3 | 37.07 | 12.83 | 4.45 | 20.05 |
| O1 | 40.45 | 5.11 | 2.98 | 18.58 |
| O3 | 36.21 | 7.05 | 4.86 | 23.29 |

A fin de incrementar el contenido de proteínas en los cultivos de *Arthrospira* (posible de acumular entre 58 a 62%, y entre 8 a 14% de carbohidratos, según lo reportado por Arredondo y Voltolina, 2007), se realizó el análisis de cultivos de menor tiempo (7 días). Los análisis de cultivos utilizando diferentes medios mostraron que al reducir de 20 a 7 días de cultivo se incrementó el nivel de proteínas, alcanzando como máximo un 45,77% con el medio NPK, similar al nivel encontrado en la muestra comercial (48.78%) utilizada como control. En total, se realizaron 98 análisis bioquímicos de esta microalga bajo diferentes condiciones.

b. Análisis bioquímico de larvas de lenguado y ovocitos de chita (Proyecto del laboratorio de cultivo de peces)

Se realizó el análisis bioquímico (n=20) de una muestra de larva de lenguado y una muestra de ovocitos de chita entregados por el laboratorio de cultivo de Peces (Tabla 4 y 5). Estos resultados serán presentados en el informe del laboratorio de peces.

Tabla 4. Porcentajes del contenido de lípidos, carbohidratos y proteínas (en base seca) de una muestra de ovocitos de *Anisotremus scapularis* chita y de una muestra de larva de *Paralichthys adspersus* lenguado entregados por el laboratorio de Cultivo de peces.

| Muestra | Contenido bioquímico (%) | | |
|-------------------|--------------------------|---------------|-----------|
| | Lípidos | Carbohidratos | Proteínas |
| Ovocito de chita | 11.67 | 2.93 | 45.08 |
| Larva de lenguado | 10.24 | 2.94 | 38.38 |

Tabla 5. Perfil de ácidos grasos de una muestra de ovocitos de Chita y una muestra de larva de lenguado producidos por el laboratorio de cultivo de peces.

| Ácido graso | Ovocito de Chita | Larva de lenguado |
|---------------|------------------|-------------------|
| 14:0 | 4.1% | 2.8% |
| 16:0 | 20.4% | 25.7% |
| 16:1n-7 | 8.1% | 4.8% |
| 18:0 | 7.1% | 8.0% |
| 18:1n-9 | 11.8% | 11.3% |
| 18:1n-7 | 3.4% | 4.5% |
| 18:2n-6 | 1.0% | 0.8% |
| 18:3n-6 | 0.5% | 0.5% |
| 18:3n-3 | 0.5% | No detectable |
| 18:4n-3 | 1.6% | 0.5% |
| 20:4n-6 | 1.2% | 2.2% |
| 20:4n-3 | 1.2% | 0.6% |
| 20:5n-3 (EPA) | 14.2% | 8.4% |
| 22:5n-3 | 2.4% | 3.8% |
| 22:6n-3 (DHA) | 22.4% | 26.0% |

c. Análisis del contenido de EPA y DHA de muestras de rotíferos enriquecidos (Proyecto del laboratorio de cultivo de peces)

Se realizaron 150 análisis del contenido de EPA y DHA en el laboratorio de Análisis Instrumental, de 25 muestras de rotíferos enriquecidos producidos por el Laboratorio de cultivo de peces (Tabla 9). Estos resultados serán discutidos y publicados en el informe del Laboratorio de cultivo de peces, que a su vez forman parte de una tesis de pregrado.

Tabla 9. Contenido promedio de los ácidos grasos EPA y DHA (base seca) de rotíferos alimentados con la microalga *Nannochloropsis* sp. (Np), polvillo de arroz (PA) y, enriquecidos con ALGAMAL (3 muestras para cada tratamiento) y SELCO (2 muestras para cada tratamiento).

| Tratamiento | Ácido graso | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| | EPA (mg/g) | | | DHA (mg/g) | | |
| | Np | PA | HS | Np | PA | HS |
| Sin enriquecedor | 6.04 ± 0.25 | 1.61 ± 0.03 | 3.21 ± 0.12 | No detectable | 0.67 ± 0.02 | 0.89 ± 0.04 |
| ALGAMAL | 7.10 ± 0.42 | 4.04 ± 0.34 | 4.45 ± 0.12 | 12.73 ± 0.62 | 20.08 ± 2.18 | 27.00 ± 1.17 |
| SELCO | 7.17 ± 0.59 | 6.72 ± 0.87 | 5.25 ± 0.13 | 21.69 ± 0.14 | 37.82 ± 8.06 | 24.11 ± 0.42 |

ANEXOS

a. Cultivo y obtención de biomasa seca de la microalga *Isochrysis galbana*

Dentro del marco del proyecto FIDECOM N°018-PIPEI 2012, “Desarrollo de un protocolo biotecnológico para la obtención de aceite de microalgas rico en DHA utilizando biorreactores tubulares”, liderado por la empresa PSW S.A., en la que, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) participa como entidad asociada, se presenta como parte de los compromisos adquiridos dentro del proyecto, la entrega de inoculo y la obtención de la biomasa seca.

La cepa *I. galbana* está siendo cultivada en condiciones de invernadero por 6 días, con temperaturas entre 16 - 35 °C, luminosidad 22 – 540 x 10² Lux. A la fecha se ha entregado un total de 18000 L, de cultivos con una concentración celular final entre 3,5 – 4,0 x 10⁶ cel/mL. Además, por un proceso de liofilización, de 8 Kg de biomasa húmeda (obtenida en la planta de empresa PSW S.A), se obtuvo un total de 2,3 Kg de biomasa seca en las instalaciones del laboratorio de Biotecnología Acuática – Invernadero y Sala de procesos.

Dificultades. Las actividades 1, 2, 3 y 4 se vienen ejecutando sin embargo se han visto limitadas por el retraso en la entrega de los productos por parte del área de logística. Además, no se ha iniciado con el cultivo piloto de *A. platensis* debido a que aún se siguen realizando estudios de determinación del mejor medio de cultivo que promueva altos niveles de proteínas

La actividad 5 aún no se ha iniciado por la falta de mantenimiento del equipo HPLC requerido para el proceso de validación del protocolo, cuya reparación está programada para el mes de octubre (de acuerdo a la comunicación de la empresa responsable).

Proyecto 5. Caracterización molecular de especies en cultivo mediante uso de marcadores y bioindicadores G. Sotil

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|---|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Identificación de especies mediante marcadores moleculares | Número de haplotipos analizados e identificados | 10 | 30 | 100 |
| 2. Análisis de la variabilidad genética de poblaciones de organismos acuáticos | Número de individuos analizados por población | 60 | 0 | 0 |
| 3. Análisis del acondicionamiento de organismos en estadios iniciales mantenidos en cautiverio, mediante marcadores bioquímicos y moleculares | Número de individuos analizados para cada biomarcador de estrés y/o condición nutricional | 200 | 286 | 100 |
| 4. Elaboración de informes | N ° de informes | 6 | 4 | 67 |

Avance: 67 %

Caracterizar a organismos de importancia en acuicultura mediante marcadores bioquímicos y moleculares seleccionados para su identificación hasta el nivel taxonómico de especie, así como iniciar estudios de determinación de su variabilidad genética poblacional; además de evaluar los efectos del acondicionamiento de estadios iniciales de peces como la “cabrilla “ (*Paralabrax humeralis*), la “chita “ (*Anisotremus scapularis*) y el “lenguado” (*Paralichthys adspersus*), a nivel de su actividad enzimática digestiva, su condición nutricional y su estrés oxidativo.

1. Identificación de especies mediante marcadores moleculares

Se realizó el análisis de las muestras de lenguados colectados en mayo durante el crucero del Humboldt, de Piura y Tumbes, como parte del trabajo “Caracterización de las principales especies bentodemersales colectadas en el Crucero de Evaluación de la población de merluza y otros recursos demersales en el otoño 2014 mediante estudios morfológicos, merísticos y genéticos”.

A partir de 17 muestras, se realizó una identificación morfológica preliminar se reconocieron los siguientes nombres comunes: lenguado de aguas profundas, lenguado cuatro ocelos, lenguado ojón y lenguado cola manchada. El análisis molecular se realizó utilizando el análisis de secuencias nucleotídicas de la región mitocondrial del gen citocromo oxidasa subunidad I, de aproximadamente 700 pb, y su comparación con las bases de datos GenBank y BOLD Systems (tabla 1). Molecularmente se identificaron 5 especies: *Engyophrys sanctilaurenti* (HP67), *Monolene maculipinna* (HP21

a HP25), *Citharichthy platophrys* (HP68, HP72), *Hippoglossina tetrophthalma* (HP27), *H. bollmani* (BG25 a BG30), considerando los resultados de comparación con valores de identidad $\geq 99\%$ y de acuerdo al análisis de agrupamiento. La muestra HP20 no fue posible de identificar por lo que se realizarán análisis posteriores.

Tabla 1. Resultados de la comparación de las secuencias nucleotídicas de la región COI de lenguados de la zona norte del Perú utilizando la base de datos Bold Systems v.3.

| Código de muestra | Familia | Probabilidad (%) | Género | Probabilidad (%) | Especie | Similaridad (%) |
|-------------------|-----------------|------------------|---------------|------------------|---------------------------|-----------------|
| HP 21 | Bothidae | 100 | Monolene | 100 | <i>M. maculipinna</i> | 99.85 |
| HP 22 | Bothidae | 100 | Monolene | 100 | <i>M. maculipinna</i> | 99.85 |
| HP 23 | Bothidae | 100 | Monolene | 100 | <i>M. maculipinna</i> | 99.85 |
| HP 24 | Bothidae | 100 | Monolene | 100 | <i>M. maculipinna</i> | 100 |
| HP 25 | Bothidae | 100 | Monolene | 100 | <i>M. maculipinna</i> | 99.54 |
| HP 26 | Bothidae | 100 | Monolene | 100 | <i>M. maculipinna</i> | 99.7 |
| HP 27 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 100 | <i>H. tetrophthalma</i> | 100 |
| HP 67 | Bothidae | 100 | Engyophrys | 100 | <i>E. sanctilaurentii</i> | 99.85 |
| HP 68 | Paralichthyidae | 100 | Citharichthys | 100 | <i>C. platophrys</i> | 99.54 |
| HP 72 | Paralichthyidae | 100 | Citharichthys | 100 | <i>C. platophrys</i> | 99.39 |
| BG 25 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 98.6 | <i>H. stomata</i> | 98.57 |
| BG 26 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 98.6 | <i>H. stomata</i> | 98.65 |
| BG 27 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 98.3 | <i>H. stomata</i> | 98.35 |
| BG 28 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 98.3 | <i>H. stomata</i> | 98.35 |
| BG 29 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 98.3 | <i>H. stomata</i> | 98.35 |
| BG 30 | Paralichthyidae | 100 | Hippoglossina | 98.4 | <i>H. stomata</i> | 98.41 |

2. Análisis de la variabilidad genética de poblaciones de organismos acuáticos

Se han realizado colectas de tejido muscular de aproximadamente 30 individuos de *Anisotremus scapularis* "chita", que han sido fijados en etanol y que serán posteriormente procesados para la extracción de ADN y la evaluación de la variabilidad genética.

Además, se realizó el análisis de secuencias nucleotídicas la región del ADN mitocondrial Citocromo b de *Engraulis ringens*, "anchoveta", para el análisis de la variabilidad genética entre individuos de la zona norte, centro y sur del Perú.

3. Análisis del acondicionamiento de organismos en estadios iniciales mantenidos en cautiverio, mediante marcadores bioquímicos y moleculares

3.a. Caracterización de la actividad enzimática de proteasas de juveniles de *Paralichthys adspersus* "lenguado" frente a variaciones de pH

Se realizó la obtención de metodologías para la caracterización de la actividad de enzimas digestivas de juveniles de *P. adspersus* (n=6) en un rango de pHs de proteasas ácidas y alcalinas, así como la cuantificación de proteínas totales solubles. Se consideraron variaciones respecto a tejido (zona anterior y posterior del tracto digestivo), concentración de sustrato, concentración de muestra de tejido, solución de extracción de proteínas totales, concentración de (molaridades) de buffers de reacción, entre otros.

Los resultados de la evaluación de la actividad proteasas en los tejidos estomacal e intestinal en el lenguado *P. adspersus* (Fig. 1), muestran una distribución de la actividad digestiva de proteínas que es compartida entre muchos grupos de peces con dietas carnívoras (Chakrabarti et al, 1995; Munilla-Morán & Saborido-Rey, 1996).

Respecto a la actividad de proteasas ácidas: Se registró la mayor actividad ácida en el tejido estomacal que en el intestinal. En un rango de pHs ácidos, se observó una alta actividad de estas enzimas en un amplio rango de pHs, de 1.5 a 3, siendo este último el pH de máxima actividad y el seleccionado para evaluaciones posteriores. Este comportamiento estaría relacionado con la presencia de una amplia gama de enzimas ácidas. A partir del pH 3.5 se observó un decrecimiento de la actividad hasta por debajo de 1 U de actividad enzimática por mg de tejido. Por el contrario, el intestino presentó una baja actividad, alcanzando sus máximos valores de actividad entre los pHs 2.5 y 3 (hasta 2.4 U actividad enzimática (mg proteína)).

Respecto a la actividad de proteasas alcalina: si bien se observó la mayor actividad de proteasas alcalinas en el tejido intestinal, inverso a lo reportado para las ácidas, sin embargo los niveles de enzima fueron muy bajos para ambas porciones del tracto digestivo. Esto se explica por el tipo de alimentación que posee esta especie. La máxima actividad se obtuvo a pH 9 (3.8 U/ mg); mientras que para el estómago no se observaron diferencias de la actividad respecto a las variaciones de pH, alcanzando valores de 0.3U/mg. Se estableció el pH 9 como el óptimo para la actividad de proteasas alcalinas para la especie.

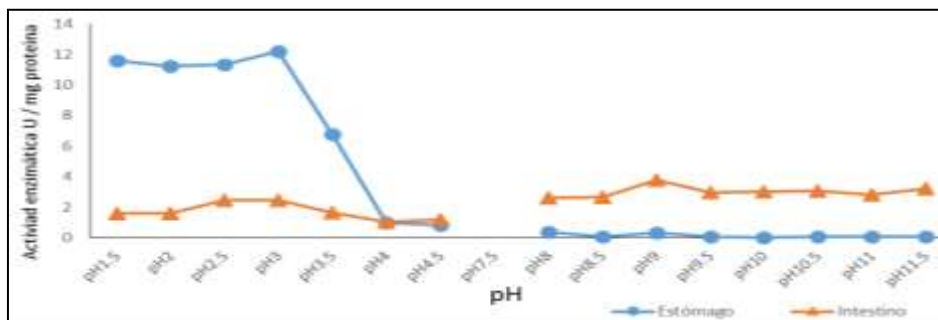


Figura 1. Curvas de actividad de enzimas digestivas de juveniles de lenguado *Paralichthys adspersus*, de proteasas ácidas (izquierda) y alcalinas (derecha). Los valores se encuentran expresados en Unidades de actividad enzimática por mg de proteína. Líneas azules representan la actividad del tejido estomacal, líneas naranja representan la tendencia de la actividad del tejido intestinal.

3. b. Variación de proteínas totales durante el desarrollo larval de *Paralichthys adspersus* "lenguado"

Una vez estandarizadas las condiciones de extracción y cuantificación de proteínas totales y enzimáticas, se realizó una caracterización de la variación de proteínas totales durante el desarrollo larval de lenguado, desde el día 7 de eclosión hasta el día 69 de edad. Se observó un incremento exponencial de la cantidad de proteínas a lo largo del desarrollo larval hasta el día 45, observando que posterior a este periodo la cantidad de proteína se encontró por debajo de la línea de tendencia. Los máximos valores de proteína se observaron en los días 26 y 45 correspondiendo a los periodos posteriores de co-alimentación. Las disminuciones en la tendencia se observaron en los días 33-35 (durante la metamorfosis) y asíntota desde el día 47 (periodo de alimento balanceado). Además, se observó una disminución en el día 17 y 42 periodos de alimentación con rotíferos y artemia, respectivamente. Estos análisis serán complementados con la evaluación de la actividad de enzimas digestivas.

Dificultades.- La actividad 2 se vio afectada por la falta de adquisición (por parte de logística) de reactivos químicos así como por la falta de muestras. A la fecha se cuenta con un número adecuado de individuos (n=30) de *A. scapularis* y se procederá a realizar los análisis preliminares de secuencias de ADN.

Proyecto 6. Acciones de capacitación en coordinación con organismos públicos y privados. L. Tenorio

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Curso de Gestión de Procesos | Curso 1 realizado | 1 | 1 | 100 |
| 2. Curso de Planeamiento y Gestión Eficiente del Trabajo | Curso 2 realizado | 1 | 0 | 0 |
| 3. Curso de Liderazgo 360° y trabajo en equipo | Curso 3 realizado | 1 | 1 | 100 |
| 4. Elaboración de informes | N ° de informes | 6 | 4 | 67 |

Avance: 67 %

Fortalecer los conocimientos y el rendimiento laboral del personal de la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura, ofreciendo capacitaciones en temas técnico-científicos del sector que demanden una permanente actualización; además de apoyar las iniciativas del personal que de manera individual o colectiva, muestre interés por capacitarse en los mismos temas dentro o fuera del país.

CURSO : Liderazgo 360° y trabajo en equipo

Este curso taller se inició el 23 de junio (segundo semestre) y culminó el 8 de julio (tercer trimestre), fue brindado a 37 participantes de la Dirección de Acuicultura (CAS y 728), fue desarrollado por la Universidad Pacifico, en tres sesiones con un total de 12 horas, la finalidad de este taller es lograr una mayor integración entre los jefes de áreas de la dirección, investigadores, técnicos y administrativos mejorando las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo.

CURSO: Gestión de procesos

Se inició el 03 de setiembre y culminará el 30 de setiembre, con una duración de 11 sesiones y 44 horas. Dirigido a los jefes de área, responsables de metas de la dirección, así como también se integró a las distintas direcciones de la institución, más del 50% de los participantes pertenecen a la dirección de Acuicultura, con la finalidad de mejorar los procesos de la dirección. Dictado por la Universidad el Pacifico..

➤ LABORATORIOS COSTEROS

Proyecto 7. Obtención de semilla de erizo para su evaluación en el medio ambiente. R. Ayerbe / S. Zevallos – Ilo

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador de Resultado | Unidad de Medida | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance Al 3 Trim (%) |
|---|---|---------------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| 1 Mantenimiento preventivo de los sistemas y equipos para la operatividad del LIM | Sistemas y equipos reparados y/ o mantenidos | Nº sistemas | 15 | 5 | 33 |
| 2 Producción continua y eficiente de alimento vivo y balanceado | Registros diarios de alimentación de larvas (con 04 microalgas planctónicas- tasa de 1.5×10^6 cel/ml/día). | Registros | 365 | 261 | 72 |
| 3 Producción de alimento balanceado | Elaboración de ración de alimento balanceado | registros semanales | 32 | 13 | 41 |
| 4 Obtención y acondicionamiento de reproductores | ejemplares colectados y acondicionados | registros semanales | 280 | 249 | 89 |
| 5 Inducción al desove y fecundación | Nº inducciones | Nº | 4 | 3 | 75 |
| 6 Desarrollo embrionario, larvario y post larvario | Nº desoves viables | Nº | 4 | 3 | 75 |
| 7 Obtención de juveniles | Nº juveniles | Nº | 60000 | 21000 | 35 |
| 8 Monitoreo en medio natural | Registro mensual de monitoreo de sistema de cultivo suspendido | Registros | 7 | 3 | 43 |
| 9 Presentación de informe | 03 documentos sistematizados en función de las experiencias de investigación | Informe | 6 | 4 | 67 |

Avance: 59 %

Producir de juveniles de “erizo” *Loxechinus albus* (Molina, 1782) en medio controlado y desarrollar su cultivo experimental en sistemas suspendidos en medio natural en la zona sur del Perú, durante el 2014.

Actividades realizadas:

- Se realizó el mantenimiento de 5 equipos, entre los que se pueden mencionar electrobombas sumergibles, electrobombas de zona de filtros, equipos de aire acondicionado tipo ducto, balanza analítica y parte del sistema eléctrico (tableros) e hidráulico (tuberías y tanque de sedimentación).
- Se obtuvo un promedio $2,02 \times 10^6$ cel/mL de la producción microalgal; destacando el cultivo en sistema planctónico de *I. galbana*, *Chaetoceros gracilis* y *Ph. tricornutum* como alimento vivo de larvas de erizo y $1,45 \times 10^9 \times 10^6$ *Navicula salinicola* en sistema bentónico para post larvas de “erizo”.
- Fueron analizados 405 ejemplares de “erizo” procedentes del banco natural de Punta de Coles; los que presentaron un rango de tallas de 17mm a 101mm de diámetro de testa, representando el 81,2% de la población por debajo de la TMC (70mm), con una moda de 47mm y el 14,8% fueron mayores a 70mm recomendables para acondicionamiento en cautiverio.
- Fueron 36 ejemplares de reproductores de “erizo” que evacuaron gametos de ellos fueron 11 hembras y 14 machos siendo el 30% y 39% respectivamente, correspondiendo el 69,0 % del total de la población inducida, se puede establecer que el resto está en proceso de maduración o recuperación gonadal.
- Se obtuvo larvas equinopluteus de “erizo” en el trimestre para el desarrollo del cultivo de “erizo” de 15 066 960 larvas producto de un desove (D5) de las cuales fueron seleccionadas 6 142 853 larvas como inicio del cultivo.
- Actualmente se cuentan con 21 000 juveniles de los desoves (D12, D13 y D1) en el tercer trimestre con una longitud promedio de testas de 10,2mm, 7,3mm y 1,36mm respectivamente, mantenidos actualmente en la línea de cultivo en medio natural y en el Nursery adaptada en el LIM.

Dificultades:

- Limitado número y capacidad de tanques de cultivo, espacios reducidos disponibles y algunos equipos desfasados y deteriorados para el desarrollo de las investigaciones; al respecto, se está participando activamente en las recomendaciones técnicas para la elaboración del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento de los Servicios de Reproducción de los principales recursos acuícolas marinos en el IMARPE sede Ilo, región Moquegua”.
- El insuficiente acceso de los profesionales a cursos de capacitación, pasantías, intercambios en temas relacionados con el desarrollo acuícola; por lo que cada profesional de manera particular se viene capacitando en temas complementarios como estadística, ARGIS, etc.

Proyecto 8. Sistemas y Tecnología de cultivo del camarón de río *Cryphiops caementarius* en laboratorio. F. Ganoza – Huacho

| Metas previstas según Objetivo Específico | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance al 3º Trim (%) |
|--|-------------------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| Acondicionamiento de Padrios del camarón de río | Acción y traslado | 2 | 2 | 75 |
| Evaluación longitud, peso y madures sexual. | Acción de selección | 4 | 3 | 75 |
| Habilitación de infraestructura de tanques de fibra de vidrio para el proceso de zoeas | Acción Abilitac.Tanques | 4 | 3 | 75 |
| Evaluar los parámetros físico químicos para la obtención de post-larvas | Tablas | 4 | 1 | 25 |
| Separación de las hembras grávidas para su desove | Tablas | 4 | 3 | 75 |
| Aclimatación de post-larvas a agua dulce | Tablas | 3 | - | 0 |
| Elaborar informes, trimestral y anual. | Nº de Informes | 4 | 3 | 75 |

Avance: 57.1 %

El objetivo de esta actividad fue trasladar reproductores de “camarón de río” *Cryphiops caementarius* desde el río Cañete al Laboratorio Costero de IMARPE de Huacho, para empezar a experimentar con diferentes parámetros físico químicos hasta encontrar los más adecuados para la estimulación al desove y la obtención de larvas en condiciones de Laboratorio e Implementar el laboratorio larval de camarones

RESULTADOS PRINCIPALES

- Se logró obtener hembras grávidas por dos métodos de cultivo en estanques de fibra de vidrio y en estanques de cemento.
- Las primeras hembras grávidas, se obtuvieron de dos alternativas de cultivo experimental, consistente la primera en tanques de fibra de vidrio en ambiente con parámetros fisicoquímicos controlado y regulados (temperatura de 24,5°C, oxígeno de 9,6 mg/L, salinidad de 1,2 ppm y pH 7,6) y la segunda en estanques de cemento con temperaturas influenciadas por el medio ambiental de 23,5°C, oxígeno de 7,8 mg/L, salinidad de 1,2 ppm y pH de 8
- La mortandad obtenida de camarones adultos fue de 19,07 %, debido a que en el proceso de muda son más vulnerables al manipuleo y al estrés.

1. Experimentos con “camarón de río” *Cryphiops caementarius*

Los reproductores que se trajeron pasaron por un proceso de acondicionamiento y aclimatación, así como por un tiempo de cuarentena tras lo cual se los dividió en dos grupos: el primero fue trasladado a tanques de fibra de vidrio situados en ambiente controlado y el segundo fue trasladado a un estanque de cemento expuesto al aire libre.

Con ambos grupos se evaluó el efecto de la temperatura (controlada vs. ambiental), sobre la reproducción, motilidad, asimilación de alimento, ganancia de peso, crecimiento en talla, capacidad de carga, así como la obtención de hembras grávidas.

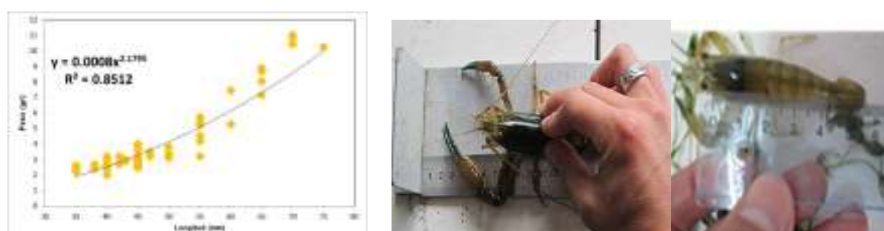
a. Tanques de Fibra de vidrio

Relación longitud-peso De 56 ejemplares los cuales son medidos desde la parte anterior del ojo hasta el tenzón el cual es el rango encontrado fue de 35 a 75 mm, con una moda en 45 mm y un promedio de 48,9 mm .

La relación longitud - peso total de las larvas de camarón presento un coeficiente de determinación de $R^2=0,8512$, y coeficientes de la recta de regresión lineal, correspondientes al intercepto $a=0,0008$ y la pendiente $b=2,1795$ para un $N=56$ individuos.

El peso presentó un rango de 2,0 a 11 g con un promedio en 4,25 g

Fig1 . relación longitud - peso



b. Estanque de cemento

Relación longitud-peso De 48 ejemplares, medidos su longitud total presentó un rango de 45 mm y un máximo de 96 mm de longitud total, con una moda en 60 mm y un promedio de 62,10 mm.

La relación longitud-peso total de las larvas de camarón presentó un coeficiente de determinación de $R^2=0,9655$, y coeficientes de la recta de regresión lineal de $a=0,000007$ y $b=3,344$ para un $N=48$ individuos.

El peso presentó un rango mínimo de 2,45 g. y un máximo de 38,0 g con un promedio en 8,68 g.

2. Acondicionamiento y adición de peces

En el estanque de cemento se han sembrado peces de los géneros *Gambusia* y *Poecilia* como controladores de la aparición de larvas de zancudos (*Aedes aegypti*), que son vectores de enfermedades.

3. Selección de hembras grávidas desde los tanques de fibra de vidrio y el estanque de cemento.

Se realizaron seguimientos de los “camarones de río” en los tanques de fibra de vidrio de forma inter diaria y en el estanque de cemento de forma quincenal, para ver o encontrar hembras grávidas. Después de 4 meses, el día 18 de setiembre del presente año, se encontró hembras grávidas.

4. Mortandad

Del total de “camarones de río” que fueron traídos de la ciudad de Cañete, hasta la fecha hubo una mortandad de 19,07 % debida por un lado al estrés y por otro al canibalismo ejercido sobre todo sobre los ejemplares en proceso de muda. Se ha observado que la mayor mortandad (85 %) de se ha dado en los tanques de fibra de vidrio (Figura 2).

Figura 2. Mortandad de camarón de río *Cryphiops caementarius*



Dificultades:

- El “camarón de río” es una especie que podría domesticarse después de tres o cuatro generaciones en cautiverio. (Temple Grandin y Mark J. Deesing 1998), esto explicaría que a pesar de haberse manejado la temperatura del agua con termostatos, de haberse tratado de replicar su ambiente natural en época de reproducción, ofrecerle alimento con buena palatabilidad, además de una buena calidad de agua, los resultados de los tratamientos de aclimatación del “camarón de río” han sido pobres.

- Si bien el “camarón de río” en su medio natural se reproduce todo el año, aunque con mayor intensidad entre los meses de enero a marzo, en los tanques de fibra de vidrio no se logró siquiera el precortejo y por consiguiente tampoco hembras grávidas, creemos debido al estrés experimentado por los ejemplares sometidos a los procedimientos de aclimatación.

Proyecto 9. Acondicionamiento y engorde del lenguado *Paralichthys adspersus* en la Isla Don Martín-Végueta. F. Ganoza – Huacho

| Metas previstas según Objetivos Específicos | Indicador | Meta Anual | Avance 3ºTrim. | Grado de Avance 3º Trim (%) |
|--|-----------------------------|------------|----------------|-----------------------------|
| Acondicionamiento de estanques y de reproductores de "lenguado" | Acción Acondic. observación | 2 | 2 | 75 |
| Acondicionamiento de alevines de "lenguado" en estanques | Acción Acondicionamiento | 2 | 1 | 25 |
| Traslado de juveniles de "lenguado" a la Isla Don Martín | Acción liberación juveniles | 1 | - | 0 |
| Evaluar los parámetros ambientales adecuados para el crecimiento de alevines y juveniles de "lenguado" | Tablas | 2 | 1 | 50 |
| Evaluar el crecimiento de los juveniles de "lenguado" liberados en ambiente natural | Tablas | 3 | - | 0 |
| Elaborar trimestral | informe | 4 | 3 | 75 |

Avance: 38 %

Desarrollar una técnica de acondicionamiento de alevines de “lenguado” provenientes de *hatchery* para su posterior sembrado en el medio natural con fines de repoblamiento

RESULTADOS PRINCIPALES

- Coordinación con las Instituciones de la Municipalidad de Végueta, SERNAP y Agro Rural, para la obtención de los permisos para la instalación del corral de fondo en la Isla Don Martín para el acondicionamiento de los alevines de lenguado en ambientes naturales.
- Instalación de un Galpón tipo invernadero dentro de las instalaciones del Laboratorio Costero de Huacho para el cultivo de lenguados con luz natural.
- Acondicionamiento de tanques circulares de fibra de vidrio dentro del invernadero a fin de habilitarlos para la instalación del sistema de recirculación y mesas de muestreo para tenerlos habilitados para el recibimiento de alevines de lenguado.

1. Acondicionamiento de invernadero

Las instalaciones se están acondicionando para el cultivo de lenguado con luz natural, y recirculación de agua.

Figura 1. Habilitación del Invernadero para el cultivo de "lenguado"



El Laboratorio realizará el acondicionamiento de los alevines de lenguado *Paralichthys adspersus* en estanques circulares en el laboratorio para su posterior traslado en la Isla Don Martín, para demostrar que estos especímenes se puedan adaptar al medio natural evaluando sus características de comportamiento y las técnicas de manipuleo durante el sembrarlo que permitirá a futuro poder repoblar zonas lenguaderas en diferentes partes del litoral.

2. Instalación de corral de fondo para la crianza de lenguado en la Isla Don Martín.

El trabajo de instalación de corral de fondo para el lenguado en la Isla Don Martín se realizará a partir del 29 de setiembre al 6 de octubre del 2014, con participación de científicos de IMARPE y pescadores artesanales de apoyo a bordo de la embarcación pesquera artesanal MEIBHI III.

Dificultades. Las partidas presupuestales requeridas desde el inicio del proyecto, recién estuvieron disponibles en mayo, generando un retraso en desarrollo.

Hay demora del SERNANP en atender los permisos solicitados para la instalación un corral de fondo para el cultivo de los juveniles de "lenguado" en el área marina adyacente a la Isla Don Martín igualmente hay retrasos en las gestiones con AGRO-RURAL para poder ingresar a la Isla.

Proyecto 10. Cultivo de pejerrey en el Lago Titicaca. C. Gamarra – Puno

| Actividades | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3° Trim | Grado de Avance 3° Trim (%) |
|--|--|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1. Aplicación de técnicas de reproducción artificial para obtener alevines de 'pejerrey'. | N° de reproductores acondicionados | 200 | 200 | 100 |
| 2. Captura de juveniles de pejerrey del medio natural | N° de juveniles capturados | 1000 | 705 | 75 |
| 3. Cultivos de microalgas y rotíferos como alimento vivo para la etapa larval y postlarval del 'pejerrey'. | N° de cultivos auxiliares realizados | 2 | 1 | 50 |
| 4. Seguimiento de desarrollo gonadal de reproductores en cautiverio | N° de desoves obtenidos | 4 | 4 | 100 |
| 5. Evaluación de parámetros físico-químicos del agua en la zona de cultivo | N° de seguimientos a realizar por parámetro físico-químico | 12 | 9 | 75 |
| 6. Informes de resultado trimestral, semestral y anual. | N° de informes a presentar | 6 | 4 | 67 |

Avance: 78 %

Consolidar las bases técnicas del cultivo de “pejerrey” *Odontesthes bonariensis*, en sistemas controlados, poniendo énfasis en mejorar aspectos como la reproducción artificial, el crecimiento, el factor de condición, y la alimentación, ya sea con cultivos auxiliares y/o alimento elaborado

1. Cultivo del pejerrey en jaulas flotantes reproductoras.

Actualmente, se cuenta con 192 reproductores de dos y tres años edad entre hembras y machos, con tamaños que oscilan entre 24,5 cm y 44,5 cm de LT y pesos que varían de 79,48 a 489,15 g. Durante el trimestre se realizó actividades de reproducción artificial en la zona de cría, seguido de limpiezas y recambio de bolsas en forma periódica, dotación de alimento seco (pellets), control biométrico y peso de los individuos, con registro de parámetros físico-químicos, principalmente la temperatura del agua, oxígeno disuelto y pH.

2. Stock de juveniles de pejerrey.-

El stock de juveniles corresponde a individuos capturados en el mes de marzo de la zona de Ojerani siendo el objetivo la adaptación de los juveniles a sistemas controlados y monitoreos los procesos de crecimiento y la tasa mortandad. Además, lograr la aceptabilidad de alimento inerte. Se ha podido comprobar que el pejerrey se desarrolla normalmente en jaulas, la densidad actual de 644 ejemplares en jaula de (5,0 x 5,0 x 3,0 m).

Tabla N° 1. Muestras biométricos de pejerreyes juveniles a la fecha.

| Fecha | Edad días | LT Prom. (cm) | Desviación estándar (LT prom) | Peso prom. (g) | Número de ejemplares por muestra | Ganancia Talla (%) | Ganancia Peso (%) | FC |
|------------|-----------|---------------|-------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------|-------------------|--------|
| 30/03/2014 | 1 | | | | | | | |
| 25/04/2014 | 26 | 10.70 | 1.65 | 5.64 | 69 | | | 0.4604 |
| 23/05/2014 | 54 | 11.41 | 1.41 | 6.37 | 69 | 6.6 | 12.9 | 0.4288 |
| 18/06/2014 | 80 | 11.82 | 1.65 | 7.15 | 70 | 3.6 | 12.2 | 0.4330 |
| 24/07/2014 | 116 | 13.08 | 1.42 | 10.05 | 67 | 10.7 | 40.6 | 0.4491 |
| 22/08/2014 | 145 | 13.94 | 1.55 | 12.43 | 71 | 6.6 | 23.7 | 0.4589 |

De los resultados de la tabla N° 1 se observa que la tasa de crecimiento mensual en longitud se registra entre 3,6 y 10,7% y en peso de 12,2 a 40,6%, lo que es corroborado con los valores de relación longitud peso lo que indica que la longitud crece en forma proporcional al peso. Esto tal vez se debe a que los individuos aún son juveniles, y partir de las tallas mayores a 20 cm LT empiecen a dirigir energía para el desarrollo de las gónadas sexuales.

3. Procedimiento de cultivos de rotíferos y artemia-

Cultivo de rotíferos

La descapsulación de los quistes se procedió según las especificaciones mencionadas BRUGGEMAN et al (1977). A partir de este momento la larva es capaz de alimentar como alimento vivo con el objetivo de mejorar la supervivencia de las larvas de pejerrey. Primeramente se pesó 6 g de artemia (*Artemia salina*) para desenquistar, seguidamente se realizó la hidratación de los quistes por agitación durante unos minutos con agua obtenida del lago Titicaca con temperatura normal. Posteriormente, hidratado los huevos de artemia se procede a vaciarlos en un tamiz y enjuagarlos con agua dulce de temperatura ambiente, una vez enjuagada se procede a preparar la solución desenquistadora

Se coloca 50 ml de hidroxido de sodio disuelto en una tasa de agua salada (% sal) el cual se adiciona 50 ml de hipoclorito de sodio al 5%, luego se procede a verter los quistes en la solución desenquistadora y se procede a agitar constantemente no mayor a 10 minutos. Durante este proceso se puede apreciar un cambio en la coloración de los quistes cambiando de un color café oscuro a color adoptar un color definitivo de rojo ladrillo, el cual esto ocurre porque se va desasiendo el corion la capa más externa de los quistes de artemia.

Este procedimiento ayuda a la eliminación de todos los patógenos que van adheridos al corion de los quistes y no se tiene el problema de contaminación por bacterias y/o por virus al momento de la su inoculación, pasada el tiempo se procede colocar nuevamente al tamiz y se procede a enjuagarla con agua salada, después esperamos a que se asiente por unos minutos y se retira los quistes que no fueron desenquistados que se encuentran en la parte de encima y finalmente se colocan en las incubadoras que contienen agua con una salinidad del 35‰ a una temperatura entre 28 a 32°, iluminación permanente y profusa aireación hasta su eclosión alrededor de 18 a 24 horas, se obtendrán los nauplios de artemia.

Cultivo de microalgas

Las microalgas utilizadas son del genero *Scenedesmus* colectados directamente de la Bahía de Puno (zona) con una red de zooplancton de 50 micras de tamaño de malla para la alimentación de larvas de pejerrey cultivados en cautiverio. El cultivo de microalgas se realiza a nivel piloto en el laboratorio con agua del lago Titicaca. Las microalgas, son consideradas alimentos funcionales debido a que contienen cantidades apreciables de proteínas, vitaminas y ácidos grasos poliinsaturados; algunas de ellas incluso tienen un contenido aminoacídico superior al presentado por alimentos convencionales, tal es el caso de *Scenedesmus sp* que posee niveles de lisina superiores QUEVEDO C. & MORALES S (2007).

4.- Reproducción: N° de desoves obtenidos.-

En la actualidad se cuenta con una cantidad de 196 ejemplares de reproductores de pejerrey entre machos y hembras de tallas y pesos de entre 24,5 cm a 44,5 cm de LT y pesos que varían entre 79,48 a 489,15 g. Durante el trimestre se realizó nueve desoves artificiales de 154 unidades de los cuales 36 fueron hembras.

El desove artificial se inicia el 26 de junio del presente finalizando el 12 de setiembre, desovándose un total de 91 400 ovas, obteniendo a la fecha 6 200 alevinos de pejerrey de diferentes edades. Se viene incubando 16 500 ovas de pejerrey. La tasa de fecundidad fue de 75 a 90%, con una mortalidad hasta "ovas ojeadas" de 33,04% en promedio, un periodo de incubación de 20 a 23 días hasta la eclosión, y un periodo de reabsorción del saco vitelino en las larvas de 4 a 5 días.

5.- Evaluación de factores físico químicos.-

Durante el periodo de enero a setiembre con las evaluaciones efectuadas en las jaulas de cultivo instaladas en la isla los Uros (Tabla N° 2), se observó que para la temperatura superficial del agua se registró un valor máximo de 18,0 °C (marzo) y un valor mínimo de 13,1°C (julio), mientras que el oxígeno disuelto del agua (OD) osciló de 5,68 a 8,53 mg/L, los valores de OD se encontraron en rangos óptimos para el desarrollo la vida acuática de los peces; mientras que el pH se mostró estable en el lapso de evaluación. La conductividad registrada son propias del lago Titicaca. La conductividad del lago Titicaca es de aproximadamente de 1.4 mS/cm (Fontes et al., 1979).

| MES | T °C | pH | O ₂ (mg/L) | Conduct. (µS) |
|-------|------|------|-----------------------|---------------|
| ENE | 17.3 | 8.30 | 7.57 | |
| FEB | 17.3 | 8.17 | 7.58 | |
| MAR | 18.0 | 8.38 | 6.91 | |
| ABR | 17.3 | 8.19 | 5.68 | |
| MAY | 15.0 | 8.48 | 7.05 | |
| JUN | 14.0 | 8.53 | 7.64 | 1488 |
| JUL | 13.1 | 8.81 | 7.91 | 1467 |
| AGO | 13.4 | 8.63 | 8.53 | 1467 |
| SET | 14.5 | 8.53 | 8.20 | 1421 |
| PROM: | 15.5 | 8.45 | 7.45 | 1461 |
| MAX: | 18.0 | 8.81 | 8.53 | 1488 |
| MIN: | 13.1 | 8.17 | 5.68 | 1421 |

Tabla N° 2. Registro de parámetros físico-químicos del lago Titicaca (jaulas).

Parámetros físico químicos en laboratorio de incubación.

El seguimiento de los parámetros físico-químicos durante la incubación de huevos de pejerrey, muestra que la temperatura durante el mes de junio fue la mas baja, haciendo que la incubación de huevos de pejerrey demore más de 30 días hasta su eclosión. Esta situación se mitigó mediante la recirculación de agua y el uso de un termostato pequeño (ver foto N° 4), durante los meses de julio y agosto, mejorando de esta manera las condiciones para la incubación de huevos de pejerrey. El oxígeno registrado durante el periodo de incubación tuvo una variación estrecha de (0,45 mg/l), encontrando sus concentraciones ligeramente superiores junio y julio; el pH mostró minimas variaciones durante la incubación, evaluadas en horarios de 8.00am y 16.00pm.

Foto N° 1 Desove de pejerrey

Foto N° 2 Fecundación

Foto N° 3 Ovas aglutinadas



Actividad 2: Acciones de asistencia técnica

Proyecto 1. Apoyo en zonas altoandinas y amazónicas: J. Cavero

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|---|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Evaluación de las zonas ideales para la implementación de los módulos prefabricados. | Cartas de intención emitidas por los alcaldes de cada distrito | 2 | 2 | 100 |
| 2. Entrega de materiales, equipos y accesorios acuícolas a las autoridades locales. | Elaboración de convenio entre IMARPE, DIREPRO y autoridades locales | 2 | 2 | 100 |
| 3. Implementación de los módulos prefabricados | Informe de identificación de áreas para la instalación de módulos prefabricados | 1 | 1 | 100 |
| 4. Asistencia técnica y capacitación del cultivo de peces de zonas altoandinas y amazónicas. | Acta de entrega de los materiales, equipos y accesorios acuícolas. | 2 | 0 | 0 |
| 5. Desarrollo de proyectos y supervisión | Listas de asistencia de pobladores a la capacitación | 3 | 0 | 0 |
| 6. Elaboración de informes. | Informes (trimestral, semestral, final) | 6 | 4 | 67 |

Avance: 61,1 %

1. Continuidad de las actividades respecto a los convenios específicos de cooperación técnica entre los distritos de Socos, Chungui y Vinchos.

+ Distrito de Socos:

- Se realizó la segunda capacitación "MANEJO DEL ENGORDE Y ALIMENTACIÓN DE LA TRUCHA *Oncorhynchus mykiss* EN ESTANQUES Y JAULAS FLOTANTE", en el distrito de Socos el 10 de Julio del 2014
- El 13 de Julio del 2014, se realizó una reunión con las comunidades de Ccoya Ccoya y Paccpapata, llegando a un compromiso del cuidado, mantenimiento de los modulos y compra de ovas de trucha.. Se firmó un acta donde la comunidad se comprometía a cumplir los temas tratados a más tardar al 15 de Agosto del 2014.
- El 01 de Setiembre del 2014, la comunidad de Ccoya Ccoya no cumplió con lo pactado. Actualmente la comunidad de Ccoya Ccoya se ha desentendido del proyecto. Se coordinó con DIREPRO el traslado de modulo a otro distrito de Socos.

Figura N° 1: Repoblamiento de 800 alevinos en el riachuelo Suyuruyoc del Distrito de Socos



+ Distrito de Chungui:

- El 15 de Julio del 2014 se efectuó in situ el asesoramiento técnico de la biometría y cálculo de alimento de los alevinos de trucha.
- El 5 de agosto se realizó la venta de 13 millares de alevinos de 6 cm aproximadamente, a un costo de S/. 250.00 Nuevos Soles / Millar. Lo que les permitió a los pobladores realizar la compra de un balón de oxígeno de 7 m³ y un tanque de transporte de 600 litros, (para trasladar a los alevinos vendidos a los lugares de destino)
- El 30 de Agosto del 2014, se realiza la siembra de 50 millares de ovas, iniciándose la segunda incubación de ovas. Se impartió capacitación en la aclimatación, incubación y siembra de las ovas a los pobladores presentes.

+ Distrito de Vinchos

No existe avance alguno, se espera que se concluya o se disuelva el convenio entre dicho distrito.

FASE II: Implementación del módulo prefabricado para eclosion, alevinaje y engorde de trucha en la Región Ayacucho

+ Distrito de Huanta

El 04 de Setiembre del 2014, se firma el convenio específico de cooperación técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), y la Municipalidad Distrital de Huanta y la Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el proyecto: "Implementación de módulo prefabricado para eclosion de ovas y alevinaje de trucha, en la Región Ayacucho, provincia Huanta, distrito Huanta."

Figura 2: Avance de la construcción de módulo prefabricado realizados en la represa Pampacocha, por la comunidad



+ Distrito de Santa Rosa

- el 05 de setiembre del 2014, se firma el convenio específico de cooperación técnica entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la Municipalidad Distrital de Santa Rosa y la Dirección Regional de Producción Ayacucho, para desarrollar el proyecto: "implementación de módulo prefabricado para el engorde de alevinos de trucha, en la Región Ayacucho, provincia la Mar, distrito Santa Rosa."

Dificultades En la comunidad de Ccoya Ccoya distrito de Socos, se instaló en el año 2013 un módulo prefabricado, actualmente después de dos producciones de alevinos se suscitaron mortalidades altas por posibles envenenamientos, desentendiéndose la comunidad del proyecto.

Por lo que se requiere su inmediato traslado a otra comunidad perteneciente al Distrito de Socos, conjuntamente con la Dirección Regional de Producción de Ayacucho, ya que dicho convenio específico se encuentra firmado con la municipalidad del distrito Socos y no con la comunidad de Ccoya Ccoya. Lo que hace factible la elección de otras comunidades que garanticen su compromiso con el desarrollo del proyecto.

Actividad 3: Implementación del programa Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica en Acuicultura

Proyecto 1. Adquisición y renovación de equipos para la investigación del CIA Von Humboldt D. Villalobos

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|-----------------------|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Elaboración de requerimientos y de notas de pedido con características técnicas | N° equipos adquiridos | 27 | 23 | 85 |
| 2. Elaboración de informes | Informes | 4 | 3 | 75 |

Avance: 80 %

Adquisición y renovación de equipos para los laboratorios de la DGIA.

En el tercer trimestre del presente año, del grupo de 7 equipos que se encontraban pendientes del proceso de licitación aún todavía quedan por atender 4 equipos porque ha habido correcciones en los términos de referencia por lo cual se está a la espera de su adquisición.

Dificultad. Retraso en el proceso de licitación de los equipos.

Proyecto 2. Mejoramiento y prevención de equipos del CIA Von Humboldt C. Santos

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|----------------------------------|---|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Elaboración de requerimientos | Equipos con mantenimiento correctivo aplicado | 318 | 36 | 11 |
| 3. Elaboración de informes | Informes | 4 | 3 | 75 |

Avance: 43 %

Mantener en buen estado de funcionamiento y operatividad los equipos de los laboratorios de la DGIA.

Se ha realizado el requerimiento de los mantenimientos de los equipos mensualmente de la DGIA de acuerdo al cronograma establecido a inicios del año.

Dificultad.- Existe un retraso en la atención de los mantenimientos hasta la fecha.

Proyecto 3. Mejoramiento del espacio físico para sanidad acuícola V. Flores

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|--|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Requerimiento para solicitar la elaboración de planos de arquitectura, de estructuras, sanitarios y eléctricos. | Planos para construcción | 5 | 5 | 100 |
| 2. Terminos de referencia - Elaboración del proyecto | Expediente técnico. Proyecto para construcción (formato del MEF) | 1 | 0 | 0 |
| 3. Licitación para el expediente técnico | Expediente técnico | 1 | 0 | 0 |
| 5. Elaboración de informes | Informes (trimestral, semestral, final) | 4 | 3 | 67 |

Avance: 42 %

Acondicionar y mejorara las instalaciones para el laboratorio de sanidad acuícola del CIA Von Humboldt.

Se procederá a realizar una reformulación del proyecto de construcción para presentar un Proyecto de Inversión Pública (PIP) Menor que incluya tanto infraestructura como equipos, para los diferentes laboratorios que funcionarán en el tercer piso; razón por la cual aún no se ha solicitado el requerimiento del expediente técnico.

Dificultades.- Necesidad de reformular el proyecto para que incluya en equipamiento de los laboratorios.

➤ PRODUCTO 3 : ACUICULTORES ACCEDEN A SERVICIOS DE CERTIFICACION EN SANIDAD E INOCUIDAD ACUICOLA

Actividad 2: Implementación de Planes de Investigación en Sanidad Acuicola

Proyecto 1. Identificación de patógenos y enfermedades infecciosas en *Argopecten purpuratus* Concha de Abanico V. Flores

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|---|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Muestreo en zonas de cultivo para estudio parasitológico | N° de muestras | 120 | 0 | 0 |
| 2. Estudio histopatológico | N° de láminas histológicas | 36 | 0 | 0 |
| 3. Elaboración de informes | N° de informes (trimestral, semestral y anual) | 6 | 4 | 67 |

Avance: 22 %

Investigar e identificar los parásitos presentes en la “concha de abanico” *Argopecten purpuratus*, su prevalencia estacional y los daños patológicos que aquellos pueden causarle a nivel histológico al bivalvo, en dos de sus más importantes bancos naturales y/o zonas de cultivo, en la zona norte del Perú.

- Se coordinó la primera salida de campo a Piura, en la bahía de Sechura, para los primeros días del mes de octubre; la segunda salida a Chimbote en la bahía de Samanco, que se realizará a fines del mes de octubre; y en noviembre la tercera salida al campo a Piura, en la bahía de Sechura.
- Las muestras que se emplearán para el estudio histopatológico.

Otras actividades

- Se están completando el procesamiento de muestras de estudios realizados años anteriores. Se realizó el procesamiento histológico de muestras de “trucha arco iris” del valle del Mantaro y de Huancavelica procedentes del proyecto 2012 para la publicación del tema “Distribución y prevalencia de la ictiofonosis en la trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, en la zona central del Perú”. Éste artículo se está elaborando para su presentación en la Revista The Biologist (Lima) de la Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Se estudió en julio un lenguado *Paralichthys adspersus*, procedente del laboratorio de cultivos marinos de la Sede Central del IMARPE. En el análisis se encontró en la cavidad branquial copépodos parásitos, en la gónada a *Philometra sp.* y en la vesícula biliar a *Ceratomyxa sp.*

Dificultades.- Por motivos de salud de la persona responsable no se pudo realizar las salidas de campo en los meses que estaban previstos, razón por la cual se hizo otra reprogramación para el segundo semestre del año para el mes de octubre.

PRODUCTOS

- “Enfermedad linfocística en el pez payaso *Amphiprion ocellaris* primer reporte en el Perú”. Artículo terminado para su presentación en la Revista The Biologist (Lima) de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Proyecto 2. Enfermedades bacterianas en peces marinos. V. Flores

| Actividad | Indicador | Meta Anual | Avance 3° Trim. | Grado de Avance (%) 3° Trim. |
|---|--|------------|-----------------|------------------------------|
| 1. Determinación de bacterias patógenas en peces marinos (“cabrilla”, “chita” y “lenguado”) en cautiverio; y el estudio de la bacterioflora de estas especies en condiciones naturales. | Número de especies bacterianas identificadas | 20 | 2 | 10 |
| 2. Aislamiento de bacteriófagos líticos específicos a bacterias patógenas aisladas e identificadas | Número de bacteriófagos aislados | 1 | 0 | 0 |
| 3. Estudio histopatológico de las enfermedades infecciosas de las especies en cautiverio. | Número de láminas histológicas analizadas | 160 | 113 | 71 |

| | | | | |
|--|---|---|---|----|
| 4. Determinar el poder inhibitorio a patógenos, en bacterias de agua y otros organismos marinos. | Ensayos positivos como respuesta de poder antagónico en bacterias marinas | 3 | 1 | 33 |
| 5. Realizar bioensayos en recipientes de cultivos de rotíferos de 10L de capacidad utilizando cepas con actividad inhibitoria. | N° de bioensayos en cultivo de 10L de rotíferos | 4 | 1 | 25 |
| 6. Elaboración de informes | Informes (trimestral, semestral, anual) | 6 | 4 | 67 |

Avance:34.3 %

Determinar la bacterioflora nativa presente en peces marinos silvestres, las bacterias patógenas presentes en peces marinos cultivados

1 Determinación de bacterias patógenas en peces marinos (“cabrilla”, “chita” y “lenguado”) en cautiverio; y el estudio de la bacterioflora de estas especies en condiciones naturales.

- Para el estudio de la bacterioflora nativa de ejemplares sanos de “cabrilla” *Paralabrax humeralis* procedente del Laboratorio de Ecofisiología Acuática, se ha aislado e identificado la bacteria *Pseudomona putida* a partir de piel.

- Determinación de bacterias patógenas en lesiones en la piel *Paralichthys adspersus* “lenguado” en cautiverio
En el mes de setiembre se efectuó el muestreo de dos ejemplares de “lenguado” procedentes del laboratorio de cultivo de peces, con lesiones en la piel. (Figura 1).

Para el análisis bacteriológico de estos peces se tomaron muestras de las heridas, pasando hisopos estériles por las lesiones del pescado. Estos hisopos fueron enriquecidos en caldo Cerebro Corazón (BHI) por 18 horas a 29°C y sembrados en los siguientes medios selectivos : EMB (Agar Eosina Azul Metileno), MacConkey (Agar selectivo para aislamiento de *Salmonella* , *Shigella* ,y coliformes seg ham EP/USP/JP , Merck), TCBS(Agar Tiosulfato Citrato Bilis Sacarosa) , GSP (Agar selectivo para *Aeromonas – Pseudomonas* seg Kielwen , Merck) , CETRIMIDE (agar selectivo para *Pseudomonas* sg harm. EP/USP/JP, Merck), Agar SANGRE (para cultivo de microorganismos exigentes).

Actualmente estamos en la etapa de purificación de cepas para luego proceder a la identificación taxonómica mediante API20 E y el API 20NE.

- Análisis de las lesiones patológicas provocadas por bacterias patógenas en especímenes afectados, hasta la fecha se han evaluado 113 láminas histológicas de un total de 160 que corresponde a la meta anual propuesta.

2. Aislamiento de bacteriófagos líticos específicos a bacterias patógenas aisladas e identificadas

Se determinó que la bacteria huésped *Aeromonas hydrophila*, llega a su fase log a las 3 horas de incubación a 29°C en agitación (150 rpm)

Se determinó que 15 minutos a 29°C, es el tiempo que se requiere para que los fagos infecten a la bacteria y haya la formación de placas de lisis.

Obtención de placas de lisis, algunas de las cuales son muy turbias, impidiendo su visualización, por lo que se está ensayando ajustar la concentración de infección de los bacteriófagos a las células bacterianas y viceversa.

Obtención de placas de lisis turbias. Para solucionar se enfrentaran diferentes volúmenes de bacteria en su fase log (3 horas) y volúmenes del lisado del fagos.

3. Determinar el poder inhibitorio a patógenos de bacterias de agua y de organismos marinos.

Durante este trimestre se han reactivado 28 cepas bacterianas, de las 380 cepas bacterianas aisladas en el primer semestre partir de agua de cultivos de concha de abanico, agua de monitoreo costero en playas y muestras de lenguados de una empresa privada de Huarmey. Dichas cepas serán confrontadas con las cepas patógenas (testigo) *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio alginolyticus* y *Vibrio furnisil*, con la finalidad de obtener cepas bacterianas con respuesta antagónica.

4. Otras actividades

Elaboración de una vacuna contra la escuticociliatosis en el lenguado *Paralichthys adspersus*. cuyo objetivo es la de obtener la cantidad necesaria de ciliados para su posterior procesamiento y elaboración de una vacuna que sea eficaz ante la escuticociliatosis en el lenguado *Paralichthys adspersus*. Esta actividad se viene realizando en conjunto con la empresa privada Pacific Deep Frozen.

Protocolo de obtención de organismos ciliados para la formulación de una vacuna

- 1.- Cultivo de ciliados en medio L-15 completo (conteniendo FBS al 10%)
- 2.- Centrifugación a 650-700 x g a 4°C (si se dispone de centrifuga refrigerada) durante 5 min (para volúmenes de máximo 15 mL) o durante 10 min (para volúmenes de más de 15 mL)
- 3.- Retirar el sobrenadante rápidamente: debido a que los ciliados se mueven, puede desaparecer el pellet y perderse la muestra

4.- Añadir el mismo volumen de medio L15 **sólo sin FBS** sobre el pellet y centrifugar en las mismas condiciones que las señaladas en el paso 2.

5.- Retirar el sobrenadante (igual que en 3) y añadir el mismo volumen de Buffer Fosfato Salino (PBS) conteniendo un 0.1% de formaldehído. Volver a centrifugar igual que en el paso 2.

6.-Retirar el sobrenadante y añadir PBS+ formaldehído al 0.1%, resuspender el pellet y contar en cámara de contaje de células

La concentración final de los ciliados en PBS con formol al 0.1% debe ser de 2×10^6 ciliados/mL QUE SE ALMACENA A 4°C.

Nota: Si el recuento de ciliados del paso 6 es bajo, se centrifuga la muestra otra vez y se añade sobre el pellet la cantidad de PBS+formol al 0.1% necesaria. Si el recuento de ciliados es muy elevado, se diluye en PBS+ formol al 0.1% hasta que quede la concentración a 2×10^6 ciliados/ml.

PRESUPUESTO POR RESULTADOS - PpR

COMITÉ MULTISECTORIAL PARA EL ESTUDIO NACIONAL DEL FENÓMENO EL NIÑO (ENFEN): IMARPE, DHN, SENAMHI, IGP. Responsable: Dimitri Gutierrez

PROGRAMA PRESUPUESTAL: Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres

➤ **PRODUCTO:** Entidades informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño.

ACTIVIDAD 3: Estudio y monitoreo de los efectos del Fenómeno El Niño en el ecosistema marino frente al Perú.

| Tareas previstas según Actividad | Indicador | Meta Anual (*) | Avance 3°Trim. | Grado de Avance al 3° Trimestre (%) |
|--|---|----------------|----------------|-------------------------------------|
| Tarea 1.- Monitoreo bio-oceanográfico en la zona norte del litoral peruano a bordo de embarcación científica. | Comunicados Oficiales e Informales mensuales de las salidas de cruceros y/o prospecciones (cartas mensuales de TSM, SSM y ATSM, indicadores del plancton y anomalías hidroquímicas) | 12 | 8 | 67 |
| Tarea 2.- Monitoreo diario de indicadores biológicos provenientes del Seguimiento de la Pesquería y Programa Bitácoras de Pesca. | Comunicados Oficiales e Informes mensuales (Tablas, figuras, análisis) | 12 | 9 | 75 |
| Tarea 3.- Estudio de los efectos de las ondas atrapadas a la costa sobre la fertilidad y la productividad biológica del ecosistema marino frente al Perú. | Comunicados Oficiales e Informes mensuales (Tablas, figuras, análisis) | 12 | 9 | 75 |
| Tarea 4.- Difusión del producto | Informe técnico mensual integrado (Análisis de tablas, gráficos, figuras) | 12 | 9 | 75 |

Avance: 73

PRINCIPALES LOGROS

- En julio se realizaron todas las tareas, siendo La Tarea 1 ejecutada con el monitoreo Operación 1407 - L/P IMARPE V donde se realizó los perfiles oceanográficos frente a Paita y Chicama, estos llegaron hasta las 60mn y 45 mn de la costa respectivamente. Se contrataron cinco (05) profesionales

- En agosto se realizaron todas las tareas. siendo La Tarea 1 ejecutada en el BIC Humboldt, donde se realizó los perfiles oceanográficos frente a Paita y Chicama, estos llegaron hasta las 100mn de la costa de acuerdo al Plan de trabajo presentado para el PpR 068 ENFEN de este año. Se contrataron cinco (06) profesionales

- En setiembre se realizaron todas las tareas, siendo La Tarea 1 ejecutada en el Crucero MPH a bordo del BIC Humboldt donde se realizó los perfiles oceanográficos frente a Paita y Chicama, estos llegaron hasta las 100mn de la costa de acuerdo al Plan de trabajo presentado para el PpR 068 ENFEN de este año. Se contrataron cinco (06) profesionales

1. JULIO... COMPONENTE OCEANOGRÁFICA

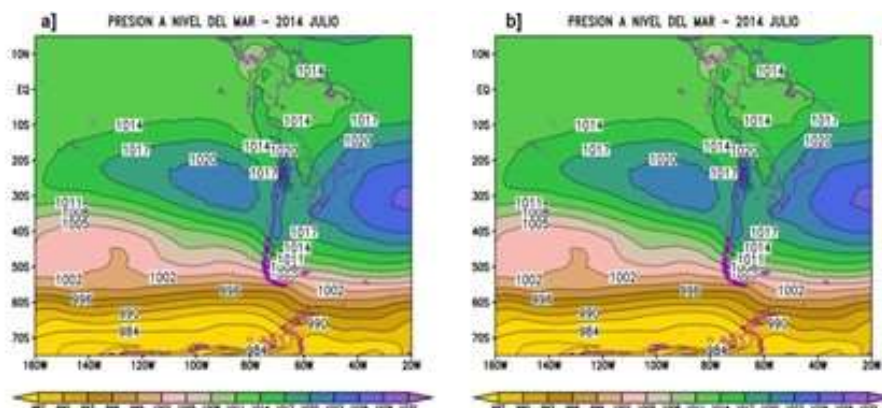
+ ASPECTOS DE MACROESCALA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL Y SUDORIENTAL

Durante el mes de julio, el APS se mantuvo en su posición normal con anomalías de +2 hPa en su centro de alta presión, próximas a la costa norte de Chile.

El APS presentó una configuración zonal, la cual se vio influenciada por incursión de sistemas de bajas presiones (30°S – 60°S) hacia la costa, mostrándose muy activa con anomalías de presión (<- 6 hPa) entre los 40°S y 130°W. La estacionalidad del APS se vio marcada por la intensificación de sistemas polares hacia latitudes subtropicales afectando el Pacífico tropical Sur, y con una fuerte intensidad de vientos del sureste hacia la costa peruana (Fig. 1).

A lo largo del Pacífico ecuatorial, las anomalías positivas de la TSM fueron disminuyendo su cobertura e intensidad a partir de mediados de mes en algunos sectores, principalmente en el Pacífico ecuatorial central. Por otro lado a nivel sub-superficial, en el Pacífico ecuatorial oriental, el núcleo cálido registrado en meses anteriores, ha ido disminuyendo su cobertura e intensidad, presentando a finales del mes anomalías alrededor de su normal

Figura 1. Presión atmosférica (hPa) a nivel del mar para el mes de julio de 2014. a) Promedio mensual (hpa), b) Climatología y, Fuente: SENAMHI con datos de NCEP/NOAA.



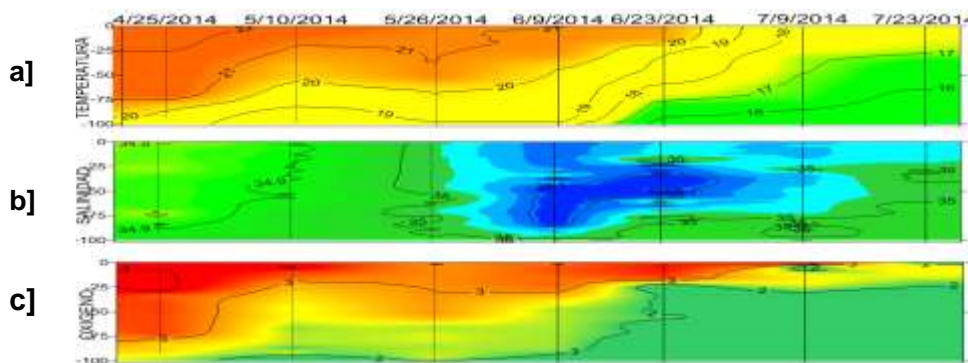
+ CONDICIONES A ESCALA REGIONAL FRENTE A LA COSTA PERUANA

Durante el mes de julio en la franja costera predominaron vientos del SE, al sur de 6°S y del SSO hacia el norte. Débiles velocidades se registraron a mediados del mes, incrementándose a velocidades de 10 a 11 m/s al sur de los 10°S entre los días 22 y 25, asimismo se registraron anomalías de 3 a 4 m/s.

Secciones Chicama-Paita Las secciones de Chicama y Paita realizadas entre los días 22 y 24 de julio, continuaron mostrando una tendencia a la normalización y al desarrollo del afloramiento costero. En Chicama, la isoterma de 15°C se ubicó alrededor de los 70 m de profundidad, aguas costeras dentro de las 40 mn y desarrollo del afloramiento sobre los 40 m. Frente a Paita, la isoterma de 15°C se presentó alrededor de los 100 m, aunque la mínima de oxígeno (0,5 ml/L) se mantiene aún profunda

Estación Fija Paita (5°S, 81°15'W). La estación fija de Paita monitoreada por el IMARPE, presentó en la columna de agua una continua disminución de la temperatura con respecto a los meses anteriores. La salinidad muestra una tendencia a la normalización, encontrándose aguas de mezcla sobre los 25 m. El oxígeno presentó un comportamiento similar al mes de junio, pero con menores valores en la superficie por encima de los 25m (Figura 2).

Figura 2. Serie de tiempo de a) Temperatura (°C), b) Salinidad (UPS) y c) Oxígeno (ml/L) para la estación oceanográfica fija frente a Paita para el periodo del 25 de abril al 23 de julio de 2014. Fuente: IMARPE.



+ PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES DEL PACIFICO ECUATORIAL

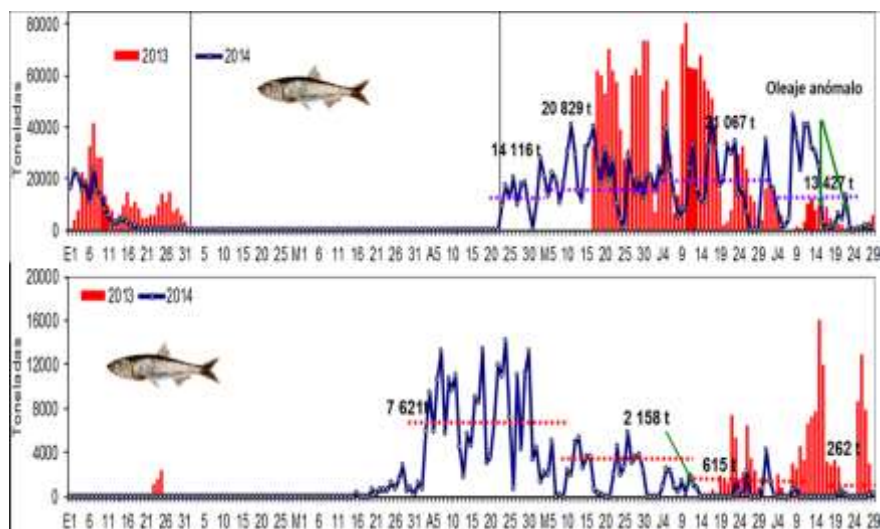
En julio Según la simulación de la propagación de ondas Kelvin a lo largo del Pacifico Ecuatorial, se generó una onda kelvin cálida (modo 1) en julio 2014 debido a la reflexión de una onda Rossby cálida y mantenida por anomalías positivas de los vientos en el pacifico ecuatorial central, y llegaría a las costas de Sudamérica en setiembre 2014.

+ INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS

El desembarque de los principales recursos pelágicos en el litoral peruano del 01 de enero al 31 de julio del 2014 fue de 2 304 802 toneladas (t), correspondiendo a la anchoveta el 96.7%, seguido de jurel con 1.8% y caballa con 1.5%.

Durante el mes de julio, el desembarque promedio diario de anchoveta en la región norte – centro fue de 13 mil t, observando días con baja pesca debido a cierres de puerto por oleajes anómalos, registradas desde mayo. En la Región sur, el desembarque promedio fue de 262 t, valor 93% menor respecto al mes de julio del 2013. (Figura 3)

Figura 3. Desembarque diario de anchoveta según regiones. a) Norte – centro y b) Sur. Periodo: 01 enero – 31 julio 2014. Fuente: AFIRNP/IMARPE



Durante los meses de abril y mayo la zona de distribución de flota cerquera estuvo operando en la región centro, de Supe (10°S) a San Juan de Marcona (15°S) y en la región sur de Atico (16°S) a Morro Sama (18°S). En junio, con el inicio del restablecimiento de las condiciones ambientales, la flota extendió su cobertura latitudinal, encontrando núcleos de anchoveta en la región norte, entre Pimentel (6°S) y Salaverry (7°S) aunque principalmente dentro de las 20 millas de distancia a costa. Durante julio, si bien se mantuvo la distribución latitudinal, se observó la ampliación hasta las 40 mn de costa.

La profundización de las agregaciones de anchoveta tendieron a su profundidad media, registrando en los grados 10°S (Huarmey) y 13°S (Pisco) en promedio 15 m de profundidad, sin embargo en los grados 14°S (bahía Independencia) y 15°S (San Juan de Marcona) su profundidad media estuvo en 37 m en promedio.

A lo largo del litoral peruano, la anchoveta presentó una estructura de tallas con moda principal en 13.5 cm de longitud total (LT). Respecto al porcentaje de juveniles, ejemplares < 12.0 cm de LT, los mayores valores se registraron en las regiones centro y sur con 16.3% y 20.3% de juveniles respectivamente

2. AGOSTO... COMPONENTE OCEANOGRÁFICA

+ ASPECTOS DE MACROESCALA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL Y SUDORIENTAL

En agosto el APS presentó una configuración zonal, escenario atípico para el mes de invierno, con bifurcación hacia 100°W y con un núcleo débil hacia la costa sudamericana. La incursión de sistemas de baja presión sobre la cuenca oriental del Pacífico suroriental, particularmente, en la región entre 30°S y 60°S, se reflejó en las anomalías de presión (<6 hPa) hacia 40°S y 90°W y 40°S y 150°W. El paso de sistemas polares sobre el APS debilitó su intensidad como la de los vientos en el litoral peruano.

A lo largo del Pacífico ecuatorial, la TSM continuó presentando valores alrededor de lo normal, con un incremento ligero de sus anomalías positivas a finales del mes en el Pacífico ecuatorial central, mientras que en el Pacífico oriental disminuyeron las anomalías. En promedio, las regiones Niño registraron anomalías positivas de 1.27°C (región Niño 1+2), 0.52°C (región Niño 3), 0.20 (región Niño 3.4) y 0.46°C (región Niño 4).

A nivel sub-superficial, en el Pacífico ecuatorial, se presentaron, en promedio, condiciones cálidas hasta aproximadamente los 100 m de profundidad, mostrando a inicios del mes un núcleo cálido con una anomalía de 2°C a 180°W y 150 m de profundidad, que en el transcurso del mes, se fue propagando hacia el Pacífico ecuatorial oriental, registrándose a finales del mes a 110°W y 50 m de profundidad.

+ CONDICIONES A ESCALA REGIONAL FRENTE A LA COSTA PERUANA

A lo largo de la franja costera, en general, el viento presentó intensidades de 3 a 7.0 m/s, predominando la dirección del SE. La intensidad del viento presentó valores normales durante las dos primeras semanas de agosto y menores del promedio en la tercera semana, originando anomalías de -3 a -4 m/s.

Secciones Chicama-Paita: La sección Chicama se caracterizó por presentar una termoclina sobre los 90 m de profundidad conformada por las isotermas de 15°C a 18°C. Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) se ubicaron sobre 10 m por fuera de las 20 mn, las Aguas Costeras Frías (ACF) dentro de las 10mn y aguas de mezcla por debajo de las ASS hasta los 50 m de profundidad. Los valores de oxígeno de 4 mL/L cerca a costa (10 mn) indicaron la presencia del afloramiento costero. A mayores profundidades, entre los 100 y 160 m, se presentó la Zona de Mínima de Oxígeno (ZMO). El perfil Paita mostró una termoclina compuesta por 3 isotermas (16° a 18°C) sobre los 60 m de profundidad con aguas de mezcla debido a la interacción de las ASS, Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) y ACF. La profundización de la isoterma de 14° y 15°C, así como las altas concentraciones de oxígeno (1 a 2 mL/L) cerca de la plataforma costera estaría relacionados a la presencia de la corriente sub-superficial Peruano-Chilena

Estación Fija Paita (5°S, 81°15'W) La estación fija Paita realizada el 25 de agosto, presentó un ascenso de la isoterma de 15°C hasta ~60 m de profundidad, mientras que la salinidad indico aguas de mezclas entre las ACF y ASS, desde la superficie hasta los 60 m. Los bajos valores de oxígeno y de clorofila-a indicaron de la continuidad del afloramiento costero.

+ PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES DEL PACIFICO ECUATORIAL

Propagación de Ondas Kelvin.- Según la simulación de la propagación de ondas Kelvin a lo largo del Pacífico ecuatorial, una onda Kelvin fría (modo 2) se generó en mayo de 2014, debido a los vientos alisios del Pacífico ecuatorial occidental y llegó a las costas de Sudamérica en agosto de 2014. Finalmente una onda Kelvin fría (modo 2) se generó en agosto 2014, debido a los vientos alisios del pacifico ecuatorial occidental llegaría a las costas de Sudamérica en noviembre 2014.

+ INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS

El desembarque de los principales recursos pelágicos en el litoral peruano del 01 de enero al 31 de agosto del 2014 fue de 2 324 934 toneladas (t), correspondiendo a la anchoveta el 96.7%, seguido de jurel con 1.8% y caballa con 1.5%.

Durante agosto, se registró solo 6 días de pesca industrial de anchoveta en la región norte – centro con un desembarque de 20 126 t, sin embargo, en la Región sur, no se registró desembarque.

Se observaron dos núcleos puntuales en la distribución de la flota cerquera, frente a Supe (10°S) y entre Pucusana – Cerro Azul (12°S). El área de pesca, en ambas zonas, se registró hasta las 60 mn de la costa. En general, la estructura de tallas de anchoveta presentó un rango de 9.5 a 17.0 cm y una moda en 14.0 cm de longitud total (LT). Respecto al porcentaje de juveniles, ejemplares < 12.0 cm de LT, los valores, según medio grado latitudinal, oscilaron entre 1.93% y 8.58%.

La distribución vertical de las agregaciones de anchoveta, capturadas mediante embarcaciones de menor escala y/o artesanales, presentó una profundidad media por debajo de su normal, de 45, 26 y 33 m en promedio frente a Chicama (7°S), Chimbote (9°S) y Pucusana (12°S), respectivamente, debido a la presencia de aguas de mezcla, entre la ASS y ACF. Sin embargo, la pesquería artesanal frente a Pisco (13°S) encontró agregaciones de anchoveta dentro de su profundidad media.

3. SETIEMBRE... COMPONENTE OCEANOGRÁFICA

+ CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LÍNEAS DE MONITOREO, CRUCEROS Y OTRAS OPERACIONES EN EL MAR

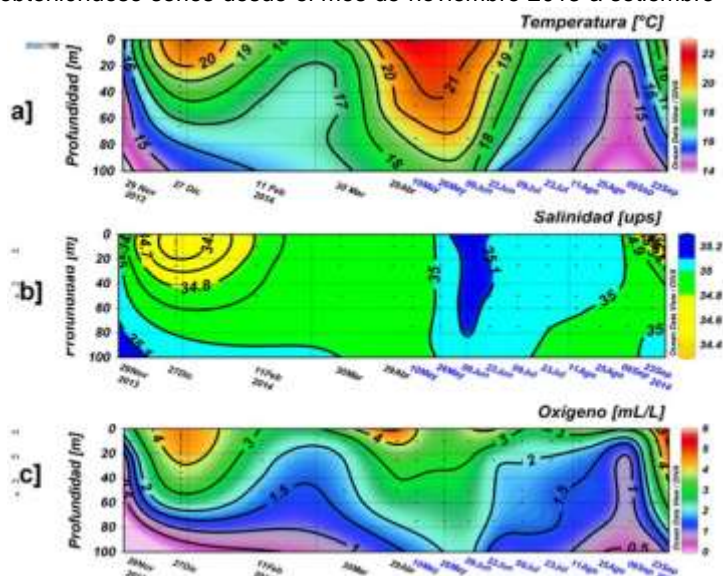
El Cr. de Huevos y larvas (MPH) 1408-09, con información predominante del mes de setiembre del Callao hacia el norte, también muestra la presencia de ASS entre Chancay a Chimbote, aunque ligeramente desplazadas al oeste con respecto al mes de agosto, asimismo anomalías de +2 C fuera de las 70 mn entre Supe a Casma ig.

Secciones Chicama-Paita La sección Chicama presentó la reactivación del afloramiento costero en esta zona, con la isoterma e isohalina de 15 C y 35,00 ups en superficie así como concentraciones bajas de oxígeno, manteniendo fuera de las 20 mn y sobre los 60 m de profundidad aguas de mezcla. También es preciso mencionar que la isoterma de 17 C se ubicó en el mes de agosto alrededor de las 20mn, mientras que en setiembre fuera de las 50 mn, indicativo de una lenta tendencia a normalizar.

Estación Fija Paita Para el análisis de los parámetros físicos-químicos, a la Estación Fija Paita se le ha adicionado la estación 2 de la Línea Paita (próxima a la estación), obteniéndose series desde el mes de noviembre 2013 a setiembre 2014.

El arribo de ondas Kelvin a la costa peruana afecta todos los parámetros oceanográficos de columna de agua. Entre abril y junio se registraron las mayores anomalías térmicas, profundizándose la isoterma de 20 C a 20 y 70 m de profundidad, respectivamente, observándose otra profundización de isotermas en la segunda quincena de setiembre. Con respecto a la salinidad, se registraron AES entre diciembre 2013 y enero, asimismo a fines de setiembre, también se registraron ASS en el mes de junio y permanencia por varios meses de agua de mezcla (ASS y ACF).

Fig 4 . Distribución vertical de la temperatura, salinidad y oxígeno. Estación fija Paita desde noviembre 2013 a setiembre 2014



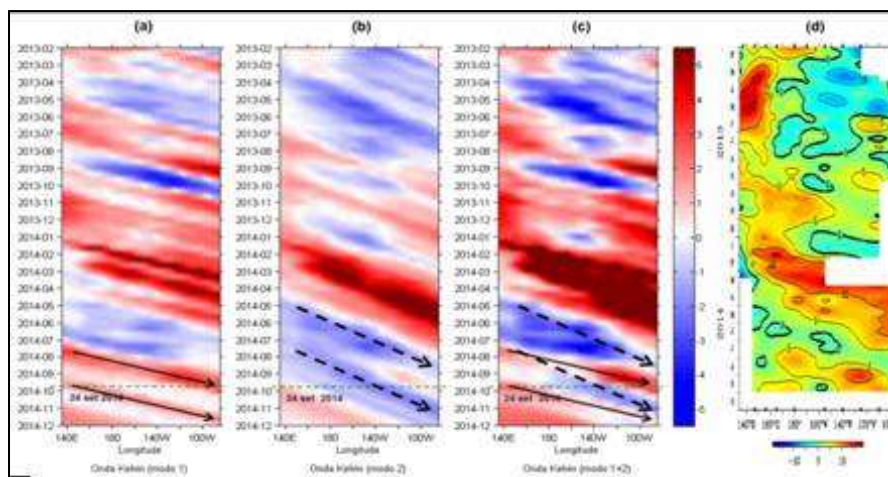
Los contenidos de oxígeno exhibieron concentraciones relativamente elevadas en la columna de agua, por el arribo de las ondas kelvin en verano, otoño e inicios de la primavera 2014. En julio el oxígeno disuelto presentó valores típicos de afloramiento ~3,0 mL/L, así como valores bajos de oxígeno en la columna de agua, con un reducido núcleo de la Zona de Mínimo de Oxígeno (0,5 mL/L) para agosto 2014, asociado a

temperaturas inferiores a 15,0 °C, por un proceso de normalización de las condiciones frías en el nivel costero, sin embargo, en esta zona norte del litoral ($\approx 05^\circ \text{S}$), se aprecia la llegada de una onda Kelvin para fines setiembre 2014, incrementando la temperatura y los contenidos de oxígeno disuelto.

+ PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES DEL PACIFICO ECUATORIAL

Propagación de Ondas Kelvin Según la simulación de la propagación de ondas Kelvin a lo largo del Pacífico Ecuatorial. Una onda Kelvin cálida (modo 1) se generó en julio 2014 debido a la reflexión de una onda Rossby cálida y mantenida por anomalías positivas de los vientos en el pacífico ecuatorial central, y llegó a las costas de Sudamérica en setiembre 2014. Una onda Kelvin fría (modo 2) se generó en agosto 2014, debido a los vientos alisios del pacífico ecuatorial occidental y llegaría a las costas de Sudamérica en noviembre 2014. Por otro lado, Un onda Kelvin cálida (modo1) se generó en setiembre debido a las anomalías del viento del oeste del pacífico ecuatorial occidental y llegaría a las costas de Sudamérica en noviembre 2014. (Figura 5).

Figura 5 : Diagrama Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin en el océano Pacífico ecuatorial (0°N): (a) Modo 1, (b) Modo 2, (c) Modos 1+2 y (d) Anomalías de la altura dinámica (0/500 db, dyn. cm) en la Pacífico Ecuatorial (2°S y 2°N). La línea discontinua horizontal indica el inicio del pronóstico sin el forzante de vientos. Fuente: IMARPE, forzado con vientos de NCEP (Figuras a-c) y adaptación de TAO/PMEL/NOAA



+ INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS

El desembarque de los principales recursos pelágicos en el litoral peruano del 01 de enero al 30 de setiembre del 2014 fue de 2 325 835 toneladas (t), correspondiendo a la anchoveta el 96,7%, seguido de jurel con 1,8% y caballa con 1,5% (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarque de los principales recursos pelágicos (01 enero – 25 setiembre 2014). Fuente: AFIRNP/IMARPE

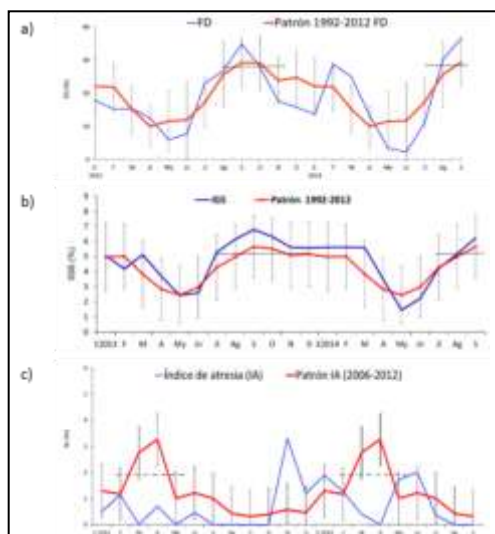
| Especie / Flota / Región | Año Calendario (01 Enero - 30 setiembre 2014) | | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| | Norte | Centro | N+C | Sur | Total | % | |
| Anchoveta | Fl. Acero | 398 245 | 1 178 010 | 1 576 255 | 320 000 | 1 896 255 | 81.53 |
| | Fl. Madera | 212 069 | 125 117 | 337 186 | 16 344 | 353 530 | 15.20 |
| | Sub-total | 610 314 | 1 303 127 | 1 913 441 | 336 344 | 2 249 785 | 96.73 |
| | % | 27.1 | 57.9 | 85.0 | 15.0 | 100.0 | |
| Sardina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | |
| Jurel | 5 317 | 35 299 | 40 616 | 20 | 40 636 | 1.75 | |
| Caballa | 15 264 | 19 526 | 34 790 | 4 | 34 794 | 1.50 | |
| Samasa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | |
| *Otros | 235 | 308 | 543 | 77 | 620 | 0.03 | |
| Total | 631 130 | 1 358 260 | 1 989 390 | 336 445 | 2 325 835 | 100.00 | |
| % | 27.1 | 58.4 | 85.5 | 14.5 | 100.0 | | |

Anchoveta R.M. N°301-2014-PRODUCE estableció una cuota de pesca de 234 300 toneladas para la segunda temporada de pesca de anchoveta en la Región Sur, correspondiente al periodo 23 de junio al 30 de setiembre 2014. Durante setiembre, solo se registró 3 días de pesca industrial de anchoveta en esta región con un desembarque aproximado de mil t. La pesca, se localizó frente Ático dentro de las 30 mn de distancia a costa, la cual está constituida principalmente por ejemplares adultos, con moda en 13.5 y 14.0 cm de longitud total (LT).

En cuanto a la flota de menor escala y/o artesanales, la anchoveta se distribuyó en tres pequeños núcleos frente a Chimbote (9°S), Pucusana (12°S) y Pisco (13°S). Los tamaños presentaron un rango de 7,0 a 17,5 cm LT, el mayor porcentaje de juveniles se localizó frente a Pisco dentro de las 20 mn.

De acuerdo a los índices reproductivos (FD e IGS), la anchoveta del stock norte-centro se encuentra en pleno proceso de maduración y desove, con valores sobre el nivel crítico. Así mismo, el porcentaje de atresia ovocitaria (IA) presenta valores muy bajos, mostrando que no existe ningún impacto sobre el proceso reproductivo (Figura 6).

Figura 6. Indicadores reproductivos del stock norte – centro de la anchoveta. a) Fracción desovante (FD), Índice gonadosomático (IG) y c) Índice de atresia (IA). Enero 2012 – Setiembre 2014. Fuente: LBR/AFIRNP/IMARPE



El fuerte y sostenido arribo de Ondas de Kelvin, principalmente cálidas, ha impactado a la anchoveta desfavorablemente ocasionando que el área de distribución de la especie se encuentre bastante reducida, con una distribución atípica debido a la aproximación de aguas oceánicas de mayor salinidad frente a la costa central del Perú. Por otro lado, los individuos presentan una baja condición somática producto, entre otras cosas, de la baja oferta alimenticia.

En este periodo se observó la presencia de especies oceánicas como: bonito y fortune, que son consideradas especies de oportunidad. El bonito, se distribuyó desde Huacho (11°S) hasta Pisco (13°S) dentro de las 50 mn, mientras el fortune se registró frente a Salaverry (8°S) y Chancay (11°S) dentro de las 30 mn de distancia a costa.