

BOLETÍN DE INVESTIGACIÓN



Instituto Tecnológico Pesquero del Perú
(ISSN 1023 - 7070)

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
SOBRE
ALGUNAS ESPECIES COMERCIALES
DEL
MAR PERUANO

MARITZA BARRIGA SÁNCHEZ
ALBERTO SALAS MALDONADO
DIANA ARANDA PARIASCA
CARLOS CASTRO RUMICHE
MIGUEL ALBRECHT RUIZ
ARMANDO SOLARI GODIÑO
ELIUD ARPI ANCO

Volumen 10

Callao, Perú

Enero - Diciembre 2012

**INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ (ITP)
CONSEJO DIRECTIVO 2012**

OCTUBRE DEL 2011 A ABRIL 2012

Presidente : Eduardo Pastor Rodríguez
Director Ejecutivo : Rubén de La Sota Grillo
Miembros : Guillermo Odilon Álvarez Béjar
: Crisólogo Luis Cáceres Valle
: Luis Efraín Sanguinetti
: Carlos Alegre Salazar
Secretario de Consejo Directivo : Roberto Arias Flores

DE ABRIL A AGOSTO DEL 2012

Presidente : Rolando Yzaziga Coronel
Director Ejecutivo : Pedro Humberto Saravia Almeyda
Miembros : Guillermo Odilon Álvarez Béjar
: Crisólogo Luis Cáceres Valle
: Javier Enrique Chiyong Castillo
: Diana Del Carmen García Bonilla
: Edwin Agustín Vegas Gallo
Secretario del Consejo Directivo : Luis Valdez Pallette

DESDE AGOSTO DEL 2012

Presidente : Rolando Yzaziga Coronel
Director Ejecutivo : Mercedes Carazo
Miembros : Guillermo Odilon Álvarez Béjar
: Crisólogo Luis Cáceres Valle
: Javier Chiyong Castillo
: Diana Del Carmen García Bonilla
: Edwin Agustín Vegas Gallo
Secretario del Consejo Directivo : Luis Valdez Pallette

BOLETÍN DE INVESTIGACIÓN

Instituto Tecnológico Pesquero del Perú

(ISSN 1023 - 7070)

Bol. Invest. Inst. tecnol. pesq. Perú

Volumen 10. Enero-diciembre 2012

INFORMACIÓN NUTRICIONAL SOBRE ALGUNAS ESPECIES COMERCIALES DEL MAR PERUANO

CONTENIDO

Introducción	4
Material y métodos	5
1. Bonito, <i>Sarda chiliensis chiliensis</i> (Cuvier)	7
2. Caballa, <i>Scomber japonicus</i> Houttuyn	10
3. Cabinza, <i>Isacia conceptionis</i> (Cuvier)	13
4. Cachema, <i>Cynoscion analis</i> (Jenyns)	16
5. Carajito, <i>Diplectrum conceptione</i> (Valenciennes)	19
6. Jurel, <i>Trachurus murphyi</i> Nichols	22
7. Lisa, <i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus)	25
8. Lorna, <i>Sciaena deliciosa</i> (Tschudi)	28
9. Machete, <i>Ethmidium maculatum</i> (Valenciennes)	31
10. Merluza, <i>Merluccius gayi peruanus</i> (Ginsburg)	34
11. Pejerrey, <i>Odontesthes regia regia</i> (Humboldt)	37
12. Perico, <i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus)	40
13. Almeja, <i>Gari solida</i> (Gray)	43
14. Calamar, <i>Loligo gahi</i> (Orbigny)	45
15. Cangrejo, <i>Platyxanthus orbignyi</i> (H. Milne Edwards y Lucas)	48
16. Caracol, <i>Stramonita chocolata</i> (Duclós)	51
17. Concha de abanico, <i>Argopecten purpuratus</i> (Lamarck)	54
18. Navajuela, <i>Tagelus dombeii</i> (Lamarck)	57
19. Palabritas, <i>Donax obesulus</i> (Reeve)	59
20. Pulpo, <i>Octopus minus</i> (Gould)	62
Conclusiones generales	64
Variación en la composición química	66
Variación en Macroelementos y microelementos	67
Variación de la composición de ácidos grasos	68
Referencias	69
Instrucciones a los autores	74

INTRODUCCIÓN

En el plan estratégico Institucional DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ se ha considerado como uno de los objetivos continuar con la investigación básica y tecnológica en especies comerciales. Se ha obtenido información básica fundamental que servirá para orientar hacia una mejor utilización de los recursos pesqueros, lo que permitirá obtener productos con mayor valor agregado y promocionar el consumo humano directo (CHD).

En este Boletín, se ha actualizado y ampliado la información del Boletín ITP - IMARPE *“Compendio Biológico Tecnológico de las Principales Especies Hidrobiológicas Comerciales del Perú”* publicado en el año 1996. Se incluye información referente a la variación anual de la composición proximal, contenido de ácidos grasos, macro y micronutrientes, presentando la información en rangos.

En el año 2006 a través de la PCM, Proyecto de *“Apoyo para mejorar la oferta productiva y facilitar el comercio exterior”* el ITP recibió material consistente en equipos de absorción atómica, muflas, horno microondas, detector de mercurio por fluorescencia, campanas extractoras, centrifugas, etc. Además, estándares y materiales de referencia certificados, lo que ha permitido que el ITP brinde resultados con mayor veracidad (exactitud + precisión).

Es necesario señalar que en todas las especies hidrobiológicas, peces e invertebrados, mencionadas en el presente Boletín, se determinó el contenido de metales pesados: plomo, cadmio y mercurio; sin embargo, los resultados no han sido incluidos, debido a que se encontraron valores menores que el límite de cuantificación (Límite de cuantificación de plomo 0,07 mg/kg, del mercurio 0,02 mg/kg y del cadmio 0,01 mg/kg). La excepción entre los invertebrados, fue el choro, especie que presentó valores de cadmio por encima del límite permisible.

MATERIAL Y MÉTODOS

Obtención de las muestras

Las muestras fueron obtenidas del mercado Pesquero de Ventanilla, Callao. La mayoría de las muestras fueron colectadas durante el periodo de un año desde marzo del 2010 hasta marzo del 2011.

La información se presenta en orden alfabético del nombre común de las especies; primero los doce peces óseos y después los ocho invertebrados (cuatro bivalvos, dos cefalópodos, un gasterópodo, y un crustáceo).

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
PECES		
Bonito	Scombridae	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>
Caballa	Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>
Cabinza	Haemulidae	<i>Isacia conceptionis</i>
Cachema	Sciaenidae	<i>Cynoscion analis</i>
Carajito	Serranidae	<i>Diplectrum conceptione</i>
Jurel	Carangidae	<i>Trachurus murphyi</i>
Lisa	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>
Lorna	Sciaenidae	<i>Sciaena deliciosa</i>
Machete	Clupeidae	<i>Ethmidium maculatum</i>
Merluza	Merlucciidae	<i>Merluccius gayi peruanus</i>
Pejerrey	Atherinidae	<i>Odontesthes regia regia</i>
Perico	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>
INVERTEBRADOS		
Almeja	Psammobiidae	<i>Gari solida</i>
Calamar	Loliginidae	<i>Loligo gahi</i>
Cangrejo	Platyxanthidae	<i>Platyxanthus orbigny</i>
Caracol	Muricidae	<i>Stramonita chocolate</i>
Concha de abanico	Pectinidae	<i>Argopecten purpuratus</i>
Navajuela	Psammobiidae	<i>Tagelus dombeii</i>
Palabritas	Donacidae	<i>Donax obesulus</i>
Pulpo	Octopodidae	<i>Octopus minus</i>

Biometría

Para la biometría, en el caso de especies pequeñas de peces se consideraron de 15 y 20 individuos y para los de mayor tamaño, entre 5 a 10 ejemplares.

Para la medida de la longitud total (LT) en peces, longitud del manto (LM) en el calamar, longitud de valva en molusco (LV), longitud peristomal (LP) en caracol y longitud de cefalotórax (LC) en cangrejo se utilizó un ictiómetro. Para los pesos se utilizó una balanza digital con aproximación a una décima de gramo.

Preparación de las muestras y análisis químicos

El pescado fue descamado y fileteado, se les retiró los huesos y las espinas. Se tomaron filetes con piel de 5 a 10 ejemplares y en el caso de los invertebrados la parte comestible de 10 a 15 ejemplares; luego se procedió al picado procurando una adecuada homogenización.

Se siguió la misma metodología que para el estudio de los peces amazónicos⁽³⁶⁾. Los análisis que se realizaron fueron:

La composición proximal (humedad, grasa, cenizas y proteínas) fue determinada según recomendaciones de la FAO⁽¹⁾ 1986.

La composición de ácidos grasos fue determinada a la grasa extraída en frío⁽²⁾ en un cromatógrafo de gases Perkin Elmer modelo AutoSystem XL GC con columna capilar, previa saponificación y metilación de los ácidos grasos⁽³⁾, se utilizó como estándar el FAME (C4-C24) suministrado por Supelco. Los resultados se expresan en mg/100 g de músculo.

El contenido de metales fue analizado por Espectrometría de Absorción Atómica en llama. Las muestras fueron leídas en un equipo Perkin Elmer AAnalyst 800

con corrector de fondo. Se determinó sodio, potasio, calcio, magnesio, cobre y hierro. El fósforo se determinó por método colorimétrico de la AOAC⁴⁴ en un espectrómetro UV visible Perkin Elmer Lambda 950.

Los ensayos fueron realizados por duplicado.

Presentación de los resultados

Se consignan datos referentes a: información biológica, relación longitud – peso, composición proximal, ácidos grasos – componentes minerales, composición física, y finalmente un comentario sobre cada especie.

1. BONITO, Familia Scombridae

Nombre científico / Scientific name
***Sarda chiliensis chiliensis* (Cuvier, 1832)**
 Nombre común / Common name
Bonito / Eastern Pacific bonito



LT \approx 60 cm

1.1 Información biológica (Biological information)^(4, 5)

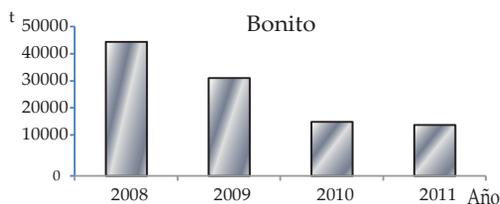
Distribución.- En el Pacífico sudeste: del norte de Perú a Talcahuano, Chile.

Descripción.- Cuerpo robusto, fusiforme e hidrodinámico, con líneas oblicuas oscuras en la mitad superior de los lados del cuerpo, las que son verticales en ejemplares juveniles. Con pequeñas aletas o aletillas, detrás de las aletas dorsal y anal. Aleta pectoral más corta que la cabeza. Pedúnculo caudal muy delgado, con una quilla lateral.

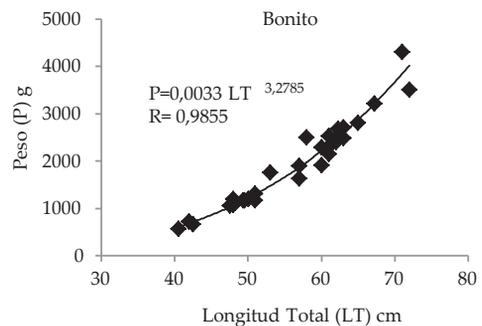
Alimentación.- Variedad de pequeños peces, calamares y camarones.

Reproducción.- El desove es discontinuo, una hembra de 3 kg puede producir millones de huevos por temporada.

Desembarque⁽⁴⁾.-

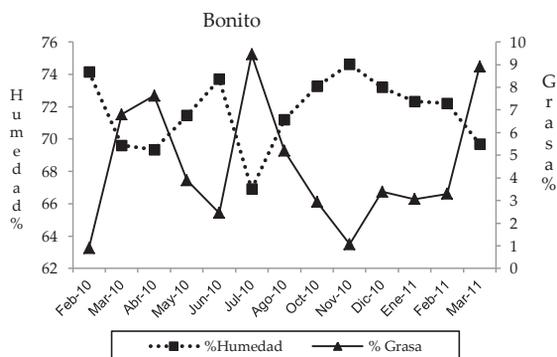


1.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



1.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	66,90 - 74,62
Grasa, Fat	0,90 - 9,45
Proteína, Protein	20,30 - 23,40
Sales minerales, Ash	1,37 - 2,04
kcal (en 100 g)	89,30 - 178,65



1.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDO GRASO / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	115,89 - 456,72
C16:0 Palmítico	503,00 - 1601,49
C16:1 Palmítoleico	160,61 - 596,20
C18:0 Estearico	164,93 - 459,27
C18:1 ω -9 Oleico	379,54 - 1317,42
C18:1 ω -7 Vaccénico	100,55 - 282,37
C18:2 ω -6 Linoleico	ND - 72,83
C18:4 ω -3 Estearidónico	30,69 - 125,87
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	36,78 - 99,51
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	ND - 91,85
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	261,42 - 1047,82
C22:1 ω -11 Cetoleico	ND - 38,44
C22:5 ω -3 Clupanodónico	76,39 - 278,11
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	464,11 - 1232,57
RESUMEN/SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	799,62 - 2517,48
Ácidos Grasos Monoinsaturados	740,62 - 2295,50
Ácidos Grasos Poliinsaturados	905,73 - 2731,81
EPA+ DHA	725,53 - 2235,96

ND: No detectable

1.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	59,90 - 182,50
Potasio, Potassium (mg/100 g)	288,70 - 523,50
Calcio, Calcium (mg/100 g)	14,40 - 92,00
Magnesio, Magnesium(mg/100 g)	31,53 - 56,40
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	253,20 - 336,00
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,43 - 1,97
Hierro, Iron (mg/kg)	7,25 - 18,57

1.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	10,05 - 17,39
Visceras / Gut and gills	8,86 - 17,89
Espinas / Fishbones	6,81 - 12,08
Piel / Skin	4,12 - 7,57
Aletas / Fins	2,11 - 3,73
Filetes sin piel / Fillets without skin	48,18 - 54,64
Pérdidas / Wastes	0,03 - 7,72

1.7 Comentarios

En los últimos cuatro años se observó una disminución en la captura del bonito⁽⁴⁾, en el 2008 se desembarcaron aproximadamente 42.871 t y en el 2011 se obtuvo sólo el 25% de esa captura.

Los valores más bajos de contenido graso (0,9%) se hallaron en febrero y noviembre 2010, los mayores (> 7%) en marzo, abril, julio 2010 y marzo 2011.

Los ácidos grasos representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Oleico

- Poliinsaturados: Clupanodónico, EPA y DHA.

Es importante señalar que 100 g de bonito aporta:

- Según su contenido graso entre 0,87 a 2,7 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario, según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g) y Kris-Etherton⁽³³⁾ (1,0 g).
- Proteínas, en el rango de 20,30 a 23,40 g.
- Fósforo, en aproximadamente el 30% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ (800 mg).

2. CABALLA, Familia Scombridae

Nombre científico / Scientific name

Scomber japonicus Houttuyn

Nombre común / Common name

Caballa / Horse mackerel, Pacific mackerel



LT≈34 cm

2.1 Información biológica (Biological information)^(6,4)

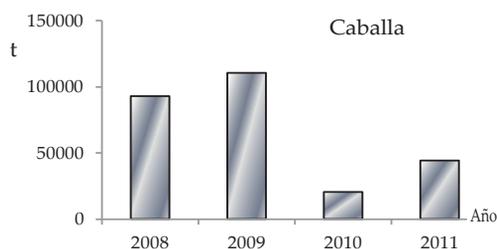
Distribución.- La distribución y concentración de los cardúmenes de la caballa guardan cierta relación con la variación e interacción de las masas de agua frente al litoral peruano. Se acerca a la costa durante el verano o en años cálidos (El Niño); y se aleja en los meses de invierno o en años fríos (La Niña). Pelágica y nerítica. Se encuentra en Costa Rica, Manta (Ecuador), Islas Galápagos, Perú y Valparaíso (Chile).

Descripción.- Especie pelágica, de cuerpo fusiforme e hidrodinámico. El dorso presenta líneas gruesas onduladas y verticales que forman una ornamentación caprichosa. Dos aletas dorsales visiblemente separadas y cinco aletillas detrás de las aletas dorsales y la aleta anal. La base del pedúnculo caudal con dos quillas pequeñas. El párpado adiposo cubre la parte anterior y posterior del ojo.

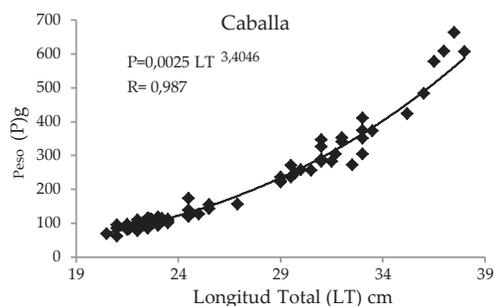
Alimentación.- De anchoveta; el zooplancton y fitoplancton constituyen parte de su dieta y algunos peces de la familia Myctophidae y otras especies no identificadas.

Reproducción.- El principal período de desove de la caballa es desde fines de la primavera y durante el verano, con mayor intensidad de enero a marzo. Su área principal de desove es al norte de 7°10'S.

Desembarque⁽⁴⁾ .-

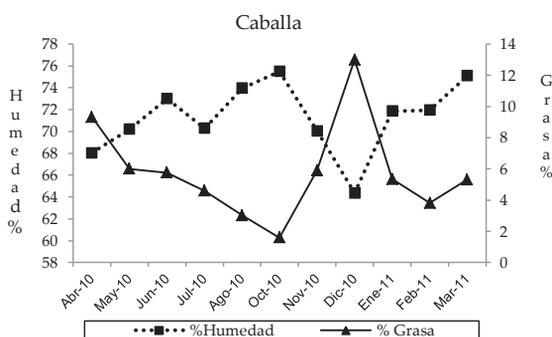


2.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



2.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	64,37 - 75,49
Grasa, Fat	1,50 - 12,99
Proteína, Protein	18,10 - 22,35
Sales minerales, Ash	1,30 - 3,04
kcal (en 100 g)	86,71 - 206,31



2.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASO / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)	
C14:0	Mirístico	37,06 - 386,69
C16:0	Palmitico	250,57 - 2725,17
C16:1	Palmitoleico	41,79 - 530,96
C18:0	Estearico	127,65 - 708,47
C18:1 ω -9	Oleico	218,23 - 2472,65
C18:1 ω -7	Vaccénico	58,53 - 438,41
C18:2 ω -6	Linoleico	ND - 183,55
C18:3 ω -3	α Linolénico	ND - 121,59
C18:4 ω -3	Estearidónico	ND - 120,42
C20:1 ω -9	Eicosaenoico	35,33 - 288,77
C20:3 ω -3	Eicosatrienoico	32,77 - 180,34
C20:5 ω -3	Eicosapentaenoico	103,75 - 1013,61
C22:1 ω -11	Cetoleico	ND - 162,73
C22:5 ω -3	Clupanodónico	37,49 - 258,37
C22:6 ω -3	Docosahexaenoico	343,01 - 1665,97
RESUMEN/SUMMARY		
Ácidos Grasos Saturados		415,28 - 3812,44
Ácidos Grasos Monoinsaturados		368,77 - 3641,75
Ácidos Grasos Poliinsaturados		517,02 - 3542,37
EPA+ DHA		446,76 - 2679,58

2.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENT / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	70,69 - 133,20
Potasio, Potassium (mg/100 g)	363,80 - 449,80
Calcio, Calcium (mg/100 g)	12,77 - 68,50
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	29,10 - 51,40
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	219,90 - 316,00
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,88 - 2,94
Hierro, Iron (mg/kg)	11,48 - 23,84

2.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	14,00 - 22,69
Vísceras / Gut and gills	13,08 - 22,62
Espinas / Fishbones	6,56 - 11,40
Piel / Skin	3,38 - 8,21
Aletas / Fins	2,23 - 4,65
Filetes sin piel / Fillets without skin	41,16 - 46,21
Pérdidas / Wastes	1,31 - 6,75

2.7 Comentarios

En los cuatro últimos años se observa fluctuaciones significativas en la captura de la caballa⁽⁴⁾, la captura mas baja (20.467 t) se registró en el 2010.

Se observó una gran variación del contenido graso; el menor en octubre 2010 (1,3%); el mayor en diciembre 2010 (12,99%); este rango de valores fue más amplio que el reportado en el 2002 (3,01 a 11,64%)⁽²⁰⁾

Los ácidos grasos representativos fueron:

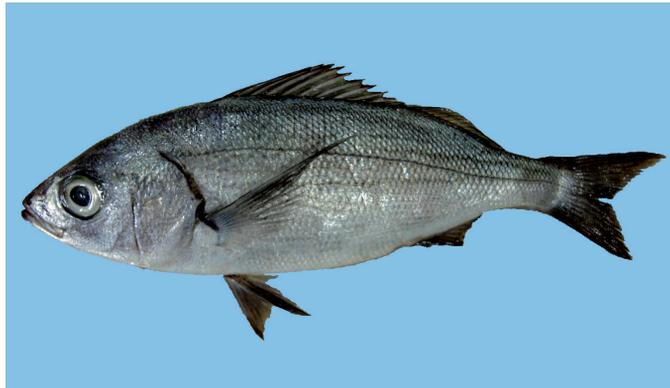
- Saturados: Palmítico y Esteárico.
- Moninsaturados: Oleico y Palmitoleico.
- Poliinsaturados: Clupanodónico, EPA y DHA.

Es importante señalar que 100 g de Caballa aporta:

- Entre 0,52 a 3,35 g de omega 3, lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g) y Kris-Etherton⁽³³⁾ (1,0 g).
- Aproximadamente de 18,10 a 22,35 g de proteínas.
- Macroelementos, 25% de la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de Magnesio (184 a 342 mg) y 30% de Fósforo (800 mg).
- Microelementos, 20% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Hierro (10 mg), y 40% de Cobre (0,5 a 3 mg).

3. CABINZA, Familia Haemulidae

Nombre científico / Scientific name
***Isacia conceptionis* (Cuvier y Valenciennes, 1830)**
 Nombre común / Common name
 Cabinza / Cabinza grunt



LT \approx 24 cm

3.1 Información biológica (Biological information)^(7, 10)

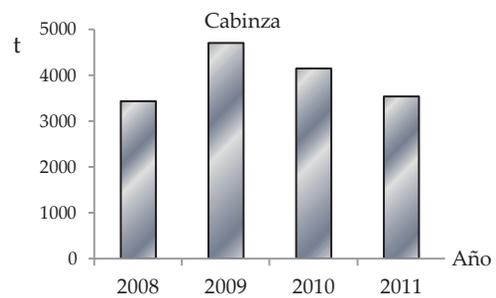
Distribución.- Paita (Perú) a Talcahuano (Chile), también se ha reportado en Nicaragua. Pelágico costero sobre fondos costeros arenosos y fangosos.

Descripción.- Cuerpo alargado, con el margen del preopérculo finamente aserrado. Boca pequeña y el maxilar no alcanza el borde anterior del ojo. Aleta pectoral larga que pasa por el extremo posterior de las aletas pélvicas. La tercera espina de la aleta anal es más larga que la segunda. Gris plateado en el dorso y más claro en la parte ventral.

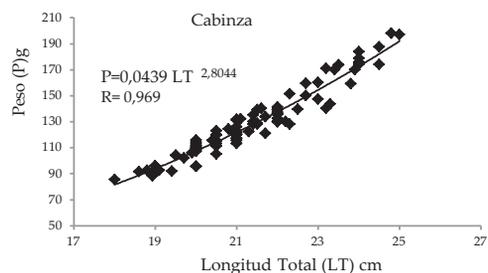
Alimentación.- Pequeños crustáceos como isópodos y anfípodos, también de algas.

Reproducción.- La época en la que el recurso presenta los más altos niveles de desove es durante la primavera y verano de cada año.

Desembarque⁽⁴⁾ .-

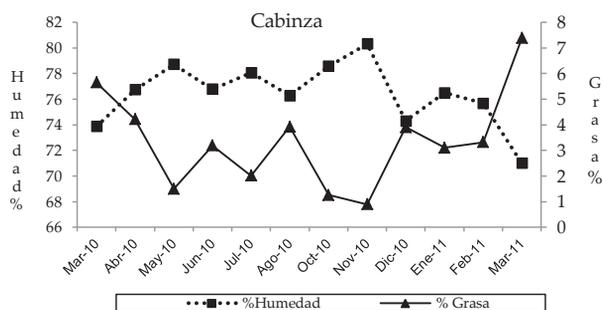


3.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



3.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	71,00 - 80,31
Grasa, Fat	0,90 - 7,38
Proteína, Protein	16,56 - 20,66
Sales minerales, Ash	1,17 - 1,66
kcal (en 100 g)	74,34 - 149,06



3.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASO / FATTY ACID	RANGO / RANGE(mg/100 g)
C14:0 Mirístico	27,30 - 328,78
C16:0 Palmítico	156,41 - 1178,96
C16:1 Palmitoleico	42,61 - 669,51
C18:0 Esteárico	72,41 - 346,05
C18:1 ω -9 Oleico	87,80 - 834,90
C18:1 ω -7 Vaccénico	33,29 - 317,49
C18:2 ω -6 Linoleico	ND - 14,04
C18:4 ω -3 Estearidónico	14,72 - 96,97
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	27,14 - 58,48
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	23,00 - 106,94
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	60,10* - 1237,40**
C22:0 Behénico	ND - 70,17
C22:1 ω -11 Cetoleico	35,82 - 61,66
C22:5 ω -3 Clupanodónico	35,72 - 288,93
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	187,19 - 549,29
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	256,12 - 1853,78
Ácidos Grasos Monoinsaturados	163,70 - 1821,90
Ácidos Grasos Poliinsaturados	306,02 - 2279,53
EPA+ DHA	247,29 - 1786,70

ND: No detectable,

* bajo valor EPA se debe al bajo contenido graso (0,90%), nov. 2010,

** muy alto valor, corresponde al mayor contenido graso (7,38%) marzo 2011.

3.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	56,40 - 147,60
Potasio, Potassium (mg/100 g)	286,30 - 460,70
Calcio, Calcium (mg/100 g)	38,80 - 110,50
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	25,70 - 42,90
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	171,50 - 390,30
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,73 - 2,70
Hierro, Iron (mg/kg)	6,29 - 17,19

3.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	19,55 - 25,41
Vísceras / Gut and gills	12,00 - 18,37
Espinas / Fishbones	8,27 - 12,00
Piel / Skin	5,97 - 11,77
Aletas / Fins	4,41 - 6,01
Filetes sin piel / Fillets without kin	32,97 - 37,71
Pérdidas / Wastes	0,06 - 6,87

3.7 Comentarios

En los cuatro últimos años las capturas de cabinza⁽⁴⁾; estuvieron alrededor de 4000 t.

Los menores valores de contenido graso corresponden a octubre y noviembre (<1%); los mayores, en marzo 2010 (6%) y marzo 2011 (7,38%).

Los ácidos grasos representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Oleico
- Poliinsaturados EPA.

El contenido de EPA en marzo 2010 (718 mg/100 g) y en marzo 2011 (1237,4 mg/100 g) fue mayor al contenido de DHA (520,70 y 549,29 mg/100 g, respectivamente); en el

resto de los meses el contenido de EPA fue menor al DHA.

Es importante señalar que 100 g de Cabinza aporta:

- Entre 0,30 a 2,28 g de omega 3, que cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g) y Kris-Etherton⁽³³⁾ (1 g).
- Aproximadamente de 16,56 a 20,66 g de proteínas.
- Macroelementos, de 25% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Magnesio (184 a 342 mg), y 30% de fósforo (800 mg).
- Microelementos, de 17%, de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Hierro (10 mg), y 40% de cobre (0,5 a 3 mg).

4. CACHEMA, Familia Sciaenidae

Nombre científico / Scientific name

***Cynoscion analis* (Jenyns, 1842)**

Nombre común/ Common name

Cachema, ayanque/ Peruvian weakfish



LT≈36 cm

4.1 Información biológica (Biological information)⁽⁹⁾

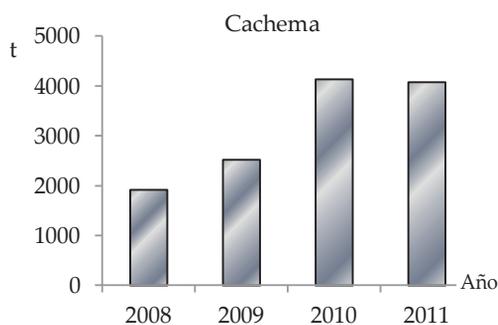
Distribución.- Es una especie pelágica nerítica de aguas cálidas y templadas que habita los fondos arenosos y fangosos. Se distribuye desde Sta. Elena (Ecuador) hasta Coquimbo (Chile). Se localiza principalmente en profundidades someras, con áreas de mayor concentración en el norte del país, especialmente en Santa Rosa y Paíta.

Descripción.- Extremo de la mandíbula superior con dos caninos largos y generalmente curvados hacia atrás; a menudo uno de ellos falta. La línea lateral se extiende hasta el final de la aleta caudal. Gris plateado en el dorso y más claro en la parte ventral.

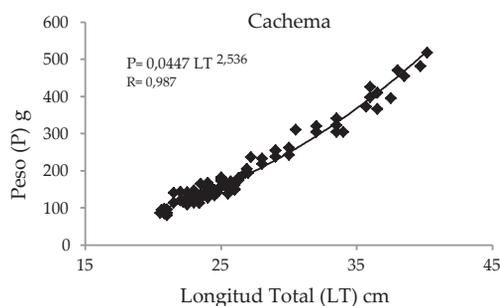
Alimentación.- Esta especie se alimenta principalmente de peces, crustáceos y zooplancton. Además de estos grupos se han reportado algunos cefalópodos, larvas y huevos de peces.

Reproducción.- Esta especie desova en todos los meses del año, pero con mayor intensidad en verano y primavera.

Desembarque⁽⁴⁾.-

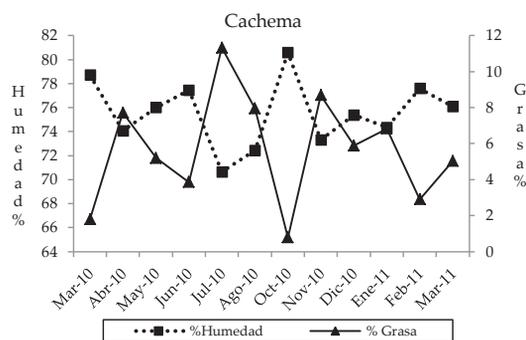


4.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



4.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	70,64 - 80,57
Grasa, Fat	0,78 - 11,32
Proteína, Protein	16,44 - 18,15
Sales minerales, Ash	1,08 - 1,43
kcal (en 100 g)	72,78 - 174,48



4.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACIDS	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	27,24 - 385,61
C16:0 Palmítico	218,53 - 1647,15
C16:1 Palmitoleico	83,40 - 657,28
C17:0 Heptadecaenoico	39,67 - 39,67
C18:0 Estearico	57,00 - 414,47
C18:1 ω -9 Oleico	83,12 - 981,86
C18:1 ω -7 Vaccénico	19,02 - 214,00
C18:2 ω -6 Linoleico	38,91 - 83,61
C18:4 ω -3 Estearidónico	26,62 - 112,19
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	ND - 84,32
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	18,88 - 88,93
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	33,70 - 984,53
C22:5 ω -3 Clupanodónico	14,39 - 248,62
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	83,82 - 1009,73
RESUMEN/ SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	302,77 - 2372,47
Ácidos Grasos Monoinsaturados	185,54 - 1908,70
Ácidos Grasos Poliinsaturados	150,79 - 2255,99
EPA+ DHA	117,51 - 1799,36

ND: No detectable

4.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	79,50 - 281,20
Potasio, Potassium (mg/100 g)	259,00 - 434,10
Calcio, Calcium (mg/100 g)	21,20 - 85,60
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	14,47 - 45,10
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	133,10 - 198,40
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,31 - 1,74
Hierro, Iron (mg/kg)	2,01 - 7,29

4.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	18,43 - 27,42
Vísceras / Gut and gills	9,94 - 17,24
Espinas / Fishbones	6,98 - 11,52
Piel / Skin	4,16 - 10,17
Aletas / Fins	4,41 - 12,06
Filetes sin piel / Fillets without skin	34,99 - 44,21
Pérdidas / Wastes	0,31 - 4,58

4.7 Comentarios

En los últimos años se han registrado incrementos en la captura de la cachema⁽⁴⁾, desde el 2008 (1.920 t) hasta el 2010 (4.138 t), no variando mucho en el 2011 (4.080 t).

En esta especie se puede observar una gran variación en el contenido graso, de aproximadamente 11 veces el valor mínimo (rango 0,78 a 11,32%). Los menores valores se registraron en marzo y octubre y los mayores, en abril, julio, agosto y noviembre. Al respecto, en 2001⁽¹⁹⁾ y 2002⁽²⁰⁾ el rango hallado de contenido graso fue 0,32 a 7,25%; en julio y noviembre 2010 resultó de 1,98 a 7,92%.

Los ácidos grasos representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Oleico y Palmitoléico.

- Poliinsaturados: EPA y DHA.

En esta especie no se encontró el ácido Cetoleico (C22:1), y la cantidad de AG saturados fue mayor que los poliinsaturados.

Es importante señalar que 100 g de Cachema aporta:

- Entre 0,15 a 2,17 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad de consumo diario recomendado por la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; 0,15 g escolares) y Kris-Etherton⁽³³⁾ (1 g).
- Aproximadamente de 16,44 g y 18,15 g de proteínas.
- Macroelementos, el 15,2% y 22 % de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Potasio (3000 mg), Magnesio (184 a 342 mg), Fósforo (800 mg).

5. CARAJITO, Familia Serranidae

Nombre científico / Scientific name
***Diplectrum conceptione* (Valenciennes)**
 Nombre común / Common name
Carajito, camotillo / Camotillo seabass



LT ≈ 20 cm

5.1 Información biológica (Biological information) ⁽⁸⁾

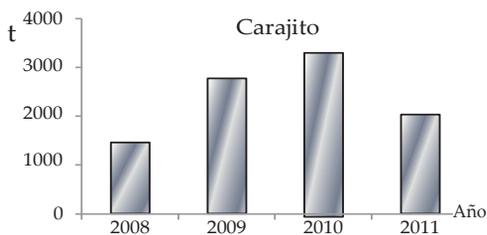
Distribución.- Manta (Ecuador) a Paita (Perú) y Talcahuano (Chile).

Descripción.- Con 3 a 4 espinas alargadas en el ángulo del preopérculo. Aleta caudal alunada. Lados del cuerpo con angostas bandas transversales oscuras; una gran mancha amarilla sobre el costado por encima y delante del ano,

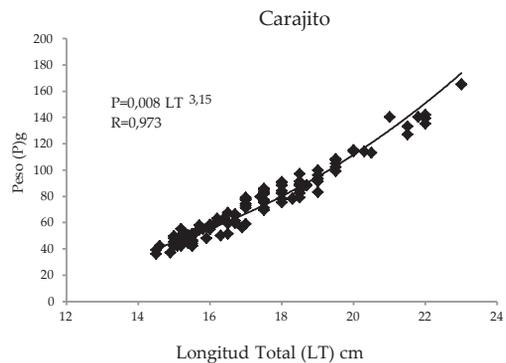
Alimentación.- Hábitos carnívoros, su dieta se basa principalmente en el consumo de eufásidos (Blaskovic et al. 2008)

Reproducción.- Es una especie hermafrodita, presenta desoves parciales durante todo el año, con máximos entre junio y octubre (Vera 2008).

Desembarque⁽⁴⁾.-

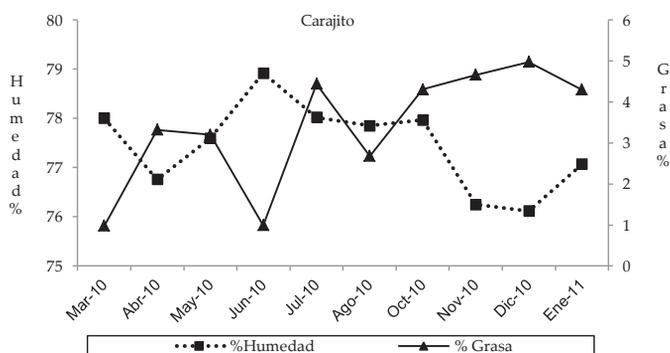


5.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



5.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	76,12 - 78,92
Grasa, Fat	0,98 - 4,98
Proteína, Protein	15,83 - 19,04
Sales minerales, Ash	1,10 - 1,61
kcal (en 100 g)	72,14 - 120,98



5.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID		RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0	Mirístico	63,80 - 349,15
C16:0	Palmítico	221,86 - 1144,25
C16:1	Palmitoleico	102,73 - 510,50
C18:0	Estearico	31,90 - 155,08
C18:1 ω-9	Oleico	130,35 - 799,59
C18:1 ω-7	Vaccénico	24,15 - 117,43
C18:2 ω-6	Linoleico	11,67 - 64,54
C18:3 ω-3	α-Linolénico	25,08 - 38,79
C18:4 ω-3	Estearidónico	ND - 25,08
C20:3 ω-3	Eicosatrienoico	21,21 - 90,09
C20:5 ω-3	Eicosapentaenoico	63,53 - 401,86
C22:5 ω-3	Clupanodónico	1 3,99 - 69,47
C22:6 ω-3	Docosahexaenoico	127,15 - 526,19
RESUMEN / SUMMARY		
Ácidos Grasos Saturados		317,55 - 1648,48
Ácidos Grasos Monoinsaturados		257,23 - 1427,52
Ácidos Grasos Poliinsaturados		237,54 - 1141,12
EPA+ DHA		190,67 - 917,02

5.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO/RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	110,00 - 238,80
Potasio, Potassium (mg/100 g)	138,20 - 407,80
Calcio, Calcium (mg/100 g)	70,30 - 167,50
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	30,10 - 47,80
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	167,60 - 247,10
MICROELEMENT / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,18 - 2,14
Hierro, Iron (mg/kg)	2,24 - 9,41

5.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	14,85 - 28,41
Vísceras / Gut and gills	10,96 - 14,90
Espinas / Fishbones	7,49 - 11,46
Piel / Skin	4,89 - 10,45
Aletas / Fins	2,59 - 12,06
Filetes sin piel / Fillets without skin	32,67 - 36,05
Pérdidas / Wastes	0,99 - 3,67

5.7 Comentarios

El desembarque de carajito estuvo en ascenso desde el 2008 (1.385 t) hasta el 2010 (3.416 t), volviendo a bajar en el 2011 (2.026 t).

El contenido graso fluctuó entre 0,98 y 4,98 %.

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Oleico
- Poliinsaturados: EPA y DHA,

En esta especie no se encontró el ácido Cetoleico (C22:1), y la cantidad de AG saturados fue mayor que los poliinsaturados.

Es importante señalar que 100 g de Carajito aporta:

- Entre 0,23 a 1,08 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g)
- Aproximadamente de 15,83 y 19,04 g de proteínas.
- Macroelementos, el 20% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Magnesio (184 a 342 mg) y 25% de Fósforo (800 mg).

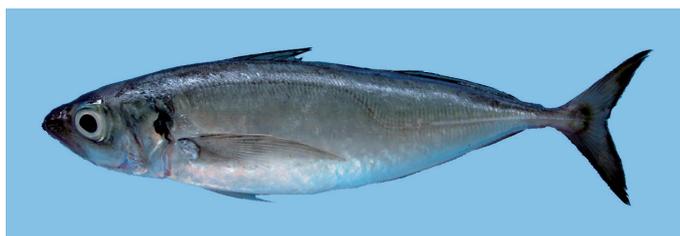
6. JUREL, Familia Carangidae

Nombre científico / Scientific name

Trachurus murphyi Nichols

Nombre común / Common name

Jurel, Furel / Jack mackerel



LT \cong 36 cm

6.1 Información biológica (Biological information)⁽¹¹⁾

Distribución.- En el Pacífico sudoriental se distribuye desde el Ecuador por el norte, hasta los 52°S y desde la costa de América del Sur por el Este, hasta aguas costeras de Nueva Zelanda e Isla Tasmania (Australia) por el Oeste.

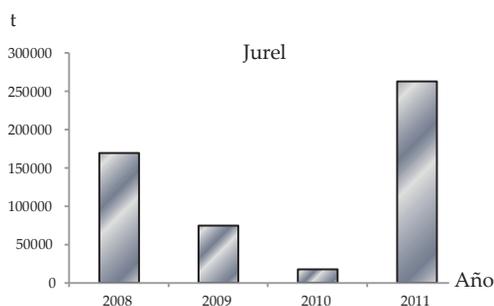
Descripción.- Con escudos espinosos muy desarrollados que cubren toda la línea lateral y que forman una quilla en el pedúnculo caudal. Las aletas dorsal y anal llevan posteriormente una aletilla. Delante de la aleta anal se presentan dos espinas notorias y libres.

Alimentación.- En la actualidad las tallas de jurel han disminuido por lo que la anchoveta ya no representa una especie importante en su dieta y más bien está representada por eufáusidos y mictófidis.

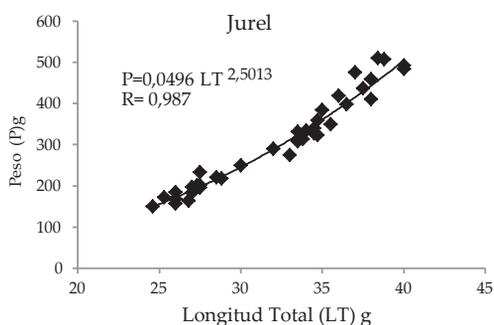
Reproducción.- El jurel es una especie heterossexual sin dimorfismo sexual visible. Su fertilización es externa y su desove parcial. El período de desove del jurel ocurre desde fines del invierno hasta la primavera, con mayor intensidad entre los meses de octubre y noviembre. Su principal

zona de desove se ubica entre los 14°S y los 18°30'S de nuestro litoral.

Desembarque⁽⁴⁾.-

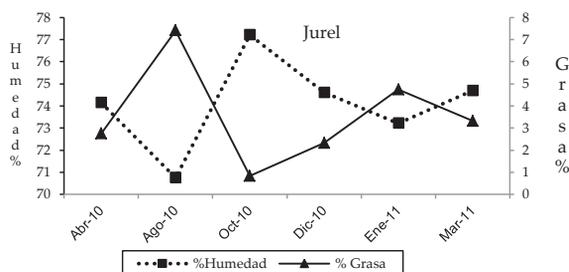


6.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



6.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	70,76 - 77,21
Grasa, Fat	0,83 - 7,40
Proteína, Protein	20,54 - 22,29
Sales minerales, Ash	1,17 - 1,36
kcal (en 100 g)	89,63 - 155,76



6.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO/RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	18,68 - 365,63
C16:0 Palmítico	139,61 - 1268,06
C16:1 Palmitoleico	24,13 - 489,51
C18:0 Esteárico	72,16 - 447,55
C18:1 ω -9 Oleico	70,82 - 629,37
C18:1 ω -7 Vaccénico	28,16 - 217,78
C18:2 ω -6 Linoleico	38,63 - 45,29
C18:3 ω -3 α -Linolénico	ND - 25,25
C18:4 ω -3 Estearidónico	36,64 - 45,05
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	8,59 - 23,59
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	14,72 - 140,53
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	68,65 - 988,34
C22:1 ω -11 Cetoleico	ND - 116,55
C22:5 ω -3 Clupanodónico	28,61 - 246,42
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	212,15 - 1090,91
RESUMEN/SUMMARY	
Acidos Grasos Saturados	230,45 - 2081,25
Acidos Grasos Monoinsaturados	131,70 - 1453,21
Acidos Grasos Poliinsaturados	324,12 - 2466,20
EPA+ DHA	280,80 - 2079,25

ND: No detectable

6.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMET	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	74,80 - 146,60
Potasio, Potassium (mg/100 g)	330,30 - 438,10
Calcio, Calcium (mg/100 g)	17,90 - 100,70
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	31,50 - 41,00
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	182,00 - 200,00
MICROELEMENTO / MICROELEMET	
Cobre, Copper (mg/kg)	1,13 - 1,63
Hierro, Iron (mg/kg)	8,31 - 21,60

6.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	16,14 - 23,02
Vísceras / Gut and gills	9,39 - 13,09
Espinas / Fishbones	9,56 - 12,91
Piel / Skin	4,36 - 5,24
Aletas / Fins	3,25 - 4,62
Filetes sin piel / Fillets without skin	45,36 - 47,76
Pérdidas / Wastes	0,02 - 4,70

6.7 Comentarios

En los años 2008 - 2010 se presentó disminución en la captura de jurel⁽⁴⁾; sin embargo en el 2011 se observa un incremento en el desembarque (263.071 t).

El contenido graso fluctuó entre 0,83 y 7,40%, valores cercanos a los reportados en el estudio⁽²⁰⁾ realizado en el 2002 (2,18 a 7,41%).

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico.
- Monoinsaturados: Oleico.
- Poliinsaturados: EPA y DHA.

Es importante señalar que 100 g de Jurel aporta:

- Según su contenido graso entre 0,32 a 2,47 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15g) y Kris-Etherton⁽³³⁾ (1 g).
- Proteínas en el rango de 20,54 a 22,29 g
- Macroelementos, en 25 % de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Fósforo (800 mg).
- Microelementos, en 20% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Hierro (10 mg).

7. LISA, Familia Mugilidae

Nombre científico / Scientific name

***Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758)**

Nombre común / Common name

Lisa, Lisa común / Flathead grey mullet, striped mullet



LT \approx 31 cm

7.1 Información biológica (Biological information)^(12 y 13)

Distribución.- En el Pacífico este, se distribuye desde Bahía de San Francisco (E.U.A) a Valdivia (Chile) e Islas Galápagos (Chirichigno y Cornejo 2001). También se le encuentra presente en las aguas costeras de los océanos Atlántico e Índico (Jhingran y Gopalakrishnan 1974). Es una especie de amplia distribución que se localiza entre las 42°N y 42°S; se caracteriza por ser una especie costera que habita en fondos arenosos, areno-fangosos, ríos, lagunas y estuarios. Forman cardúmenes. Nada siempre a poca profundidad, por lo que es presa fácil de la pesca. Se concentra en aguas contaminadas de los puertos. Presenta migraciones, remontando los ríos y retirándose hacia el mar a una distancia variable del litoral para desovar.

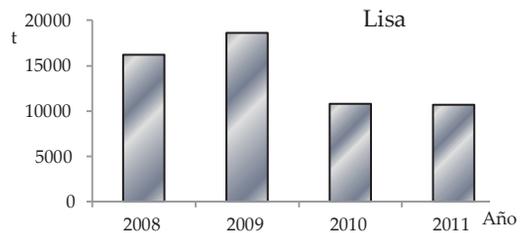
Descripción.- Con dos aletas dorsales muy separadas. Cabeza aplanada en ejemplares adultos. Boca oblicua y el ojo con abundante tejido adiposo. No presenta línea lateral. El dorso color azul verdoso, y los lados plateado brillante, con algunos puntos y rayas muy oscuros.

Alimentación.- Cuando es larva se alimenta de zooplancton y detritos; los juveniles

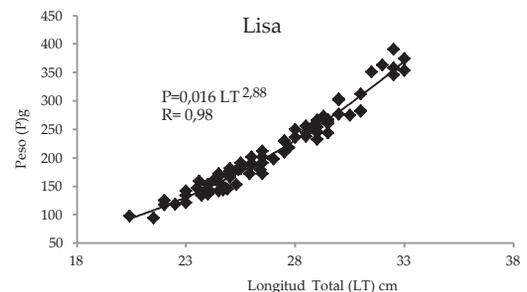
y adultos de microalgas y organismos bentónicos.

Reproducción.- La época en la que el recurso presenta los más altos niveles de desove corresponde a la primavera y verano de cada año.

Desembarque⁽⁴⁾.-

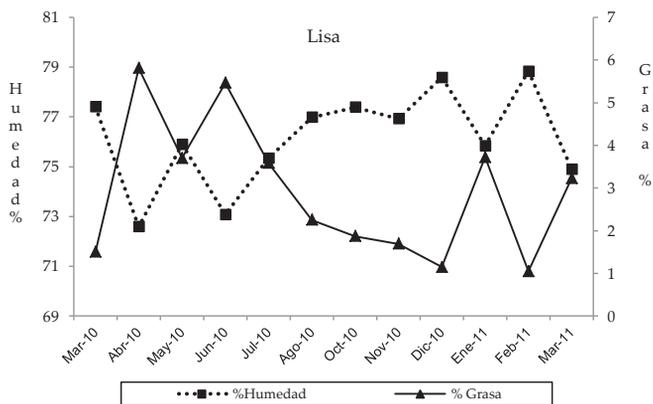


7.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



7.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	72,59 - 78,83
Grasa, Fat	1,05 - 5,81
Proteína, Protein	18,31 - 20,04
Sales minerales, Ash	1,20 - 1,53
kcal (en 100 g)	82,65 - 132,45



7.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS/FATTY ACID	RANGO/RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	80,31 - 276,39
C16:0 Palmítico	307,53 - 773,05
C16:1 Palmitoleico	112,40 - 424,24
C18:0 Esteárico	60,75 - 108,81
C18:1 ω -9 Oleico	83,70 - 248,76
C18:1 ω -7 Vaccénico	40,91 - 123,88
C18:2 ω -6 Linoleico	31,05 - 51,55
C18:3 ω -3 α -Linolénico	33,89 - 49,89
C18:4 ω -3 Estearidónico	60,99 - 154,65
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	15,36 - 44,29
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	148,64 - 517,27
C22:5 ω -3 Clupanodónico	66,77 - 174,16
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	158,90 - 422,39
RESUMEN/SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	460,62 - 1108,52
Ácidos Grasos Monoinsaturados	245,19 - 777,07
Ácidos Grasos Poliinsaturados	527,18 - 1155,18
EPA+ DHA	307,53 - 725,61

7.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO/ RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	71,40 - 211,60
Potasio, Potassium (mg/100 g)	313,20 - 444,20
Calcio, Calcium (mg/100 g)	35,50 - 161,20
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	28,10 - 50,19
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	194,50 - 253,80
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,65 - 3,70
Hierro, Iron (mg/kg)	6,11 - 13,71

7.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	14,85 - 20,30
Vísceras / Gut and gills	11,98 - 18,76
Espinas / Fishbones	7,38 - 13,75
Piel / Skin	4,83 - 10,38
Aletas / Fins	2,59 - 6,82
Filetes sin piel / Fillets without skin	35,37 - 41,39
Pérdidas / Wastes	2,35 - 7,18

7.7 Comentarios

En los cuatro últimos años se observan valores fluctuantes de desembarque de lisa.

El contenido graso fluctuó entre 1,05 y 5,81%, observándose los mayores contenidos en abril y junio. En estudios realizados^(19, 20) de esta especie en el 2001 y el 2002, se observaron rangos de grasa de 1,66 a 7,69 y 1,37 a 5,40%, valores cercanos a los hallados en el presente trabajo.

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Palmitoleico

- Poliinsaturados: EPA y DHA

No se observó ácido Cetoleico (C22:1)

Es importante señalar que 100 g de Lisa aporta:

- Entre 0,5 a 1,11 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g)
- Aproximadamente de 18,31 y 20,04 g de proteínas.
- Macroelementos, el 20% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de Magnesio (184 a 342 mg) y 25% de Fósforo (800 mg).

8. LORNA, Familia Sciaenidae

Nombre científico / scientific name

Sciaena deliciosa (Tschudi, 1846)

Nombre común/ Common name

Lorna / Lorna drum



LT \approx 29 cm

8.1 Información biológica (Biological information)^(14 y 21)

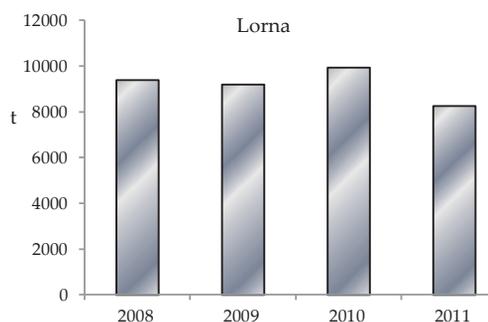
Distribución.- Especie bentopelágica de la plataforma continental sobre fondos someros arenosos y areno-rocosos. Común en el área de la Corriente Costera Peruana (CCP). Se distribuye en el Ecuador; Puerto Pizarro (Perú) hasta Corral (39°52'S) Chile.

Descripción.- La línea lateral se extiende hasta el final de la aleta caudal, la cual es cóncava o alunada con los lóbulos marcados. La mandíbula superior es prolongada y la boca es ventral. Sus escamas se desprenden con gran facilidad. Coloración gris oscura en el dorso, plateada en los lados y parte ventral.

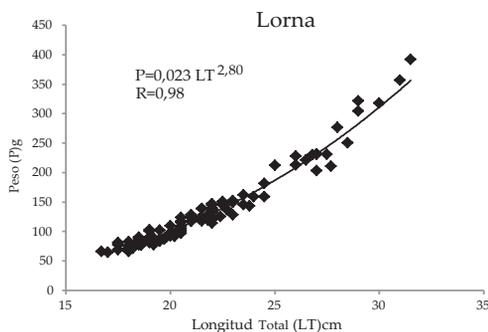
Alimentación⁽²¹⁾.- Es carnívoro generalista y eurífago, que consume preferentemente invertebrados de importancia en las comunidades marinas y además se alimenta de la anchoveta.

Reproducción.- La principal época de desove ocurre en la primavera de cada año

Desembarque ⁽⁴⁾.-

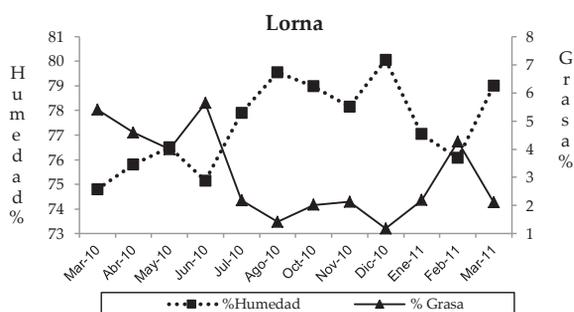


8.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



8.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	74,80 - 80,10
Grasa, Fat	1,18 - 5,63
Proteína, Protein	17,11 - 19,76
Sales minerales, Ash	1,20 - 1,55
kcal (en 100 g)	79,06 - 129,71



8.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO/RANGE (mg/100 g)	
C14:0	Mirístico	84,36 - 245,43
C16:0	Palmítico	321,50 - 971,51
C16:1	Palmitoleico	177,90 - 520,02
C17:0	Heptadecaenoico	0,00 - 52,97
C18:0	Estearico	95,20 - 355,75
C18:1 ω -9	Oleico	166,92 - 750,38
C18:1 ω -7	Vaccénico	74,63 - 210,92
C18:2 ω -6	Linoleico	23,20 - 87,97
C18:4 ω -3	Estearidónico	23,36 - 40,41
C20:1 ω -9	Eicosaenoico	22,08 - 88,94
C20:3 ω -3	Eicosatrienoico	29,37 - 58,68
C20:5 ω -3	Eicosapentaenoico	197,64 - 572,99
C22:5 ω -3	Clupanodónico	52,82 - 103,03
C22:6 ω -3	Docosahexaenoico	186,78 - 323,68
RESUMEN/SUMMARY		
Ácidos Grasos Saturados		540,46 - 1625,67
Ácidos Grasos Monoinsaturados		435,82 - 1570,27
Ácidos Grasos Poliinsaturados		485,40 - 1087,67
EPA+ DHA		387,89 - 896,67

8.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO/RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	70,80 - 235,55
Potasio, Potassium (mg/100 g)	289,52 - 440,00
Calcio, Calcium (mg/100 g)	41,90 - 194,90
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	28,50 - 44,19
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	210,20 - 256,80
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,51 - 2,80
Hierro, Iron (mg/kg)	8,65 - 17,18

8.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	18,40 - 26,96
Visceras / Gut and gills	6,70 - 18,95
Espinas / Fishbones	9,87 - 13,46
Piel / Skin	5,75 - 11,52
Aletas / Fins	4,10 - 7,90
Filetes sin piel / Fillets without skin	30,57 - 36,15
Pérdidas / Wastes	0,12 - 7,67

8.7 Comentarios

En los cuatro últimos años se presentaron pequeñas fluctuaciones en los tonelajes de captura de la lorna⁽⁴⁾.

El contenido graso fluctuó entre 1,18% (diciembre) y 5,63 % (junio)

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Oleico
- Poliinsaturados: EPA y DHA.

Se observa que la cantidad de saturados es mayor que los monoinsaturados.

Es importante señalar que 100 g de Lorna aporta:

- Entre 0,49 a 1,0 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g).
- Proteínas en el rango de 17,11 y 19,76 g.
- Macroelementos: 20% de la cantidad diaria⁽³⁷⁾ recomendada de Magnesio (189 a 342 mg) y 15% de fósforo (800 mg).

9. MACHETE, Familia Clupeidae

Nombre científico / scientific name
Ethmidium maculatum (Valenciennes, 1847)
 Nombre común / Common name
Machete / Pacific menhaden



LT \approx 28 cm

9.1 Información biológica (Biological information)^(15, 22)

Distribución.- Se distribuye desde Paita (Perú) a Antofagasta (Chile). Peces pelágicos neríticos que habitan en la superficie del mar entre 0 y 70 m, próximos a la costa en aguas templadas y templadas frías.

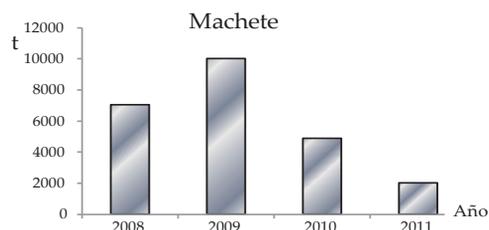
Descripción.- Con una sola aleta dorsal situada aproximadamente en la mitad del cuerpo. Escudos óseos en los bordes dorsal y ventral que le dan aspecto cortante. Los lados del cuerpo con manchas oscuras redondeadas. Cuando se mira de frente la mandíbula superior se aprecia una notoria muesca en la parte central.

Alimentación.- Presenta hábitos alimentarios planctónicos filtradores, de zoo y fitoplancton (Copépodos, Diatomeas). Además se alimenta de pequeños peces y crustáceos

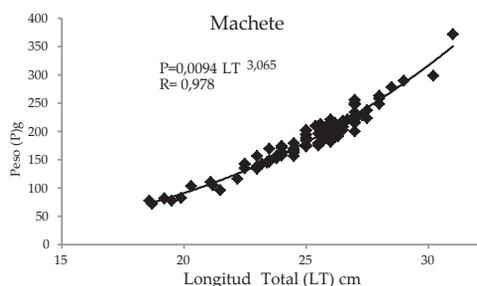
Reproducción.- Según la investigación de Cahuana (1995), el índice gonadosomático indica que el machete desova con mayor intensidad en otoño e invierno. La longitud media a la cual el 50% de individuos alcanzan su primera madurez son

semejantes en las zonas de Callao (19,1 cm) e Ilo (20,15 cm), y también el primer desove (24,8 y 25 cm, respectivamente) y la longitud media de madurez sexual (24,1 cm y 24,9 cm, respectivamente).

Desembarque⁽⁴⁾

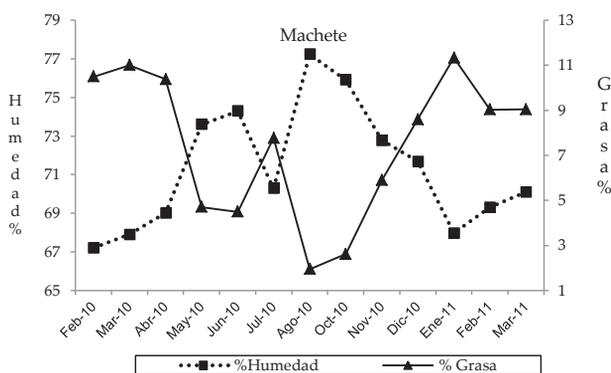


9.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



9.3. Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	67,20 - 77,24
Grasa, Fat	1,95 - 11,33
Proteína, Protein	18,44 - 21,11
Sales minerales, Ash	1,21 - 1,64
kcal (en 100 g)	91,31 - 186,37



9.4. Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACIDS	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	244,49 - 771,91
C16:0 Palmítico	893,80 - 2494,80
C16:1 Palmítoleico	261,41 - 1161,44
C18:0 Esteárico	184,43 - 499,95
C18:1 ω -9 Oleico	436,11 - 1241,46
C18:1 ω -7 Vaccénico	123,09 - 419,76
C18:4 ω -3 Estearidónico	84,18 - 314,07
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	65,99 - 161,37
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	682,72 - 1448,99
C22:5 ω -3 Clupanodónico	136,63 - 294,69
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	419,49 - 1074,77
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	1322,72 - 3748,14
Ácidos Grasos Monoinsaturados	886,61 - 2763,09
Ácidos Grasos Poliinsaturados	1510,96 - 3037,69
EPA+ DHA	1290,15* - 2428,93

*El mínimo valor de contenido EPA y DHA corresponde a mayo del 2010, no se determinó la composición de ácidos grasos en agosto ni octubre, en los cuales se registró el menor contenido graso.

9.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO/RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	71,50 - 161,50
Potasio, Potassium (mg/100 g)	282,10 - 457,80
Calcio, Calcium (mg/100 g)	69,80 - 163,62
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	27,30 - 43,29
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	197,40 - 270,00
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,94 - 2,82
Hierro, Iron (mg/kg)	10,70 - 21,42

9.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	14,49 - 19,70
Vísceras / Gut and gills	14,88 - 18,89
Espinas / Fishbones	9,14 - 12,20
Piel / Skin	7,07 - 11,45
Aletas / Fins	2,32 - 4,90
Filetes sin piel / Fillets without skin	33,30 - 40,06
Pérdidas / Wastes	0,65 - 8,42

9.7 Comentarios

En el 2009 (10.008 t) se observó un incremento en los volúmenes de captura del machete⁽⁴⁾ y en el 2010 y 2011 un decremento.

En esta especie se puede apreciar una gran variación del contenido graso casi 6 veces el valor mínimo. Al respecto, ITP halló valores de contenido graso de esta especie^(19,20) en el 2001 y 2002 muy cercanos a los encontrados en el presente trabajo del 2011 (0,62 - 11,78 y de 1,25 a 10,35%)

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico y Mirístico.
- Monoinsaturados: Palmitoleico y Oleico.
- Poliinsaturados: EPA y DHA, el contenido de EPA en esta especie siempre superó el contenido de DHA.

Se observó que la cantidad de saturados es mayor que los monoinsaturados y que los poliinsaturados.

Es importante señalar que 100 g de Machete aporta:

- En el rango de 1,51 a 3,04 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g) y Kris-Etherton⁽³³⁾ (1 g).
- Aproximadamente de 18,44 y 21,11 g de proteínas.
- Macroelementos, 20% de la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de Magnesio (184 a 342 mg), 15% de Potasio (3000 mg) y 25% fósforo (800 mg).
- Microelementos, de 50% de la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de Hierro (10 mg), y 20% de cobre (0,5 a 3 mg).

10. MERLUZA, Familia Merlucciidae

Nombre científico / Scientific name

Merluccius gayi peruanus (Ginsburg, 1954)

Nombre común/ Common name

Merluza, Merluza peruana / Peruvian hake



LT \approx 35 cm

10.1 Información biológica (Biological information)^(17,18)

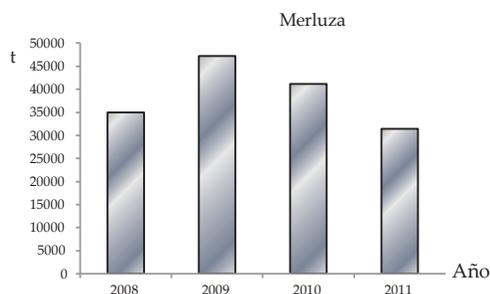
Distribución.- La merluza peruana es una especie demersal que se distribuye principalmente al norte de los 10°S, de Paita hasta Huarmey, desde aguas someras hasta profundidades de 500 m.

Descripción.- Las aletas dorsal y anal con una gran muesca o escotadura en su parte central. El dorso de la cabeza con dos bordes muy desarrollados y oblicuos que al juntarse forman un ángulo dirigido posteriormente. Boca grande y mandíbula inferior sobresalida. Coloración pardo grisácea.

Alimentación.-Se alimentan de anchoveta, diatomeas y copépodos.

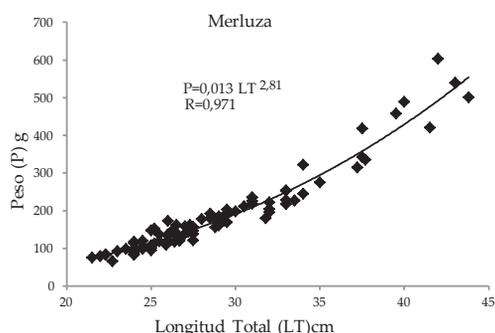
Reproducción.- La merluza peruana es un pez de desove parcial, presentando dos picos de desove durante las estaciones de verano y primavera.

Desembarque⁽⁴⁾ .-



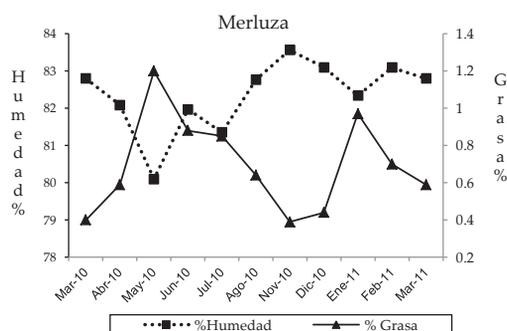
10.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)

La talla de captura de merluza, hasta 1991 se mantuvo entre 39 y 40 cm de longitud modal. Sin embargo, a partir de 1992, disminuyó bruscamente a 32 y 33 cm, incrementando grandemente el porcentaje de juveniles en las capturas que en algunos casos llegó a superar el 80%. En los últimos dos años (1999-2000) se ha capturado merluza con tallas de captura entre 34 y 27 cm.



10.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO/RANGE (%)
Humedad, Moisture	80,1 - 83,56
Grasa, Fat	0,39 - 1,20
Proteína, Protein	14,0 - 16,78
Sales minerales, Ash	1,09 - 1,9
kcal (en 100 g)	59,51 - 77,92



10.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	3,97 - 33,74
C16:0 Palmítico	74,66 - 183,33
C16:1 Palmítoleico	6,98 - 44,75
C18:0 Estearico	19,48 - 38,85
C18:1 ω -9 Oleico	33,91 - 100,22
C18:1 ω -7 Vaccenico	9,16 - 30,49
C18:2 ω -6 Linoleico	4,18 - 16,76
C18:3 ω -3 α -Linolénico	5,58 - 9,11
C18:4 ω -3 Estearidónico	6,58 - 8,95
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	8,73 - 8,79
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	13,94 - 29,59
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	49,88 - 122,13
C22:5 ω -3 Clupanodónico	5,97 - 11,35
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	105,02 - 281,11
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	98,10 - 240,51
Ácidos Grasos Monoinsaturados	50,05 - 182,40
Ácidos Grasos Poliinsaturados	180,20 - 407,87
EPA+ DHA	154,90 - 350,16

10.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO/RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	104,50 - 237,45
Potasio, Potassium (mg/100 g)	307,70 - 423,30
Calcio, Calcium (mg/100 g)	30,38 - 130,90
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	22,70 - 46,90
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	198,90 - 289,40
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,44 - 1,58
Hierro, Iron (mg/kg)	2,83 - 8,33

10.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	19,70 - 26,20
Vísceras / Gut and gills	6,70 - 19,93
Espinas / Fishbones	5,40 - 13,17
Piel / Skin	4,41 - 9,33
Aletas / Fins	3,90 - 7,90
Filetes sin piel / Fillets without skin	33,33 - 40,26
Pérdidas / Wastes	0,12 - 4,67

10.7 Comentarios

Se observó un incremento del desembarque en el 2009 y luego disminuyó en el 2010 y el 2011.

No se observó una variación significativa del contenido graso en el periodo evaluado (0,39 a 1,20%).

Debido al bajo contenido graso se observaron valores de DHA mayores que EPA, una característica importante es la ausencia del C22:1 (Cetoleico).

Es importante señalar que 100 g de Merluza aporta:

- Aproximadamente de 0,17 a 0,39 g de EPA y DHA, cubriéndose la cantidad recomendada de consumo diario de escolares según la FAO y OMS⁽³²⁾ (escolares 0,15 g).
- Aproximadamente de 14,0 a 16,78 g de proteínas.
- Macroelementos, de 25 % de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de fósforo (800 mg).

11. PEJERREY, Familia Atherinidae

Nombre científico / Scientific name
***Odontesthes regia regia* (Humboldt)**
 Nombre común / Common name
Pejerrey / Peruvian silverside



LT \approx 17 cm

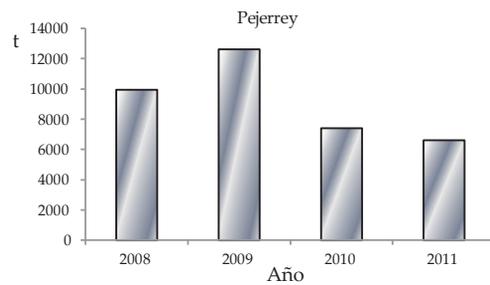
11.1 Información biológica (Biological information) ⁽²³⁾

Distribución.- Se distribuye desde Punta Aguja (Perú) a Iquique (Chile). Es una especie pelágica nerítica que vive cerca a la costa, entre 0 y 50 m de profundidad, de preferencia en fondos arenosos con vegetación y desembocadura de ríos, los juveniles se encuentran frecuentemente en mar abierto. Tiende a formar pequeños cardúmenes asociados con sardina y anchoveta (Chirichigno y Cornejo 2001).

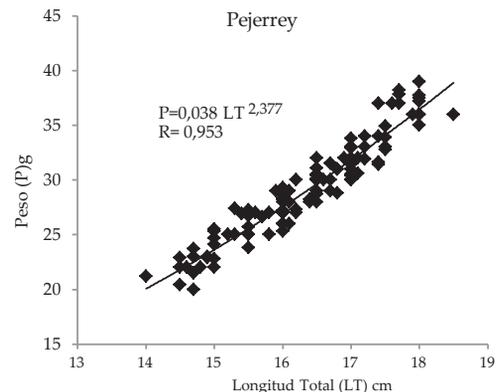
Descripción.- De cuerpo alargado y pequeño, de 15 cm en promedio, con dos aletas dorsales separadas, la primera se encuentra en la mitad del cuerpo. Dorso verde y lados plateados, con una banda brillante desde la cabeza hasta la cola. Aleta caudal amarilla.

Reproducción.- Las variaciones del porcentaje de ejemplares desovantes de pejerrey para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2003, evidenciaron fluctuaciones semejantes; observándose que la mayor actividad reproductiva se determinó en el período invierno-primavera y un proceso reproductivo en el verano de cada año.

Desembarque⁽⁴⁾.-

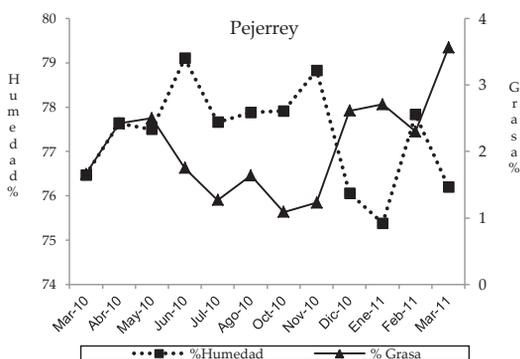


11.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



11.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	75,38 - 79,10
Grasa, Fat	1,09 - 3,56
Proteína, Protein	16,45 - 20,16
Sales minerales, Ash	1,41 - 1,95
kcal (en 100 g)	75,61 - 112,68



11.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)	
C14:0	Mirístico	22,47 - 115,98
C16:0	Palmítico	204,91 - 666,11
C16:1	Palmitoleico	46,94 - 301,18
C18:0	Estearico	59,32 - 142,26
C18:1 ω -9	Oleico	100,63 - 397,30
C18:1 ω -7	Vaccénico	42,73 - 148,67
C18:2 ω -6	Linoleico	13,14 - 42,93
C18:4 ω -3	Estearidónico	27,23 - 49,98
C20:3 ω -3	Eicosatrienoico	19,59 - 36,53
C20:5 ω -3	Eicosapentaenoico	117,61 - 348,92
C22:5 ω -3	Clupanodónico	65,61 - 168,21
C22:6 ω -3	Docosahexaenoico	286,27 - 590,50
RESUMEN/SUMMARY		
Acidos Grasos Saturados		289,92 - 924,35
Acidos Grasos Monoinsaturados		190,29 - 847,14
Acidos Grasos Poliinsaturados		508,41 - 1237,06
EPA+ DHA		404,39 - 939,41

11.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMNT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	132,80 - 343,50
Potasio, Potassium (mg/100 g)	228,00 - 499,06
Calcio, Calcium (mg/100 g)	75,00 - 225,80
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	36,40 - 67,90
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	204,00 - 376,30
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,45 - 2,12
Hierro, Iron (mg/kg)	3,77 - 9,06

11.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	11,18 - 16,55
Visceras / Gut and gills	11,79 - 20,55
Espinas / Fishbones	6,25 - 13,28
Piel / Skin	6,35 - 8,93
Aletas / Fins	2,58 - 5,94
Filetes sin piel / Fillets without skin	36,43 - 46,96
Pérdidas / Wastes	0,97 - 9,20

11.7 Comentarios

El desembarque del pejerrey varió en los últimos cuatro años; fue mayor en el 2009 y disminuyó en 2010 y 2011.

El contenido graso del pejerrey fluctuó entre 1,09 (octubre y noviembre 2010) y 3,56% (marzo 2011), porcentajes cercanos a los obtenidos en estudios realizados por el ITP en el 2001 y 2002^(19, 20).

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico.
- Monoinsaturados: Palmitoleico y Oleico.
- Poliinsaturados: EPA y DHA.

Se observó que la cantidad de poliinsaturados fue mayor que los saturados y los monoinsaturados; estos se encontraron en el rango de 0,29 a 0,59 g por cada 100 g de pejerrey.

Es necesario señalar que 100 g de Pejerrey aporta:

- Entre 0,49 a 1,19 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario para escolares según la FAO y OMS⁽³²⁾ (escolares 0,15 g)
- Aproximadamente de 16,45 a 20,16 g de proteínas.
- Macroelementos, 20% de la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de Magnesio (84 a 342 mg), 15% de Potasio (3000 mg) y 25% Fósforo (800 mg).

12. PERICO, Familia Coryphaenidae

Nombre científico / Scientific name

Coryphaena hippurus (Linnaeus, 1758)

Nombre común / Common name

Perico, dorado / Dolphinfish, Mahi-mahi



LT \cong 92 cm

12.1 Información biológica (Biological information)⁽¹⁶⁾

Distribución.- Es una especie con amplios desplazamientos. Se encuentra en las aguas tropicales y subtropicales en los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Su rango latitudinal es 35° N a 35° S. En el Pacífico oriental se distribuye desde San Diego – California (Estados Unidos) hasta Antofagasta (Chile).

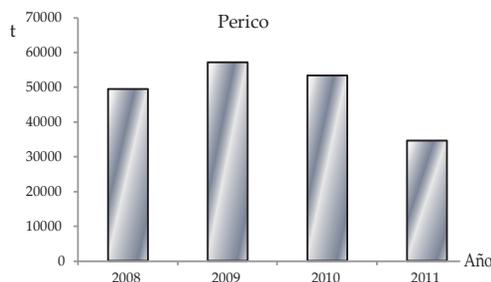
Descripción.- Una aleta dorsal larga que se inicia en la nuca y abarca todo el dorso hasta antes del inicio de la cola, constituida solamente por radios blandos. Aleta caudal muy bifurcada. Color azul verdoso con visos dorados y manchas circulares oscuras. Los machos con el perfil frontal de la cabeza casi vertical; en las hembras es convexo.

Alimentación.- Se alimenta de todas las formas de peces, zooplancton, crustáceos y también de cefalópodos. El dorado o perico es una especie que compite con otras especies pelágicas depredadoras y es considerado una especie oportunista de alto nivel trófico.

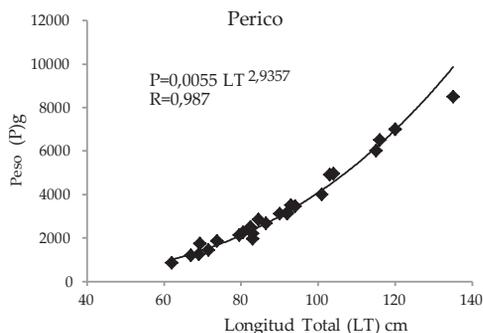
El perico es una especie carnívora que prefiere peces de superficie (Carangidae, Balistidae, Scombridae, Diodontidae y Exocoetidae), crustáceos y moluscos cefalópodos (calamares y potas).

*Reproducción*¹⁶.-Desovan en alta mar y probablemente aproximándose a la costa cuando la temperatura del agua aumenta. Su frecuencia del desove es variable; los huevos son pelágicos, se encuentran en temperaturas cercanas a los 25°C. Presentan una alta tasa de fecundidad. Beardsley (1967).

Desembarque⁽⁴⁾ .-

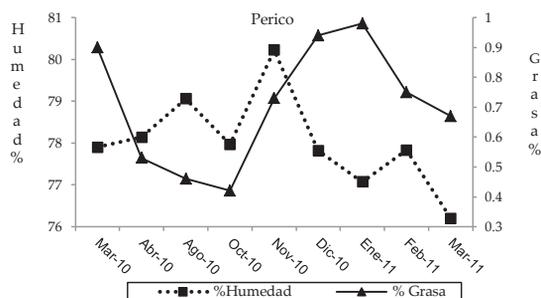


12.2 Relación longitud – peso (Length - weight relation)



12.3 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO/RANGE (%)
Humedad, Moisture	76,2 - 80,22
Grasa, Fat	0,42 - 0,98
Proteína, Protein	17,79 - 21,60
Sales minerales, Ash	1,20 - 1,5
kcal (en 100 g)	74,94 - 95,22



12.4 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	18,51 - 21,65
C16:0 Palmítico	54,70 - 159,81
C16:1 Palmitoleico	4,20 - 28,52
C18:0 Estearico	32,58 - 66,16
C18:1 ω -9 Oleico	32,21 - 118,61
C18:1 ω -7 Vaccénico	5,93 - 16,20
C18:2 ω -6 Linoleico	ND - 7,29
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	5,42 - 11,68
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	13,63 - 20,18
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	17,20 - 41,36
C22:5 ω -3 Clupanodónico	5,56 - 18,19
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	148,92 - 297,28
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	87,28 - 247,37
Ácidos Grasos Monoinsaturados	42,34 - 156,68
Ácidos Grasos Poliinsaturados	190,52 - 372,58
EPA+ DHA	168,00 - 336,88

12.5 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTOS / MACROELEMENTS	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	83,70 - 138,56
Potasio, Potassium (mg/100 g)	382,60 - 600,60
Calcio, Calcium (mg/100 g)	15,70 - 81,20
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	26,10 - 39,20
MICROELEMENTOS/MICROELEMENTS	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,45 - 2,12
Hierro, Iron (mg/kg)	3,77 - 9,06

12.6 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	10,70 - 19,40
Visceras / Gut and gills	6,70 - 16,61
Espinas / Fishbones	11,09 - 15,36
Piel / Skin	6,62 - 11,97
Aletas / Fins	5,46 - 10,65
Filetes sin piel / Fillets without skin	40,51 - 49,42
Pérdidas / Wastes	0,18 - 5,88

12.7 Comentarios

En 2008, 2009 y 2010 hubo altos volúmenes de captura⁽⁴⁾, en el 2011 se observó una disminución (34.630 t).

El contenido graso se mantuvo casi constante en el periodo evaluado (0,42 a 0,98%).

En relación a los ácidos grasos, los representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Palmitoleico y Oleico

- Poliinsaturados: DHA

Es importante señalar que 100 g de Perico aporta:

- Entre 0,19 a 0,37 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario de escolares según la FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15 g).
- Aproximadamente de 17,79 a 21,60 g de proteínas.
- Macroelementos, el 20% de la cantidad recomendada diaria de Potasio (3000 mg)⁽³⁷⁾ y 10% de Magnesio (184 a 342 mg)⁽³⁷⁾.

13. ALMEJA, Familia Psammobiidae

Nombre científico / scientific name

***Gari solida* (Gray, 1828)**

Nombre común / Common name

Almeja, concha blanca / Solid Sanguing Clam, Chilean Semele



LV \cong 7,5 cm

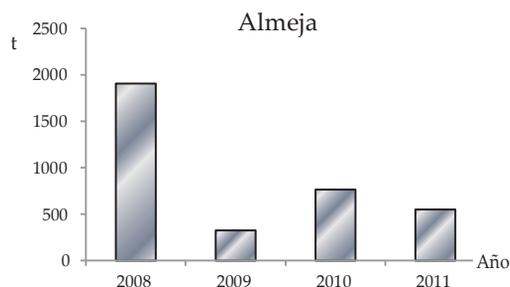
13.1 Información biológica (Biological information)

Distribución⁽³¹⁾.- Desde la isla Lobos de Afuera en el Perú, hasta el archipiélago de los Chonos en Chile.

Descripción.- Concha gruesa, oval alargada y truncada hacia el extremo posterior. Externamente la concha tiene finas estrías concéntricas que se engrosan hacia el extremo posterior, color blanco cremoso usualmente con reborde correoso color marrón verdoso. Internamente, la coloración es blanca con manchas en tonos crema.

Reproducción⁽²⁷⁾.- Reproducción anual en ciclos, con un periodo reproductivo entre octubre y enero/febrero, con un posible segundo evento de corto desove en marzo/abril.

Desembarque⁽⁴⁾.-



13.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE/COMPOUND	RANGO/RANGE (%)
Humedad, Moisture	74,30 - 82,48
Grasa, Fat	0,37 - 0,94
Proteína, Protein	15,40 - 18,52
Sales minerales, Ash	1,40 - 2,72
kcal (en 100 g)	75,8 - 88,70

13.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID		RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0	Mirístico	7,85 - 21,04
C16:0	Palmítico	49,68 - 116,63
C16:1	Palmitoleico	24,43 - 70,12
C18:0	Esteárico	24,59 - 55,11
C18:1 ω -9	Oleico	8,46 - 26,84
C18:1 ω -7	Vaccénico	7,53 - 24,07
C18:4 ω -3	Estearidónico	5,05 - 6,64
C20:1 ω -9	Eicosaenoico	4,47 - 16,10
C20:3 ω -3	Eicosatrienoico	12,42 - 21,15
C20:5 ω -3	Eicosapentaenoico	50,59 - 148,05
C22:5 ω -3	Clupanodónico	21,74 - 51,74
C22:6 ω -3	Docosahexaenoico	58,40 - 127,84
RESUMEN / SUMMARY		
Ácidos Grasos Saturados		82,12 - 187,19
Ácidos Grasos Monoinsaturados		50,67 - 121,02
Ácidos Grasos Poliinsaturados		163,65 - 332,74
EPA+ DHA		121,59 - 259,84

13.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	218,30 - 367,70
Potasio, Potassium (mg/100 g)	333,41 - 480,00
Calcio, Calcium (mg/100 g)	31,90 - 79,50
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	46,70 - 76,24
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	143,60 - 225,40
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,26 - 1,86
Hierro, Iron (mg/kg)	3,19 - 11,97

13.5 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Vísceras / Gut	22,35 - 34,63
Valvas /Valves	45,82 - 60,75
Parte comestible/ Edible part	16,69 - 24,12

13.6 Comentarios

En los últimos años (2009 - 2011) los tonelajes de captura⁽⁴⁾ fueron bajos en comparación con el 2008 (1.906 t). El contenido graso no presentó variación significativa, fluctuó entre 0,37 y 0,94 %.

Es importante señalar que 100 g de Almeja aporta:

- Entre 0,16 a 0,33 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario para escolares según la FAO⁽³²⁾ (escolares 0,15 g).
- Proteínas en el rango de 15,40 a 18,52 g
- Macroelementos: la almeja puede cubrir el 10% de la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de potasio (3000 mg), 20% de fósforo (800 mg) y 30% de magnesio (189 a 342 mg).

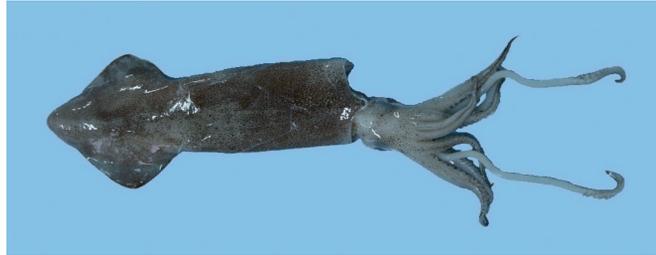
14. CALAMAR, Familia Loliginidae

Nombre científico / Scientific name

***Loligo gahi* (Orbigny, 1835)**

Nombre común / Common name

Calamar / Squid



LM \approx 19 cm

14.1 Información biológica (Biological information)⁽⁴²⁾

Distribución.- Se distribuye en el Pacífico Sudeste desde Puerto Pizarro (Perú), hasta el sur de Chile y en el Atlántico Sudoeste desde Golfo de San Matías, Argentina, hasta Tierra del Fuego.

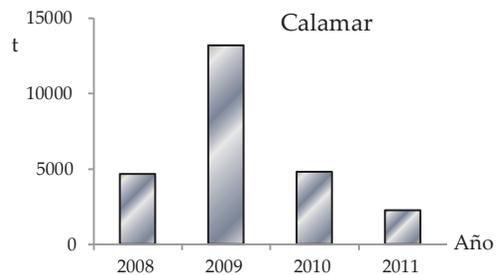
Descripción.- Manto moderadamente largo cilíndrico, el extremo distal termina en una aleta en forma de rombo redondeado; el extremo anterior del manto es acampanado, el borde dorsal muestra el extremo del gladius (pluma), margen ventral excavado debajo del embudo y con ángulos puntiagudos. Diez tentáculos largos y comprimidos, el tentáculo izquierdo ventral muestra el hectocótilo en los machos.

Alimentación.- Se alimentan principalmente de peces pelágicos pequeños (*Odonthestes regia regia*), las algas del género *Ulva*, poliquetos de la familia Nereidae, *Pseudonereis*, *Nereis callaona*, parapodios y setas.

Reproducción.- Existe una mayor actividad reproductiva durante la primavera, alcanzando el máximo en noviembre,

hay picos secundarios, uno de mediana intensidad en el invierno (julio) y otro más pequeño en el otoño (marzo-abril).

Desembarque⁽⁴⁾.-



14.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO/RANGE (%)
Humedad, Moisture	81,08 - 83,99
Grasa, Fat	0,82 - 1,10
Proteína, Protein	13,00 - 15,14
Sales minerales, Ash	0,96 - 2,10
kcal (en 100 g)	59,38 - 70,46

14.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	21,92 - 38,81
C16:0 Palmítico	165,31 - 265,12
C16:1 Palmitoleico	8,12 - 19,60
C18:0 Esteárico	30,55 - 40,02
C18:1 ω -9 Oleico	26,50 - 41,48
C18:1 ω -7 Vaccénico	15,40 - 21,58
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	22,47 - 32,74
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	17,20 - 32,54
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	124,21 - 151,89
C22:5 ω -3 Clupanodónico	9,11 - 14,26
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	266,20 - 320,15
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	217,78 - 343,04
Ácidos Grasos Monoinsaturados	68,55 - 105,14
Ácidos Grasos Poliinsaturados	426,64 - 495,50
EPA+ DHA	403,82 - 472,04

14.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	187,20 - 389,10
Potasio, Potassium (mg/100 g)	163,60 - 221,45
Calcio, Calcium (mg/100 g)	19,40 - 47,10
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	32,40 - 70,80
Fosforo, Phosphorus (mg/100 g)	175,40 - 233,30
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	1,45 - 4,57
Hierro, Iron (mg/kg)	1,27 - 4,56

14.5 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Cabeza / Head	19,68 - 24,98
Vísceras / Gut	11,81 - 27,39
Pluma / Feather	0,66 - 2,91
Piel / Skin	1,65 - 3,78
Aletas / Fins	7,33 - 11,55
Manto / Mantle	35,99 - 45,51

14.6 Comentarios

En el 2009 se alcanzaron volúmenes de captura de 13.178 t, luego se observó una disminución en el 2010 (4.798 t) y en el 2011 (2.630 t).

El contenido graso del calamar estuvo en el rango 0,82 a 1,10%

Una porción de 100 g de Calamar aporta:

- La cantidad recomendada de consumo diario de EPA y DHA para la edad

escolar según la FAO y OMS⁽³²⁾ es 0,15 g; para adultos es de 0,5 g.

- En el rango de 0,43 a 0,49 g de omega 3, con lo que se cubriría lo recomendado.
- Proteínas en el rango de 13,0 a 15,14 g.
- Macroelementos, la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de fósforo es 800 mg y de magnesio entre 189 a 342 mg; el calamar aporta aproximadamente el 20% del requerimiento.

15. CANGREJO, Familia *Platyxanthidae*

Nombre científico / Scientific name

Platyxanthus orbigny (H. Milne Edwards y Lucas, 1843)

Nombre común / Common name

Cangrejo violáceo, Popeye, cangrejo moro / Purple Stone Crab



LC≅10 cm

15.1 Información biológica (Biological information)

*Distribución*²⁸: Se distribuye de manera casi uniforme en toda la costa, desde Ecuador hasta Chile (Chirichigno, 1970).

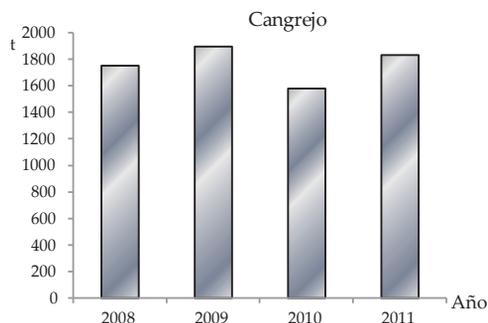
Descripción.- Cuerpo robusto. Margen antero lateral con 9 dientes prominentes. Tres fisuras en las órbitas oculares profundamente marcadas. Tenazas, llamadas quelípedos, grandes y desiguales. Dorso rojo manchado de amarillo y vientre amarillo, dedos y uñas negras (Rathbun, 1930). Parte ventral del Cefalotórax, borde superior de los brazos y márgenes de las patas, con pelos^(28, 29)

Alimentación⁽²⁹⁾.- Especie omnívora, con excepción de estadios larvarios y juveniles que consume plancton. Los adultos se alimentan diversamente tanto de algas macroscópicas por filtración, como de algas

macroscópicas por raspamiento, consumen además pequeños peces y son predadores de pequeños moluscos y crustáceos.

Reproducción⁽²⁹⁾.- El análisis del ciclo reproductivo mostró que esta especie se reproduce durante todo el año pero con dos períodos importantes, verano e invierno.

Desembarque⁽⁴⁾.-



15.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	76,4 - 88,26
Grasa, Fat	0,20 - 0,38
Proteína, Protein	11,04 - 18,75
Sales minerales, Ash	1,92 - 3,62
kcal (en 100 g)	46,76 - 124,22

15.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C16:0 Palmítico	20,31 - 42,75
C16:1 Palmitoleico	8,53 - 15,19
C18:0 Esteárico	12,32 - 26,68
C18:1 ω -9 Oleico	24,61 - 44,08
C18:1 ω -7 Vaccénico	7,19 - 13,85
C18:2 ω -6 Linoleico	2,42 - 4,33
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	13,68 - 22,71
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	49,82 - 74,76
C22:5 ω -3 Clupanodónico	2,22 - 03,82
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	26,97 - 45,93
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	32,63 - 69,43
Ácidos Grasos Monoinsaturados	40,33 - 71,38
Ácidos Grasos Poliinsaturados	92,68 - 150,96
EPA+ DHA	76,78 - 120,69

15.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	256,2 - 556,30
Potasio, Potassium (mg/100 g)	401,1 - 522,6
Calcio, Calcium (mg/100 g)	111,9 - 274,5
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	38,3 - 94,7
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	91,8 - 201,5
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	6,76 - 16,12
Hierro, Iron (mg/kg)	2,68 - 8,88

15.5 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Quelas y pinzas/Scissors	21,09 - 30,65
Cefalotórax o cuerpo/Body	39,00 - 60,16
Patas/legs	11,39 - 28,71

15.6 Comentarios

Los tonelajes de extracción fueron muy cercanos a 1.700 t en los últimos cuatro años.

Los valores de composición química y de minerales del cangrejo son similares a las obtenidos en el compendio tecnológico⁽³⁵⁾ de 1996, con excepción del potasio que en ese trabajo fue =272,7 mg/100 g, y en el presente estudio el rango fue 401,1 a 522,6 mg/100 g.

El cangrejo presentó bajos valores de grasa (0,20 a 0,38%), razón por la cual los

contenidos de omega 3 fueron muy bajos.

Una cantidad de 100 g de Cangrejo aporta:

- Proteínas en el rango de 11,04 y 18,75 g
- Macroelementos: el Potasio se recomienda en 3000 mg diarios⁽³⁷⁾ y el Magnesio entre 189 a 342 mg; el cangrejo puede aportar el 15% y 30% respectivamente.
- Microelementos: Aporta aproximadamente el 50% de la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de cobre (de 0,5 a 3 mg).

16. CARACOL, Familia Muricidae

Subfamilia Rapaninae

Nombre científico / scientific name

***Stramonita chocolata* (Duclós)**

Nombre común / Common name

Caracol, caracol negro, caracol plomo / Chocolate rock Shell



LP \cong 6,4 cm

16.1 Información biológica (Biological information)²⁶

Distribución.- Se distribuye desde Paita (Perú) hasta Valparaíso (Chile); sin embargo Dall (1909) y Ken (1971) amplían esta distribución por el norte hasta Ecuador.

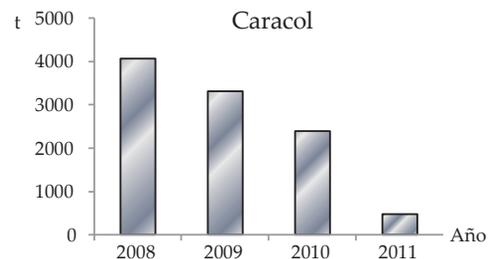
Descripción.- Esta especie tiene concha grande y gruesa, con espira baja, que está formada por tres anfractos angulares con tubérculos en el tercio superior. El último anfracto es el que cubre la mayor parte del organismo y en algunas ocasiones no se observan los tubérculos porque se han gastado. El resto de la concha es lisa, con débiles estrías concéntricas. Su abertura es ovalada. La columela color café anaranjado. El color de la concha varía mucho, entre blanco a tonos café achocolatado y verde oliva oscura. Posee un canal sifonal muy corto y su opérculo es grande.

Alimentación. Es una especie carnívora, se alimenta principalmente de mitílidos, así como del bivalvo *Semimytilus algosus*,

almejas, concha de abanico o materia orgánica en descomposición

Reproducción.- La talla aproximada de la primera madurez sexual de hembras es de 63,0 mm y de machos es 60,5 mm. En el Perú, Rojas et al. (1980)⁽²⁶⁾ elaboraron una escala de madurez sexual de cuatro estadios para hembras y machos, encontrando que la proporción sexual en general se acerca a 1 y el estadio de postura en hembras y evacuación en machos se realiza durante todo el año, con mayores porcentajes en primavera y secundariamente en marzo y mayo.

Desembarque⁽⁴⁾.-



16.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	73,60 - 77,20
Grasa, Fat	0,10 - 0,31
Proteína, Protein	15,50 - 19,93
Sales minerales, Ash	2,10 - 3,90
kcal (en 100 g)	62,90 - 82,51

16.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	3,78 - 4,99
C16:0 Palmítico	14,69 - 30,19
C16:1 Palmitoleico	3,84 - 6,19
C17:0 Heptadecaenoico	ND - 4,32
C18:0 Estearico	17,60 - 37,80
C18:1 ω -9 Oleico	7,39 - 11,77
C18:1 ω -7 Vaccénico	2,16 - 3,96
C18:2 ω -6 Linoleico	2,12 - 5,75
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	ND - 8,24
C20:2 Eicosadienoico	ND - 3,60
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	19,60 - 37,05
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	14,65 - 27,87
C22:1 ω -11 Cetoleico	ND - 20,33
C22:5 ω -3 Clupanodónico	35,48 - 71,09
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	2,49 - 7,53
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	36,08 - 77,31
Ácidos Grasos Monoinsaturados	21,93 - 41,96
Ácidos Grasos Poliinsaturados	74,35 - 152,89
EPA+ DHA	17,15 - 35,41

16.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	288,6 - 425,4
Potasio, Potassium (mg/100 g)	231,5 - 343,6
Calcio, Calcium (mg/100 g)	67,6 - 123,4
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	175,6 - 244,0
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	113,8 - 161,0
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	15,9 - 28,4
Hierro, Iron (mg/kg)	6,1 - 11,5

16.5 Comentarios

Se observa que el desembarque de esta especie va decreciendo desde el 2008 hasta el 2011.

El caracol presentó bajos valores de grasa (0,10 a 0,31 %), por lo que las cantidades de omega 3 no fueron significativas. Se observa que el ácido graso C22:5 ω -3 Clupanodónico, es mayor que los contenidos de EPA + DHA.

Los valores de la composición proximal y de los macro y microelementos del caracol registrado en el Compendio Tecnológico⁽³⁵⁾ estuvieron dentro del rango determinado en el presente trabajo.

Es importante señalar que 100 g de este caracol aporta:

- Proteínas en el rango de 15,5 a 19,93 g.
- Macroelementos: la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de magnesio se encuentra entre 189 y 342 mg; el caracol cubre este requerimiento.
- Microelementos: la cantidad diaria recomendada⁽³⁷⁾ de cobre se encuentra entre 0,5 y 3,0 mg; el caracol cubre este requerimiento.

17. CONCHA DE ABANICO, Familia Pectinidae

Nombre científico / scientific name

Argopecten purpuratus (Lamarck)

Nombre común / Common name

Concha de abanico, Ostión abanico / Scallop, Peruvian scallop



LV \approx 7 cm

17.1 Información biológica (Biological information)²⁴

Distribución.- Los principales bancos naturales se ubican en la Bahía de Sechura, isla Lobos de Tierra, Chimbote, Callao y Pisco. Los de mayor abundancia se encuentran en la Bahía Independencia, Pisco.

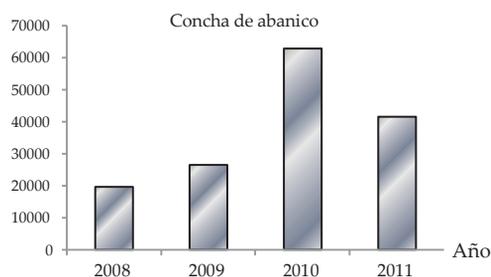
Descripción.- Concha en forma de abanico, con ambas valvas convexas, la izquierda ligeramente más que la derecha, las valvas presentan entre 24 y 26 costillas radiales uniformes. Las orejas son desiguales, la anterior más grande. La oreja anterior de la valva derecha presenta una muesca bisal. En los organismos adultos se observan laminillas finas de crecimiento. La coloración externa varía del rosado a púrpura oscuro, incluyendo el color anaranjado.

Alimentación.- Se alimenta de microalgas y detritos orgánicos, filtrando 8 - 10 L por hora.

Reproducción.- Es una especie hermafrodita de fecundación externa, con un alto porcentaje de la población con gametos maduros durante todo el año que son continuamente reemplazados; sin embargo, al año ocurren con frecuencia dos desoves masivos intensos principalmente en verano y primavera.

La madurez de las gónadas se acelera durante los eventos El Niño, debido a las altas temperaturas, incrementando la frecuencia del desove (Wolff 1985).

Desembarque⁽⁴⁾ .-



17.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO/RANGE (%)
Humedad, Moisture	75,06 - 80,60
Grasa, Fat	0,52 - 0,70
Proteína, Protein	14,01 - 15,46
Sales minerales, Ash	1,58 - 1,91
kcal (en 100 g)	60,72 - 68,14

17.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	13,82 - 21,06
C16:0 Palmítico	83,49 - 104,68
C16:1 Palmitoleico	21,19 - 35,24
C18:0 Esteárico	21,11 - 28,68
C18:1 ω -9 Oleico	9,33 - 18,58
C18:1 ω -7 Vaccénico	13,41 - 17,86
C18:2 ω -6 Linoleico	3,30 - 8,35
C18:4 ω -3 Estearidónico	8,75 - 26,44
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	5,80 - 8,43
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	7,08 - 27,62
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	92,85 - 124,77
C22:5 ω -3 Clupanodónico	11,86 - 16,65
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	66,32 - 134,73
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	121,89 - 148,37
Ácidos Grasos Monoinsaturados	49,82 - 67,29
Ácidos Grasos Poliinsaturados	232,92 - 307,99
EPA+ DHA	191,08 - 234,43

17.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	204,50 - 374,39
Potasio, Potassium (mg/100 g)	305,32 - 484,00
Calcio, Calcium (mg/100 g)	10,20 - 52,72
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	44,80 - 74,30
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	173,20 - 268,00
MICROELEMENTO/MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,24 - 3,63
Hierro, Iron (mg/kg)	5,11 - 18,19

17.5 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Vísceras / Gut	9,74 - 21,80
Parte comestible/Edible part	15,5 - 24,50
Valvas / Valves	60,48 - 71,60

17.6 Comentarios

Los tonelajes de extracción⁽⁴⁾ son mayores que las otras especies de moluscos descritos en el presente trabajo, observándose un incremento desde el año 2008 (19.618 t) hasta el 2010 (62.827 t) y una disminución en el 2011 (41.523 t).

Los valores de composición química, de macro y micronutrientes del Compendio Tecnológico⁽³⁵⁾ estuvieron muy cercanos a los hallados en el presente trabajo.

El contenido graso fue bajo de 0,52% a 0,7%

Es importante señalar que 100 g de Concha de Abanico aporta:

- Proteínas en el rango de 14,01 a 15,46 g.
- Omega 3 (0,23 a 0,30g) cubriendo la cantidad recomendada de consumo diario para escolares según la FAO y OMS⁽³²⁾ está en 0,15g.
- Macroelementos, la cantidad recomendada diaria⁽³⁷⁾ de potasio es 3000 mg, de fósforo 800 mg y de Magnesio 189 a 342 mg; la concha de abanico contribuye, respectivamente con el 10%, 20% y 22% de lo recomendado.

18. NAVAJUELA, Familia Psammobiidae

Nombre científico / scientific name

***Tagelus dombeii* (Lamarck, 1818)**

Nombre común/ Common name

Navajuela / Hard razor clam



LV \cong 6,5 cm

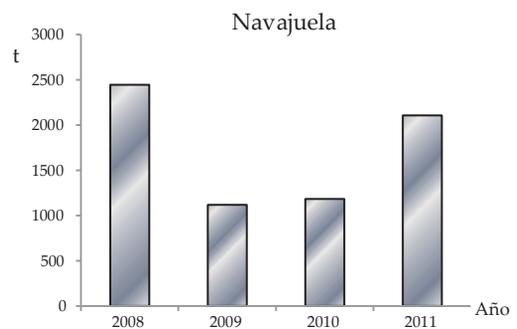
18.1 Información biológica (Biological information)⁴³

Distribución.- Esta especie se encuentra desde Tumbes (Perú) hasta el Golfo de Corcovado (Chile).

Descripción.- La concha es estrecha, alargada con los bordes dorsal y ventral casi paralelos entre sí y sus extremos redondeados. La superficie de la valva presenta suaves líneas concéntricas de crecimiento, con coloración blanco violáceo, y dos finos rayos blancos que salen desde el umbo hacia el borde ventral posterior. El periostraco es delgado, café amarillento a café oscuro. Las marcas musculares son notorias, el aductor posterior es más redondeado que el anterior.

Reproducción.- Posee hermafroditismo protógino, es decir, tiene la capacidad de cambiar el sexo de hembra a macho.

Desembarque⁽⁴⁾.-



18.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	77,22 - 83,40
Grasa, Fat	0,41 - 1,04
Proteína, Protein	12,30 - 18,02
Sales minerales, Ash	1,60 - 2,35
kcal (en 100 g)	52,89 - 81,44

18.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	8,37 - 36,60
C16:0 Palmítico	47,95 - 153,41
C16:1 Palmítoleico	23,60 - 74,04
C17:0 Heptadecaenoico	6,51 - 94,54
C18:0 Esteárico	33,86 - 65,15
C18:1 ω -9 Oleico	14,58 - 26,11
C18:1 ω -7 Vaccénico	13,28 - 35,47
C18:4 ω -3 Estearidónico	6,27 - 11,89
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	8,48 - 13,20
C20:2 Eicosadienoico	8,32 - 9,36
C20:3 ω -6 Eicosatrienoico	12,78 - 53,26
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	88,61 - 181,49
C22:5 ω -3 Clupanodónico	37,08 - 79,65
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	58,13 - 81,97
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	90,18 - 349,69
Ácidos Grasos Monoinsaturados	69,01 - 148,82
Ácidos Grasos Poliinsaturados	203,97 - 383,85
EPA+ DHA	147,84 - 248,32

18.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	218,30 - 367,70
Potasio, Potassium (mg/100 g)	296,19 - 573,86
Calcio, Calcium (mg/100 g)	39,95 - 94,29
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	43,22 - 84,07
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	184,88 - 381,50
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	0,14 - 2,98
Hierro, Iron (mg/kg)	15,04 - 39,66

18.5 Comentarios

En los últimos años se han presentado bajos tonelajes de captura⁽⁴⁾.

El contenido graso fue bajo (0,4 a 1,04%), los ácidos grasos representativos fueron:

- Saturados: Palmítico
- Monoinsaturados: Palmitoléico.
- Poliinsaturados: EPA y DHA.

Es importante señalar que 100 g de Navajuela aporta:

- Omega 3 en el rango de 0,19 a 0,32 g/100 g, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario para escolares según la FAO y OMS ⁽³²⁾(0,15 g escolares).
- Aproximadamente 12,30 g a 18,02 g de proteínas.
- Macroelementos: el 30 % de la cantidad diaria recomendada de fósforo (800 mg)⁽³⁷⁾.
- Microelementos: el 20% de la cantidad diaria recomendada de hierro (10 mg)⁽³⁷⁾.

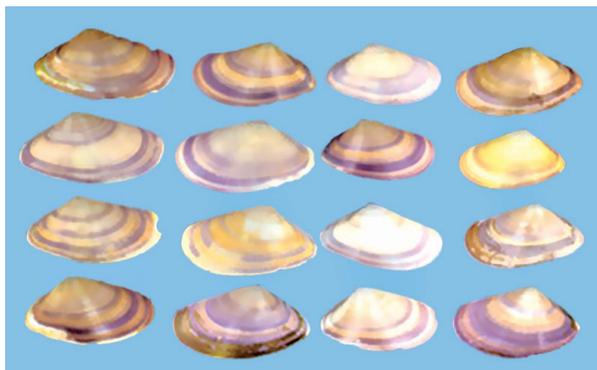
19. PALABRITAS, Familia Donacidae

Nombre científico / scientific name

Donax obesulus (Reeve, 1854)

Nombre común / Common name

Palabritas, señorita, concha mariposa,
almejita, riqui-riqui / Common Peruvian donax



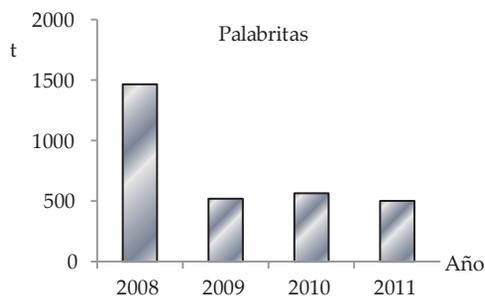
LV \cong 2,1 cm

19.1 Información biológica (Biological information)⁽³⁰⁾

Distribución.- Manabí, Ecuador a Antofagasta, Chile

Descripción.- Concha ovalada romboidal con los extremos redondeados; borde posterior obtuso, con puntuaciones en las estrías del umbo, las que se desvanecen hacia los extremos; costillas radiales bajas en la vertiente posterior; ligamento corto. Coloración blanquecina a salmón, interior púrpura, especialmente en los umbos.

Desembarque⁽⁴⁾.-



19.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	80,80 - 86,90
Grasa, Fat	0,58 - 1,61
Proteína, Protein	9,70 - 13,30
Sales minerales, Ash	1,80 - 3,00
kcal (en 100 g)	44,02 - 67,69

19.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID	RANGO / RANGE (mg/100 g)
C14:0 Mirístico	13,77 - 83,91
C16:0 Palmítico	60,12 - 188,12
C16:1 Palmitoleico	16,02 - 91,22
C18:0 Estearico	23,67 - 65,53
C18:1 ω -9 Oleico	28,98 - 77,24
C18:1 ω -7 Vaccénico	12,06 - 43,60
C18:2 ω -6 Linoleico	13,48 - 26,23
C18:3 ω -3 α -Linolénico	9,99 - 36,08
C18:4 ω -3 Estearidónico	29,25 - 36,08
C20:1 ω -9 Eicosaenoico	12,95 - 15,88
C20:2 Eicosadienoico	18,65 - 20,16
C20:3 ω -3 Eicosatrienoico	34,65 - 51,81
C20:5 ω -3 Eicosapentaenoico	141,12 - 240,24
C22:5 ω -3 Clupanodónico	47,38 - 92,79
C22:6 ω -3 Docosahexaenoico	136,05 - 291,83
RESUMEN / SUMMARY	
Ácidos Grasos Saturados	97,56 - 313,74
Ácidos Grasos Monoinsaturados	72,00 - 225,54
Ácidos Grasos Poliinsaturados	470,03 - 735,08
EPA+ DHA	356,34 - 532,07

19.4 Componentes minerales (Mineral components)

Macroelemento / Macroelement	RANGO / RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	256,00 - 753,91
Potasio, Potassium (mg/100 g)	104,76 - 500,72
Calcio, Calcium (mg/100 g)	45,24 - 160,60
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	56,50 - 113,91
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	153,20 - 364,60
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	153,20 - 364,60
Hierro, Iron (mg/kg)	78,88 - 142,50

19.5 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Parte comestible / Edible part	22,51 - 23,56
Valvas / Valves	76,44 - 77,49

19.6 Comentarios

En el 2008 el desembarque fue de 1.465 t, en los años siguientes 2009, 2010 y 2011 disminuyeron los volúmenes de captura⁽⁴⁾ (cerca de 500 t).

El contenido graso fluctuó entre 0,58 y 1,61 %. Se observa que la cantidad de poliinsaturados es mayor que la suma de los saturados y monoinsaturados

Una cantidad de 100 g de Palabritas aporta:

- Entre 0,47 a 0,71 g de omega 3, con lo que se cubriría la cantidad recomendada de consumo diario para escolares según la FAO (escolares 0,15g)⁽³²⁾.
- Proteínas en el rango de 9,70 y 13,30 g.
- Macroelementos, en 10%, 30% y 25% de la cantidad recomendada diaria de Potasio (3000 mg)⁽³⁷⁾, Fósforo (800 mg)⁽³⁷⁾ y Magnesio (189 a 342 mg)⁽³⁷⁾.
- Microelementos, cubre la cantidad recomendada diaria de hierro (10 mg)⁽³⁷⁾.

20. PULPO, Familia Octopodidae

Nombre científico / Scientific name

***Octopus minus* (Gould, 1852)**

Nombre común / Common name

Pulpo / Common octopus



LT≈50 cm

20.1 Información biológica (Biological information)⁽³⁴⁾

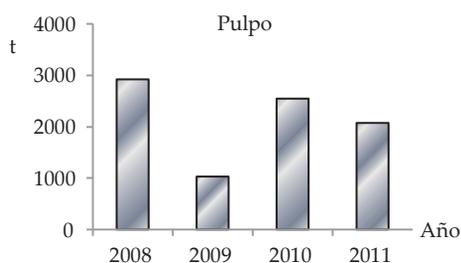
Distribución.- Se distribuye desde el norte del Perú (Tumbes) hasta la bahía San Vicente en Chile (Montoya 2002) y representa uno de los principales recursos extraídos de nuestra pesquería artesanal.

Descripción.- El pulpo es relativamente grande (longitud total hasta 1200 mm, peso total hasta 4104 g), manto grueso, ovalado o redondeado posteriormente. Presenta un ocelo tenue a cada lado de la cabeza, en el nacimiento de los brazos 2 y 3. Brazos moderadamente largos, cuatro veces la longitud del manto, los brazos laterales son los más largos. Ventosas de tamaño medio, con amplia separación entre ellas; ventosas agrandadas en los brazos 2 y 3 de machos y hembras. Tercer brazo derecho hectocotilizado y presenta 129-149 ventosas en los machos.

Alimentación.- Es un depredador oportunista que se alimenta de peces, crustáceos,

moluscos, equinodermos y poliquetos mayormente.

Desembarque⁽⁴⁾.-



20.2 Composición proximal (Proximate composition)

COMPONENTE / COMPOUND	RANGO / RANGE (%)
Humedad, Moisture	82,50 - 87,64
Grasa, Fat	0,20 - 0,44
Proteína, Protein	11,08 - 14,99
Sales minerales, Ash	0,82 - 1,75
kcal (en 100 g)	40,92 - 63,92

20.3 Ácidos grasos (Fatty acids)

ÁCIDOS GRASOS / FATTY ACID		RANGO/RANGE (mg/100 g)
C14:0	Mirístico	4,21 - 12,06
C16:0	Palmítico	31,62 - 74,11
C16:1	Palmitoleico	3,77 - 15,88
C17:0	Heptadecaenoico	ND - 4,14
C18:0	Esteárico	19,09 - 37,96
C18:1 ω -9	Oleico	4,99 - 24,19
C18:1 ω -7	Vaccénico	4,29 - 9,25
C20:1 ω -9	Eicosaenoico	8,17 - 12,89
C20:3 ω -3	Eicosatrienoico	17,41 - 42,07
C20:5 ω -3	Eicosapentaenoico	36,42 - 64,51
C22:5 ω -3	Clupadónico	5,58 - 9,04
C22:6 ω -3	Docosahexaenoico	40,69 - 93,00
RESUMEN / SUMMARY		
Ácidos Grasos Saturados		57,15 - 124,81
Ácidos Grasos Monoinsaturados		18,13 - 57,49
Ácidos Grasos Poliinsaturados		100,09 - 208,05
EPA+ DHA		77,11 - 157,51

ND: no detectable

20.4 Componentes minerales (Mineral components)

MACROELEMENTO / MACROELEMENT	RANGO/RANGE
Sodio, Sodium (mg/100 g)	175,10 - 300,90
Potasio, Potassium (mg/100 g)	113,10 - 252,30
Calcio, Calcium (mg/100 g)	18,60 - 41,52
Magnesio, Magnesium (mg/100 g)	31,10 - 62,40
Fósforo, Phosphorus (mg/100 g)	94,60 - 107,50
MICROELEMENTO / MICROELEMENT	
Cobre, Copper (mg/kg)	1,15 - 5,27
Hierro, Iron (mg/kg)	1,11 - 3,04

20.5 Composición física (Physical composition)

COMPONENTE / COMPONENT	RANGO / RANGE (%)
Manto / Mantle	8,38 - 17,82
Tentáculos / Tentacles	71,93 - 81,12
Visceras / Gut	7,28 - 10,88

20.6 Comentarios

En los cuatro últimos años se presentaron fluctuaciones en los valores de extracción ⁽⁴⁾ de pulpo.

El contenido graso fue bajo y no presentó variación significativa, fluctuó entre 0,20 a 0,44 %.

El consumo de 100 g de Pulpo aporta:

- Pequeñas cantidades de omega 3 (0,1 a 0,21 g.)
- Proteínas en el rango de 11,08 a 14,99 g.
- Macroelementos: la cantidad recomendada diaria ⁽³⁷⁾ de Magnesio se

encuentra entre 189 y 342 mg; el pulpo aporta el 20% de lo recomendado.

CONCLUSIONES GENERALES

Las muestras fueron obtenidas del mercado Pesquero de Ventanilla, Callao. Es necesario señalar que a este mercado llega el recurso hidrobiológico de distintas zonas del mar peruano. Las muestras fueron colectadas durante el periodo 2010- 2011.

1. Composición física: Los valores más altos en rendimientos de filetes sin piel fueron encontrados en el bonito (48,18 - 54,64%) y jurel (45,36-47,78%), mientras el menor rendimiento en la lorna (30,57- 36,15%).

2. En relación al contenido graso, existe una clasificación de los peces marinos:

- a) magras (< 3%)
- b) semigrasas (3 a 5%)
- c) grasas (> 5%),

En la mayoría de especies evaluadas se encontraron fluctuaciones anuales del contenido graso que cubren las 3 clasificaciones, las únicas especies magras, que mantuvieron los niveles de grasa por debajo de 3% fueron: merluza y perico.

3. Las especies que presentaron mayores variaciones y valores del contenido graso fueron: Bonito, caballa, cachema y machete. Las especies que presentaron menores variaciones y menor contenido graso fueron merluza, perico y pejerrey.

4. Con respecto a los ácidos grasos:

- Los ácidos grasos representativos en los peces fueron:
Saturados: Palmitico
Monoinsaturados: Oleico y palmitoléico
Poliinsaturados: EPA y DHA

- Los ácidos grasos omega 3 que se encontraron en todas las especies fueron el clupanodónico, EPA y DHA, los valores estuvieron en relación al contenido graso, los contenidos más alto fueron observado en la caballa (3,35 g /100 g filete) y el machete (3,04 g/100 g de filete)

- Los contenidos de omega-6 fueron bajos en todas las especies de vertebrados e invertebrados.

- Los omega 9 (ácido oleico y eicosaenoico) fueron encontrados en todas las especies, excepto en el carajito, lisa, pejerrey y cangrejo quienes no presentaron el eicosaenoico.

- En todas las especies evaluadas la proporción de ω -6 : ω -3 fue menor a 1. Diversos estudios⁽⁴⁰⁾ recomiendan un consumo de grasas donde la proporción de ω -6 : ω -3 debe ser menor a 5; FAO menciona que la proporción óptima de consumo ω -6 : ω -3, debe estar entre 5: 1 y 10:1⁽⁴¹⁾.

- Todas las especies evaluadas - excepto el caracol y el cangrejo - presentaron, en 100 g, contenidos de omega 3 que satisfacen el requerimiento diario recomendado por FAO y OMS⁽³²⁾ (adultos 0,5 g; escolares 0,15g), quienes expresan el requerimiento en función de EPA y DHA.

5. El contenido porcentual de proteína en peces fue superior al de invertebrados. El bonito, caballa y jurel presentaron los valores más altos mientras que el menor fue encontrado en la merluza. En los invertebrados, el caracol presentó los mayores valores mientras que la palabrita los menores valores.

6. Con respecto a los macronutrientes,

en peces e invertebrados se observaron valores fluctuantes de potasio, llegando algunos meses a valores mayores a los reportados por Kinsella⁽³⁸⁾ (250–320 mg/100 g), con excepción del calamar y pulpo los cuales presentaron los rangos más bajos. Los valores de calcio encontrados en todas las especies estuvieron aproximadamente en el rango señalado por Nettleton⁽³⁹⁾ para las especies marinas (6 a 120 mg/100g).

7. Algunas especies de invertebrados cubren el requerimiento diario recomendado⁽³⁷⁾ de algunos nutrientes, por ejemplo 100g de parte comestible de:

- Caracol aporta magnesio (Recomendado: 189- 342mg)⁽³⁷⁾.
- Caracol provee cobre (Recomendado 0,5 – 3,0 mg)⁽³⁷⁾ y
- Palabritas aporta hierro (Recomendado 10 mg)⁽³⁷⁾.

AGRADECIMIENTO

Por su colaboración en los trabajos de laboratorio al Sr. LUIS QUISPE. Por conceptos brindados sobre los aspectos biológicos de las especies en estudio, a los biólogos JUAN VÉLEZ DIÉGUEZ, sobre peces; y VIOLETA VALDIVIESO MILLA, sobre invertebrados.

VARIACIÓN EN LA COMPOSICIÓN PROXIMAL DE ALGUNAS ESPECIES COMERCIALES DEL MAR PERUANO

NOMBRE COMÚN	Humedad (%)	Grasa (%)	Proteína (%)	Sales minerales (%)	kcal por cada 100 g
PECES					
Bonito	66,90 - 74,62	0,90 - 9,45	20,30 - 23,40	1,37 - 2,04	89,30 - 178,65
Caballa	64,37 - 75,49	1,50 - 12,99	18,10 - 22,35	1,30 - 3,04	86,71 - 206,31
Cabinza	71,00 - 80,31	0,90 - 7,38	16,56 - 20,66	1,17 - 1,66	74,34 - 149,06
Cachema	70,64 - 80,57	0,78 - 11,32	16,44 - 18,15	1,08 - 1,43	72,78 - 174,48
Carajito	76,12 - 78,92	0,98 - 4,98	15,83 - 19,04	1,10 - 1,61	72,14 - 120,98
Jurel	70,76 - 77,21	0,83 - 7,40	20,54 - 22,29	1,17 - 1,36	89,63 - 155,76
Lisa	72,59 - 78,83	1,05 - 5,81	18,31 - 20,04	1,20 - 1,53	82,65 - 132,45
Lorna	74,80 - 80,1	1,18 - 5,63	17,11 - 19,76	1,20 - 1,55	79,06 - 129,71
Machete	67,20 - 77,24	1,95 - 11,33	18,44 - 21,11	1,21 - 1,64	91,31 - 186,37
Merluza	80,10 - 83,56	0,39 - 1,20	14,0 - 16,78	1,09 - 1,90	59,51 - 77,92
Pejerrey	75,38 - 79,10	1,09 - 3,56	16,45 - 20,16	1,41 - 1,95	75,61 - 112,68
Perico	76,20 - 80,22	0,42 - 0,98	17,79 - 21,60	1,20 - 1,50	74,94 - 95,22
Invertebrados					
Almeja	74,30 - 82,48	0,37 - 0,94	15,40 - 18,52	1,40 - 2,72	75,8 - 88,70
Calamar	81,08 - 83,99	0,82 - 1,10	13,00 - 15,14	0,96 - 2,10	59,38 - 70,46
Cangrejo	76,40 - 88,26	0,20 - 0,38	11,04 - 18,75	1,92 - 3,62	46,76 - 124,22
Caracol	73,60 - 77,20	0,10 - 0,31	15,50 - 19,93	2,10 - 3,90	62,90 - 82,51
Concha de abanico	75,06 - 80,60	0,52 - 0,70	14,01 - 15,46	1,58 - 1,91	60,72 - 68,14
Navajuela	77,22 - 83,40	0,41 - 1,04	12,30 - 18,02	1,60 - 2,35	52,89 - 81,44
Palabritas	80,80 - 86,90	0,58 - 1,61	9,70 - 13,30	1,80 - 3,00	44,02 - 67,69
Pulpo	82,50 - 87,64	0,20 - 0,44	11,08 - 14,99	0,82 - 1,75	40,92 - 63,92

VARIACIÓN DE MACROELEMENTOS Y MICROELEMENTOS EN ALGUNAS ESPECIES COMERCIALES DEL MAR PERUANO

Especie	Macroelementos (mg/ 100 g)				Microelementos (mg/ kg)			
	Sodio	Potasio	Calcio	Magnesio	Fósforo	Cobre	Hierro	
Bonito	59,90 - 182,50	288,70 - 523,50	14,40 - 92,00	31,53 - 56,40	253,20 - 336,00	0,43 - 1,97	7,25 - 18,57	
Caballa	70,69 - 133,20	363,80 - 449,80	12,77 - 68,50	29,10 - 51,40	219,90 - 316,00	0,88 - 2,94	11,48 - 23,84	
Cabinza	56,40 - 147,60	286,30 - 460,70	38,80 - 110,50	25,70 - 42,90	171,50 - 390,30	0,73 - 2,70	6,29 - 17,19	
Cachema	79,50 - 281,20	259,00 - 434,10	21,20 - 85,60	14,47 - 45,10	133,10 - 198,40	0,31 - 1,74	2,01 - 7,29	
Carajito	110,00 - 238,80	138,20 - 407,80	70,30 - 167,50	30,10 - 47,80	167,60 - 247,10	0,18 - 2,14	2,24 - 9,41	
Jurel	74,80 - 146,60	330,30 - 438,10	17,90 - 100,70	31,50 - 41,00	182,00 - 200,00	1,13 - 1,63	8,31 - 21,60	
Lisa	71,40 - 211,60	313,20 - 444,20	35,50 - 161,20	28,10 - 50,19	194,50 - 253,80	0,65 - 3,70	6,11 - 13,71	
Lorna	70,80 - 235,55	289,52 - 440,00	41,90 - 194,90	28,50 - 44,19	210,20 - 256,80	0,51 - 2,80	8,65 - 17,18	
Machete	71,50 - 161,50	282,10 - 457,80	69,80 - 163,62	27,30 - 43,29	197,40 - 270,00	0,94 - 2,82	10,70 - 21,42	
Merluza	104,50 - 237,45	307,70 - 423,30	30,38 - 130,90	22,70 - 46,90	198,90 - 289,4	0,44 - 1,58	2,83 - 8,33	
Pejerrey	132,80 - 343,50	228,00 - 499,06	75,00 - 225,80	36,40 - 67,90	204,00 - 376,30	0,45 - 2,12	3,77 - 9,06	
Perico	83,70 - 138,56	382,60 - 600,60	15,70 - 81,20	26,10 - 39,20	*	0,45 - 2,12	3,77 - 9,06	
Invertebrados								
Almeja	218,30 - 367,70	333,41 - 480,00	31,90 - 79,50	46,70 - 76,24	143,60 - 225,40	0,26 - 1,86	3,19 - 11,97	
Calamar	187,20 - 389,10	163,60 - 221,45	19,40 - 47,10	32,40 - 70,80	175,40 - 233,30	1,45 - 4,57	1,27 - 4,56	
Cangrejo	256,20 - 556,30	401,10 - 522,60	111,90 - 274,5	38,30 - 94,70	91,80 - 201,5	6,76 - 16,12	2,68 - 8,88	
Caracol	288,60 - 425,40	231,50 - 343,60	67,60 - 123,4	175,60 - 244,00	113,80 - 161,0	15,90 - 28,4	6,10 - 8,88	
Concha de abanico	204,50 - 374,39	305,32 - 484,00	10,20 - 52,72	44,80 - 74,30	173,20 - 268,00	0,24 - 3,63	5,11 - 18,19	
Navajuela	218,30 - 367,70	296,19 - 573,86	39,95 - 94,29	43,22 - 84,07	184,88 - 381,50	0,14 - 2,98	15,04 - 39,66	
Palabritas	256,00 - 753,91	104,76 - 500,72	45,24 - 160,60	56,50 - 113,91	153,20 - 364,60	1,00 - 2,30	78,88 - 142,50	
Pulpo	175,10 - 300,90	113,10 - 252,30	18,60 - 41,52	31,10 - 62,40	94,60 - 107,50	1,15 - 5,27	1,11 - 3,04	

* No se realizó la determinación.

VARIACIÓN DEL CONTENIDO DE ÁCIDOS GRASOS EN ALGUNAS ESPECIES COMERCIALES DEL MAR PERUANO (mg/100 gramos de parte comestible)

Especie	Total Ácidos Grasos	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados	Omega 3	Omega 6	Omega 9	EPA+DHA
Bonito	2445,96 - 7544,79	799,62 - 2517,48	740,62 - 2295,50	905,73 - 2731,81	877,41 - 2731,81	28,31 - 72,83	423,78 - 1416,93	725,53 - 2235,96
Caballa	1301,07 - 10996,55	415,28 - 3812,44	368,77 - 3641,75	517,02 - 3542,37	517,02 - 3358,82	47,66 - 183,55	268,46 - 2761,41	446,76 - 2679,58
Cabinza	725,84 - 5955,22	256,12 - 1853,78	163,7 - 1821,90	306,02 - 2279,53	306,02 - 2279,53	Trazas	87,80 - 834,90	247,29 - 1786,70
Cachema	639,10 - 6537,16	302,77 - 2372,47	185,54 - 1908,70	150,79 - 2255,99	150,79 - 2172,38	38,91 - 83,61	83,12 - 1066,18	117,51 - 1799,36
Carajito	812,32 - 4217,11	317,55 - 1648,48	257,23 - 1427,52	237,54 - 2255,99	225,87 - 1076,58	11,67 - 64,54	130,35 - 799,59	190,67 - 917,02
Jurel	686,27 - 6000,66	230,45 - 2081,25	131,7 - 1453,21	324,12 - 2466,20	324,12 - 2466,20	Trazas	79,41 - 629,37	280,80 - 2079,25
Lisa	1245,24 - 3006,50	460,62 - 1108,52	245,19 - 777,07	527,18 - 1155,18	496,13 - 1106,23	31,05 - 51,55	83,70 - 248,76	307,53 - 725,61
Loma	1627,34 - 4283,60	540,46 - 1625,67	435,82 - 1570,27	485,40 - 1087,67	485,4 - 999,70	23,20 - 87,97	166,92 - 839,32	387,89 - 896,67
Machete	3720,29 - 8984,58	1322,72 - 3748,14	886,61 - 2763,09	1510,96 - 3037,69	1510,96 - 3037,69	Trazas	502,10 - 1402,83	1290,15 - 2428,93
Merluza	328,36 - 808,57	98,10 - 240,51	50,05 - 182,40	180,20 - 1407,87	176,03 - 391,10	4,18 - 16,76	33,91 - 108,95	154,90 - 350,16
Pejerrey	997,41 - 3008,56	289,92 - 924,35	190,29 - 847,14	508,41 - 1237,06	492,50 - 1194,13	13,14 - 42,93	100,63 - 397,30	404,39 - 939,41
Perico	322,93 - 776,63	87,28 - 247,37	42,34 - 156,68	190,52 - 372,58	190,52 - 372,58	Trazas	32,21 - 128,85	168,00 - 336,88
Invertebrados								
Almeja	306,32 - 628,95	82,12 - 187,19	50,67 - 121,02	163,65 - 332,74	163,65 - 332,74	Trazas	13,57 - 38,85	121,59 - 259,84
Calamar	720,51 - 912,58	217,78 - 343,04	68,55 - 105,14	426,64 - 495,50	426,64 - 495,50	Trazas	51,73 - 63,96	403,82 - 472,04
Cangrejo	165,65 - 291,76	32,63 - 69,43	40,33 - 71,38	92,68 - 150,96	92,68 - 147,06	2,42 - 4,33	24,61 - 44,08	76,78 - 120,69
Caracol	152,38 - 252,13	36,08 - 77,31	21,93 - 41,96	74,35 - 152,89	72,23 - 143,55	2,12 - 5,75	11,77 - 15,62	17,15 - 35,41
Concha Abanico	418,98 - 518,49	121,89 - 148,37	49,82 - 67,29	232,92 - 307,99	227,03 - 295,26	5,01 - 12,83	15,21 - 27,01	191,08 - 234,43
Navajuela	413,25 - 882,37	90,18 - 349,69	69,01 - 148,82	203,97 - 383,85	191,19 - 321,24	12,78 - 53,26	23,28 - 39,31	147,84 - 248,32
Palabritas	763,47 - 1207,60	97,56 - 313,74	72,00 - 225,54	470,03 - 735,08	470,03 - 708,85	13,48 - 26,23	43,92 - 93,11	356,34 - 532,07
Pulpo	175,37 - 370,98	57,15 - 124,81	18,13 - 57,49	100,09 - 208,05	100,09 - 208,05	Trazas	13,83 - 32,36	77,11 - 157,51

REFERENCIAS

1. FAO. 1986. Food and Nutrition Papers 14/7. Manuals of Food Quality Control. Food analysis: General Techniques, Additives, contaminants and composition. Prepared by FAO with support of the Swedish International Development Authority (SIDA), Roma.
2. BLIGH E, DYER W. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.* 37: 911-917.
3. PREVOT G, MORDRET M. 1976. Utilisation des colonnes capillaires de verre pour l'analyse des corps gras par chromatographie en phase gazeuse. *Revue Française des Corps Gras.* 23 annee, N° 7-8.
4. Fuente: Ministerio de la Producción. Cifras aproximadas. Comunicación personal de la Oficina de Estadística. Abril 2012.
5. FROESE R, PAULY D. EDITORS. (Online): FishBase. World Wide Web electronic publication. 2011. FishBase / *Sarda chiliensis*; (modificado 21 Abril 2010). Disponible en: <http://www.fishbase.org/summary/Sarda-chiliensis+chiliensis.html>. (Acceso 27 setiembre del 2012)
6. IMARPE. 2012.(online). "Caballa" *Scomber japonicus*. Disponible en : http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000007834. (Acceso 27 de setiembre 2012).
7. Moquillaza P. 1995. Algunos aspectos biológicos de la cabinza, *Isacia conceptionis*, en las zonas de Callao e Ilo. Universidad Nacional "San Luis Gonzaga de Ica". Tesis para optar el título de biólogo.
8. IMARPE. 2012. (online). "Carajito" *Diplectrum conceptione*. (revisado el 30 de noviembre del 2011, 354 kb). Disponible en <http://www.imarpe.gob.pe/tumbes/especiescomerciales/demersales/carajito.pdf>. (Acceso 27 de setiembre del 2012)
9. IMARPE. 2012. (online). "Cachema" *Cynoscion analis*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000000310. (Acceso el 27 de setiembre del 2012)
10. IMARPE. 2012.(online). "Cabinza" *Isacia conceptionis*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000000314 (Acceso 27 de setiembre del 2012)
11. IMARPE. 2012.(online). "Jurel" *Trachurus murphyi*. (Disponible en http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000000304 (Acceso 27 de setiembre del 2012).
12. FROESE R, PAULY D. EDITORS. (Online): FishBase. World Wide Web electronic publication. 2011. FishBase/Mugil cephalus; (modificado 21 Abril 2010; Disponible en: <http://www.fishbase.org/summary/Mugil-cephalus.html> (Acceso 27 de setiembre 2012)
13. IMARPE. 2012.(online). "Lisa" *Mugil cephalus*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000000312. (Acceso 27 de setiembre del 2012).
14. IMARPE. 2012.(online). "Lorna" *Sciaena deliciosa*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=0000000000000000313 (Acceso 27 de setiembre del 2012)
15. FROESE R, PAULY D. EDITORS. (Online): FishBase. World Wide Web electronic publication. 2011. FishBase/ *Ethmidium maculatum*; (modificado 21 Abril 2010). Disponible en: <http://www.fishbase.org/summary/Ethmidium-maculatum.html> (Acceso 27 setiembre 2012)
16. SOLANO-SARE A, TRESIERRA-AGUILLAR A, GARCIA-NOLASCO V, DIOSOS T, MARIN W, SANCHEZ C, WOSNITZA-MENDO C. 2008.

- Biología y Pesquería del Perico – *Coryphaena hippurus*, Callao, 2008, Instituto Del Mar Del Peru, 23 pages
17. IMARPE. 2012. (online). "Merluza" *Merluccius gayi peruanus*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=00000000000000000306. (Acceso 27 de setiembre del 2012).
 18. CHIRICHIGNO N, VÉLEZ J. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú (Segunda edición, revisada y actualizada). Publicación especial. Instituto del Mar Perú. 500 pp.
 19. BARRIGA M, AYALA M, SALAS A, PLÁCIDO M. 2001. Longitud, peso y composición química proximal de seis peces marinos peruanos, durante noviembre 2000 a noviembre 2001. Bol. invest. Inst. tecnol. Pesq. Perú. Vol. 5:27-36.
 20. AYALA M, BARRIGA M, SALAS A, PLÁCIDO M. 2002. Longitud, peso y composición química proximal de seis peces marinos peruanos, durante enero a noviembre del 2002. Bol. Invest. Inst. tecnol. pesq. Perú Volumen 5:37-46
 21. IANNAcone J, MORÓN L, GUIZADO S. 2010. Variación entre años de la fauna de parásitos metazoos de *Sciaena deliciosa* (Tschudi, 1846) (Perciformes: Scianidae) en Lima, Perú. Lat Am. J. Aquatic. Res., 38(2): 218-226, 2010.
 22. CAHUANA QUINO RUTH. 1995. Estudio de algunos aspectos biológicos del machete *Ethmidium maculatum* en las zonas de Callao e Ilo. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Facultad de Ciencias. Escuela Profesional de Biología. 132pp
 23. IMARPE. 2012. (online). "Pejerrey" *Odontesthes regia regia*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=00000000000000007803 (Acceso 27 de setiembre del 2012)
 24. IMARPE. 2012. (online). "Concha de abanico" *Argopecten purpuratus*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=00000000000000007847. (Acceso 27 de setiembre del 2012)
 25. RAMÍREZ R, PAREDES C, ARENAS J. 2003. Moluscos del Perú. Rev. Biol. Trop. 51 (Suppl. 3): 225-284.
 26. ARGÜELLES J. 2004. Cambios en la estructura y dinámica poblacional del caracol *Stramonita chocolate* (Duclós, 1932) asociados al evento El Niño 1997-98 en la zona del Callao. Tesis UNMSM. Lima. Perú.
 27. JORG H, CAMPOS B. 1994. Population dynamics of the bivalves *Gari solida*, *Semele solida* and *Protothaca thaca* from a small bay in Chile at 36°S. Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol. 115: 93-102.
 28. IMARPE. 2012. (online). "Cangrejo violáceo" *Platyxanthus orbigny*. Disponible en : http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=00000000000000007867. (Acceso 27 setiembre del 2012).
 29. PEREA MA. 1998. Estudio de la Biología Reproductiva del cangrejo peludo, *Cancer setosus* Molina, 1782 (Crustacea: Decapoda: Cancridae) en la Zona de Pisco. Lima ((PE), 1998. 95 pp. Tesis para Licenciado en Biología. Universidad Ricardo Palma.
 30. IMARPE. 2012. (online). Detalle de especie marina. "Palabritas" *Donax obesulus*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_especie=000012. (Acceso 27 setiembre 2012)
 31. SEGURA M, GALINDO O, ZEBALLOS J. 1998. Monitoreo del recurso "almeja" (*Gari solida*) en Bahía Independencia, Febrero 1996 - Julio 1998. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 96.
 32. KOLANOWSKI W, JAWORSKA D, LAUFENBERG G, WEISSBRODT W. 2007. Evaluation of sensory quality of instant foods fortified with omega-3 PUFA by addition of fish oil poder. European Food Research and Technology September 2007, Volume 225, Issue 5-6, pp 715-721.
 33. METCALF RG, JAMES MJ, MANTZIORIS E, CLELAND LG. 2003. A practical approach to increasing intakes of n-3 polyunsaturated

- fatty acids: use of novel foods enriched with n-3 fats .
34. CARDOSO F, VILLEGAS P, ESTRELLA C. 2004 Observaciones sobre la biología de *Octopus mimus* (Cephalopoda: Octopoda) en la costa peruana. *Rev. Perú. Biol.* 11 (1): 45-50.
 35. IMARPE - ITP. 1996. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. 143 pp.
 36. SALAS A, BARRIGA M, ALBRECHT M, SHU F, ORTEGA H. 2009. Información nutricional sobre algunos peces comerciales de la Amazonía peruana. *Bol. invest. Inst. tecnol. pesq. Perú* Vol. 9. 64 pp.
 37. ZIEGLER E, FILER L. 1998. Conocimientos actuales sobre nutrición. Organización Panamericana de la Salud y el Instituto Internacional de Ciencias de la Vida. Séptima edición. Washington DC. 674 pp.
 38. KINSELLA KINSELLA J.E. 1988, Fish and Seafoods: Nutritional Implications and Quality Issues. Overview Outstanding Symposia in Food Science and Technology, *Food Technology* 45(5), pp 146-150
 39. NETTLETON J. 1985 "Seafood Nutrition" Osprey Books, Huntington, N.Y 280 pp.
 40. SIMOPOULOS A.P. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother* 56 (2002) 365-379.
 41. FAO/OMS Consulta de expertos. Grasas y aceites en la nutrición humana., Roma, 1997.
 42. CARDOSO F, TARAZONA J, PAREDES C. 1998. Aspectos biológicos del calamar patagónico *Loligo gahi* (Cephalopoda: Loliginidae) en Huarney, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 5 (1):9-14
 43. PAREDES J. 2010. Escala y talla de primera madurez gonadal en "navaja" *Tagelus dombeii* (Lamarck, 1818), entre las zonas Parachique - Las Delicias, 2009. Piura (PE), 2010. 174 p. 58 refs. Ilus. Universidad Nacional de Piura. Tesis para optar el título de Biólogo.
 44. AOAC. 1993. Methods of analysis for nutrition Labeling 965.17. Phosphorus in Animal Feed. Photometric Methos (339 pp).

BOLETÍN DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ

VOLUMEN 7, 2005-2006

- Mejoramiento del color de la pulpa y el surimi de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*). SANTOS MAZA RAMÍREZ, YVÁN A. LLAVE PÉREZ.
 - Influencia del tiempo, temperatura y operaciones de refinación en la textura del surimi de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*). SANTOS MAZA RAMÍREZ, ARMANDO SOLARI.
 - Difusión del cloruro de sodio y ácido acético en el músculo de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) durante el proceso de marinado. SANTOS MAZA RAMÍREZ.
 - Estimación del contenido proteico de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) utilizando el porcentaje de humedad y grasa. MANUEL PLÁCIDO CÁRDENAS.
 - Caracterización parcial de la actividad proteolítica del músculo de pota (*Dosidicus gigas*). MIGUEL ALBRECHT-RUIZ, ARMANDO SOLARI.
 - Cambios sensoriales, químicos y microbiológicos en manto de pota (*Dosidicus gigas*) sin piel, trozada y almacenada a 0,5 y 10 °C. MIGUEL ALBRECHT-RUIZ, MARITZA BARRIGA, MARTÍN GAVILÁN.
 - Obtención de quitina a partir del endoesqueleto de pota (*Dosidicus gigas*) por desmineralización química y desproteinización bacteriana. LINDA ROCÍO MOYA, MARÍA ESTELA AYALA.
 - Longitud, peso y composición química proximal de 6 peces marinos peruanos, periodo 2003 - 2004. CARMEN FERNÁNDEZ-TITO, JORGE CHÁVEZ-ALMORA.
 - Uso de la técnica molecular RAPD para identificación preliminar de peces amazónicos de interés pesquero comercial. JOSÉ ORTEGA, MARTÍN GAVILÁN, MARÍA ESTELA AYALA.
 - Caracterización tecnológica de cinco especies pesqueras de profundidad. SANTOS MAZA RAMÍREZ.
 - Envasado de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en atmósfera modificada. MARITZA BARRIGA, MARJORIE CUETO, YVÁN LLAVE, EDISON ROMERO.
 - Caracterización del cartilago de tiburón azul (*Prionace glauca*) y del tollo común (*Mustelus whitneyi*). CARLOS CASTRO, MARÍA ESTELA AYALA.
 - Galletas dulces proteinizadas con pulpa de merluza y enriquecidas con hierro. ANA MARÍA GODENZL, MARITZA BARRIGA, LUIS CHIMPÉN.
- Notas Técnicas**
- Ensilaje de múnida (*Pleuroncodes monodon*) para la obtención de pigmentos liposolubles. MIGUEL ALBRECHT-RUIZ, MARJORIE CUETO.

VOLUMEN 8, 2007-2008

- Obtención y caracterización del aceite del hígado de pota (*Dosidicus gigas*) MIGUEL ALBRECHT-RUIZ, GUIDO BALTUANO ELÍAS, MIGUEL GALLO SEMINARIO
- Obtención de residuos crudos de pescado fermentados y proteolisados (ensilados) mediante el uso de "koji". MIGUEL ALBRECHT-RUIZ, MARTHA TORPOCO M.
- Efecto de algunos tratamientos de salado y precocción sobre la calidad de las conservas de anchoveta (*engraulis ringens*) en aceite vegetal. MARITZA BARRIGA, PAÚL PAREDES, ROBERT SUÁREZ
- Reducción de la intensidad del sabor ácido amargo de la pota (*dosidicus gigas*) mediante lavados con soluciones ácidas y neutralizantes. SANTOS MAZA RAMÍREZ, ARMANDO SOLARI, MIGUEL ALBRECHT-RUIZ
- Aplicación del método del índice de calidad en pulpo (*octopus mimus*). ROCÍO BELLIDO, LENY ORDÓÑEZ, MANUEL PLÁCIDO
- Cambios en la calidad de anchoveta entera y hg durante el almacenamiento en congelación. SANTOS MAZA RAMÍREZ, ARMANDO SOLARI, ALBERTO SALAS
- Cambios químicos y estructurales en reestructurados inducidos por alta presión de músculo lavado de pescado. HERNÁNDEZ-ANDRÉS A., GÓMEZ-GUILLEN MC, PÉREZ-MATEOS M
- Desarrollo de formulaciones de batido como alternativas a productos comerciales utilizados en el empanizado de porciones de calamar gigante *Dosidicus gigas*. SANTOS MAZA RAMÍREZ, ANALHÍ RAMÍREZ, ARMANDO SOLARI
- Preparación de un cultivo biológico para la degradación de compuestos orgánicos presentes en efluentes líquidos de la industria pesquera . DAISSY T. WOOLCOTT CRISPIN
- Efecto de antioxidantes sobre la estabilidad de la pulpa de anchoveta durante el almacenamiento en congelación. ALBERTO SALAS, SANTOS MAZA RAMÍREZ, MARITZA BARRIGA
- Cambios bioquímicos y sensoriales en gamitana (*colossoma macropomum*) fresca almacenada a tres diferentes temperaturas. MARITZA BARRIGA, CARLOS RIOFRÍO, ALBERTO SALAS, MIGUEL ALBRECHT-RUIZ
- Evaluación de la vida en anaquel de hojuelas de pescado. MARITZA BARRIGA, LUIS CHIMPÉN, ALBERTO SALAS

VOLUMEN 9, Enero – Diciembre 2009

Información nutricional sobre algunos peces comerciales de la Amazonía peruana:

- Bagre, *Pimelodus* sp.
- Boquichico, *Prochilodus nigricans*
- Corvina, *Plagioscion squamosissimus*
- Chambira, *Rhaphiodon vulpinus*
- Chio chio, *Psectrogaster rutiloides*
- Lisa, *Schizodon fasciatus*
- Llambina, *Potamorhina altamazonica*
- Maparate, *Hypophthalmus marginatus*

- Paco, *Piaractus brachipomus*
- Palometa, *Mylossoma duriventre*
- Sardina, *Triportheus angulatus*
- Doncella, *Pseudoplatystoma fasciatum*
- Manitoa, *Brachyplatystoma vaillanti*
- Mota Pinirampus, *pinirampus*
- Ractacara, *Psectrogaster amazonica*
- Yulilla, *Anodus elongatus*

ALBERTO SALAS MALDONADO, MARITZA BARRIGA SÁNCHEZ, MIGUEL ALBRECHT-RUIZ, FRED CHU KOO, HERNÁN ORTEGA TORRES.

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

EL BOLETIN DE INVESTIGACION DEL INSTITUTO PESQUERO DEL PERU ((Bol. Invest. Inst. tecnol. pesq. Perú) (BIITP) publica artículos científicos originales e inéditos sobre ciencias básicas y aplicadas relacionadas con el procesamiento de los recursos hidrobiológicos aprovechamiento de residuos industriales, aseguramiento de la calidad ambiental en la industria pesquera. En principio sus páginas están abiertas a las investigaciones realizadas por el personal técnico y científico del propio Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), pero podrán aceptarse trabajos realizados en otras instituciones y laboratorios previa calificación por Revisores Especializados y aceptación del Comité Editorial y del Editor. Además publica notas científicas, notas técnicas y reseñas bibliográficas.

Manuscritos

La solicitud para publicación de un trabajo en el BIITP deberá ser remitida a la sede del Instituto Tecnológico Pesquero, dirigida al Director Ejecutivo o al Director de Investigación. Los manuscritos deberán presentarse impresos en original y dos copias fotostáticas (Incluyendo ilustraciones y tablas), a una columna, en una sola cara en papel tamaño A4 o carta, a doble espacio y con márgenes amplios. Se acompañará además el archivo electrónico. Los textos deberán seguir estrictamente la estructura adoptada en el último volumen del BIITP, o serán devueltos a los autores.

La primera página incluirá:

-TITULO DEL TRABAJO (explicito, descriptivo y tan corto como sea posible), debajo irá el Título Traducido al inglés.

-EL NOMBRE COMPLETO DEL (LOS) AUTOR (ES):[a]. El autor debe decidir una forma única de expresar su nombre, es decir no utilizar a veces los dos nombre de pila y los dos apellidos, otras veces solo un nombre y un apellido, otras veces poner solo iniciales para el segundo nombre y el segundo apellido, si esto cambia, en los registros y en las bases de datos ya se trataría de autores diferentes: b) se aconseja a los autores que acostumbran utilizar sus dos apellidos, los unan mediante un guión; también debe incluirse la dirección institucional, el domicilio y el correo electrónico, en notas al pie de página).

En las páginas siguientes, deberá ir:

-EL RESUMEN en español, incluyendo PALABRAS CLAVE; y un ABSTRACT en inglés, incluyendo KEYWORDS (Resúmenes en otros idiomas son opcionales). También debe incluirse el título abreviado sugerido para los encabezamientos de páginas impares. Las notas, reseñas bibliográficas, etc. no tendrán resúmenes.

-El texto deberá ser conciso, claro y directo, e incluirá los capítulos: INTRODUCCIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSIÓN (podría ser un solo capítulo, RESULTADOS Y DISCUSIÓN) Y CONCLUSIONES, además de AGRADECIMIENTOS Y REFERENCIAS DE LITERATURA.

Los nombres científicos deberán ser escritos en cursivas e irán acompañados por autor y familia cuando sean citados por primera vez en el texto. Los nombres científicos deben ser corroborados con cuidado. Las medidas y sus abreviaturas deben corresponder al Sistema Internacional de Unidades (SI)*

En las citas bibliográficas en el texto, los nombre de autores irán en letras VERSALES O VERSALITAS, seguido por el año de publicación p.ej. (AYALA 2004), BARRIGA et al. (2006) o ALBRECHT-RUIZ et al. (2008). También pueden hacerse las citas utilizando un número arábigo escrito en superíndice, que corresponda a la relación de referencias numeradas al final del artículo, de acuerdo al orden en que aparecen citadas en el texto.

En el capítulo de REFERENCIAS se incluirán únicamente los artículos mencionados en el texto y se seguirá estrictamente el formato del BIITP. Se ordenaran alfabéticamente por autor y cronológicamente para cada autor. Los títulos de publicaciones periódicas serán los abreviados aceptados internacionalmente. Las referencias a libros o capítulos de libros deberán ser completas, incluyendo, ciudad, editorial y paginación.

En todos los casos, los nombres del autor principal y de los demás autores, en el capítulo de Referencias, se anotarán por el apellido y la inicial del nombre de pila, sin punto, solamente separado por una coma; sigue el año de publicación, título del artículo, Revista y número de páginas. Ej.: SALAS A, MAZA S, BARRIGA M. 2008. Efecto de antioxidantes sobre la estabilidad de la pulpa de anchoveta durante el almacenamiento en congelación. Bol. Inst. tecnol. Pesq. Perú. Vol. 8:35-46.

En las referencias electrónicas, la norma general incluye también el nombre del autor, fecha de publicación en internet. Título del artículo o documento. <URL>. Fecha de acceso. Ejemplos:

-FRÉON P, BERTRAND S, BOUCHON M, ÑIQUE M. 2008. Adaptive management in pelagic fisheries. Fact Sheet 9 of the EUR-OCEANS network.

<http://www.eur-oceans.eu/WP9/Factsheets/FS9/FS9.pdf>.

-FROESE R, PAULY D. Editors. (Online): Fish Base. World Wide Web electronic publication. 2011.FishBase/Mugilc

ephalus;(modificado 21 Abril 2010; Disponible en: <http://www.fishbase.org/summary/Mugil-cephalus.html> (Acceso 27 de setiembre 2012)

-IMARPE. 2012. (online). "Lisa" *Mugil cephalus*. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=000000000000000000312. (Acceso 27 de setiembre del 2012).

El tipo de letra que se recomienda es el "arial" y su tamaño en el artículo variará de la siguiente manera. Título en español 14 negra alta (=mayúscula) centrado. Título en inglés, 12 negra alta centrado. Nombre de los autores, 12 cursiva blanca, centrado. Direcciones de los autores 9 blanca, centrado. Resumen y capítulos 12 negra alta. Subcapítulo, 12 negra alta y baja (mayúscula y minúscula) alineado a la izquierda. Texto en general 11 blanca, inicio de párrafos con sangría. Referencias de Literatura en tipo 10 blanca.

Ilustraciones y tablas

Las fotografías, dibujos, gráficos y mapas serán considerados como FIGURAS, numeradas consecutivamente con guarismos arábigos.

Se recomienda remitir las ilustraciones y tablas como imágenes digitalizadas contenidas en archivos electrónicos (separados del archivo conteniendo el texto)

Si se tratara de dibujos, normalmente deberán ser efectuados con tinta china sobre papel Canson y montados sobre cartulina blanca. Las fotografías (a color o blanco y negro) impresas en papel brillante (no mate) deberán ser nítidas y contrastadas y serán montadas en cartulina blanca, no se recomienda la remisión de diapositivas. Cuando sea pertinente la ilustración llevará una indicación del grado, de aumento o reducción con respecto al original, se recomienda utilizar una barra en escala métrica e indicar el tamaño final con que deberá aparecer en la publicación (tomando en cuenta el tamaño de página del BIITP (14 x 21 cm). Toda ilustración deberá estar claramente identificada con nombres de autores, título del manuscrito y número de figura, anotando estos datos al reverso de mismas. Las leyendas para las ilustraciones se numerarán consecutivamente, e irán en página aparte, luego del texto del artículo.

Las TABLAS deberán ir numeradas consecutivamente con guarismos arábigos, e impresas en páginas aparte. Sus leyendas deben estar numeradas consecutivamente, en página aparte, luego del texto del artículo.

*Nota: Debemos resaltar dos aspectos importantes:

- 1.- En el Sistema Internacional de Unidades (SI): Símbolos actuales aceptados son: **m** (metro), **cm** (centímetro), **mm** (milímetro), **km** (kilómetro), **g** (gramo), **kg** (kilogramo), **t** (tonelada métrica), **ha** (hectárea), **L** (litro), **mL** (mililitro), **mn** (milla náutica), **W** (vatio), **kW** (kilovatio), **Hz** (hertzio), **kHz** (kilohertzio).
- 2.- En la escritura de las cantidades.
 - a) No debe usarse el punto decimal, sino la coma decimal. Ej. Veinte soles y cincuenta céntimos no debe escribirse 20.50, sino **20,50**.
 - b) Al escribir las cifras de miles y millones, deben separarse por puntos cada tres dígitos. El uso de espacio cada tres dígitos trae problemas cuando la cantidad está al final de la línea en el texto, porque se separan indebidamente y el número resulta cortado.
 - c) Cuando se trata de cifras con muchos ceros, pueden escribirse en letras. Ej. En vez de escribir 10.000.000 puede escribirse diez millones; en vez de 100.000 escribir cien mil.

