



INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

PROPUESTA SOBRE DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES Y LAS ARTES DE PESCA QUE DEBEN ACTUAR EN LA PESQUERÍA ARTESANAL PERUANA EN EL CONTEXTO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS

*Carlos M. Salazar Céspedes, Wilbert Marín Soto,
Julio Alarcón Vélez*

junio 2012

PROPUESTA SOBRE DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES Y LAS ARTES DE PESCA QUE DEBEN ACTUAR EN LA PESQUERÍA ARTESANAL PERUANA EN EL CONTEXTO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS

INTRODUCCION

MATERIAL Y METODO

RESULTADO

CONCLUSION

*Carlos M. Salazar Céspedes, Wilbert Marín Soto,
Julio Alarcón Vélez*

csalazar@imarpe.gob.pe, wmarin@imarpe.gob.pe
javelez@imarpe.gob.pe

INTRODUCCION

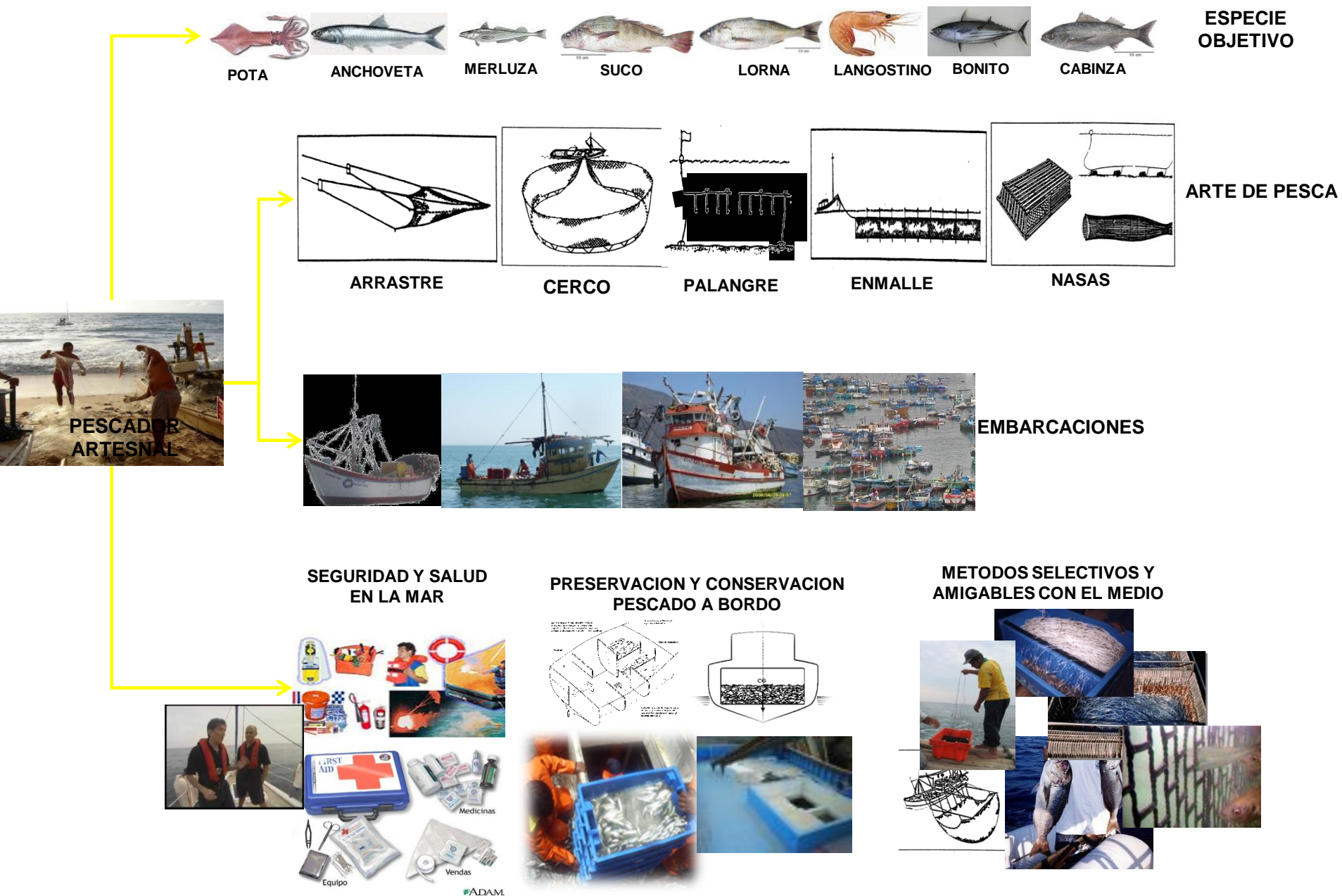
LA PESCA ARTESANAL EN EL PERÚ, es una actividad económica muy importante para un buen sector de la población costera, seguridad Alimentaria y empleo. Abastecimiento para consumo humano directo .(Empleo a un número aproximado 38 mil pescadores, cuya producción promedio anual fue de 550 mil toneladas para el periodo 2005-2011).

La pesquería artesanal peruana aprovecha una diversidad de especies con variadas artes de pesca, con características disímiles en poder de pesca, cobertura e impacto al medio ambiente.

Disminución del stock de peces costeros, juveniles, pesca incidental y descarte en las capturas, contaminación marina, aumento del número de pescadores, artes de pesca y embarcaciones, utilización de malas practicas pesqueras, conflictos entre los pescadores artesanales.

- ¿Es posible manejar exitosamente una pesquería multiespecies, **con acceso libre** a la actividad?,
- ¿Contamos con el **tablero básico de control** para este manejo?,
- ¿Hemos establecido el **impacto al ecosistema de las artes y métodos de pesca**?
- ¿CUÁLES SON PARA EL MEDIO AMBIENTE **métodos de pesca respetuosos**?
- ¿Que tipo de **embarcación** utilizar?

PESCA RESPONSABLE Y SOSTENIBLE



Grupo de trabajo

Dimensiones de las embarcaciones pesqueras artesanales

¿Podríamos proponer un dimensionamiento y características de una embarcación artesanal, sin tener en cuenta las herramientas (artes de pesca) utilizadas por los pescadores artesanales?

ETAPA I

**DETERMINAR LAS ARTES DE PESCA MENORES
EN LA PESQUERIA ARTESANAL PERUANA**

ETAPA II

**DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LAS
EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES.**

MATERIAL Y METODO

ANALISIS DE LA INFORMACION

ETAPA I

DETERMINAR LAS ARTES DE PESCA MENORES EN LA PESQUERIA ARTESANAL PERUANA

ACOPLAMIENTO DE DOS SUBMATRICES

1.- Capacidad de pesca inherente al arte.

2.- Efectos de la pesca sobre el ecosistema de los diferentes artes de Pesca (FAO)

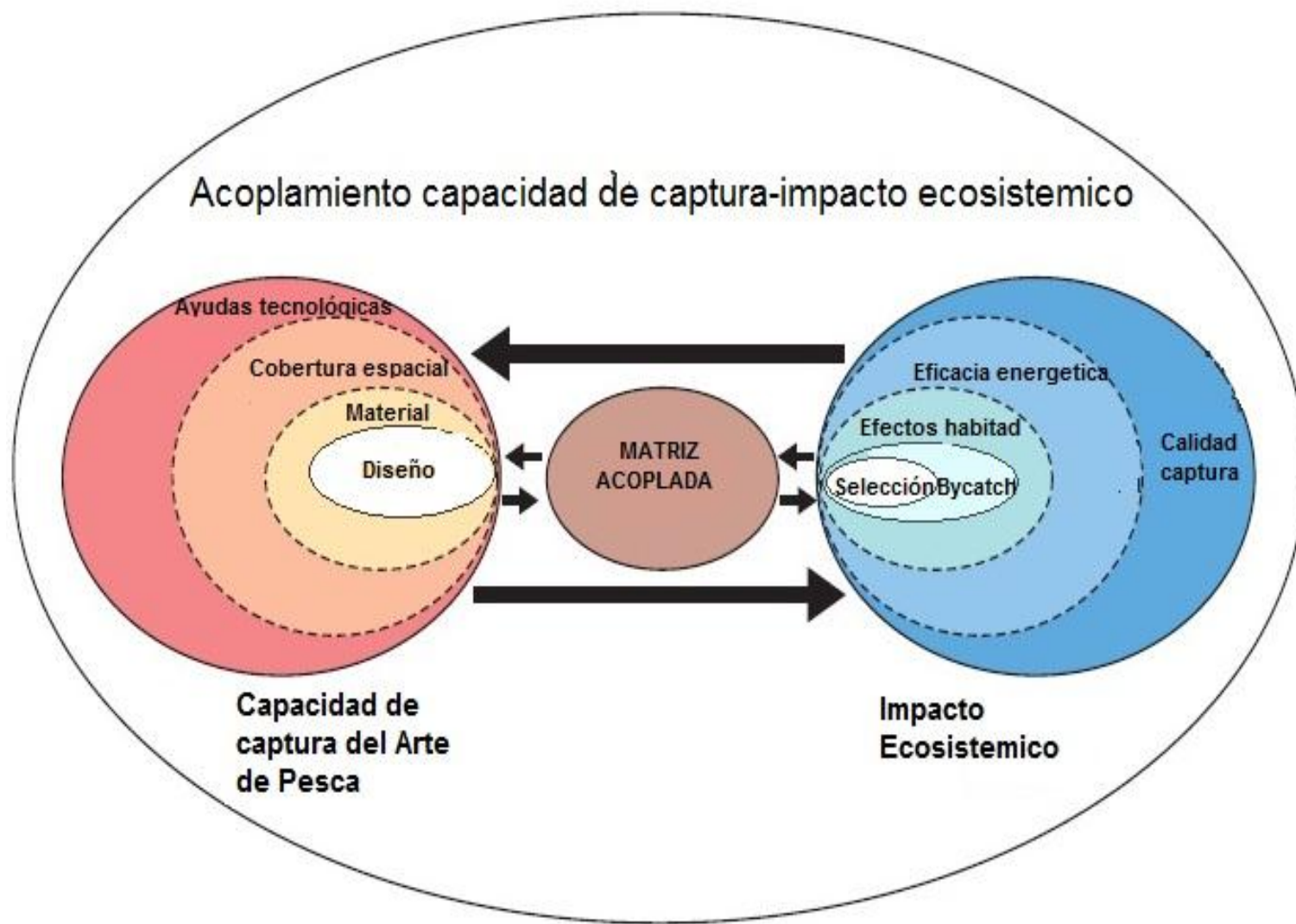
“entendimiento de la dinámica humana en las interacciones con el medio marino”. (*Science dimensions of an Ecosystem Approach to Management of Biotic Ocean Resources (SEAMBOR)* May 2010 ISBN: 978-2-918428-10-7)

Variables cualitativas ordinales de capacidad de captura e impacto ecosistémico.

Variables	Descripción	Ponderación de la variable	Puntuación del arte de pesca
<u>Capacidad de captura (1)</u>			
Diseño	Complejidad en el diseño	4	1 - 10
Material	Material de pesca utilizado	3	1 - 10
Cobertura espacial	Área de cobertura del arte	3	1 - 10
Ayudas tecnológicas	Equipamiento de cubierta	2	1 - 10
<u>Impacto ecosistémico (2)</u>			
Selección	Selección intraespecífica-interespecífica	4	1 - 10
Bycatch	Descartes	3	1 - 10
Efecto sobre el hábitat	Implicancia sobre el ecosistema	2	1 - 10
Eficacia energética	Rendimiento Combustible/Captura	3	1 - 10
Calidad de la captura	Estado de la captura	2	1 - 10

MATERIAL Y METODO

ANALISIS DE LA INFORMACION



MATERIAL Y METODO

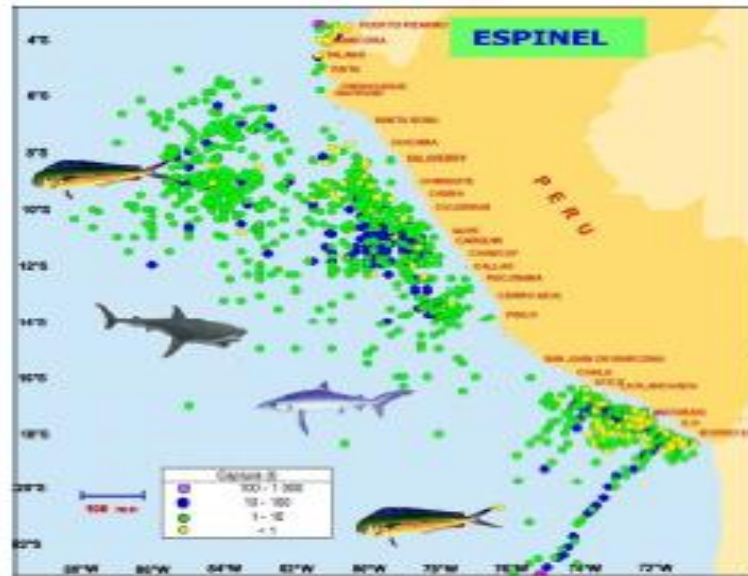
APLICACIÓN DE ENCUESTAS PARA EL DESARROLLO DE LAS SUBMATRICES

Las variables y criterios de ponderación fueron tipificados y validados por el “grupo de pesca” e investigadores encargados de la estadística y seguimiento de recursos costeros del IMARPE.

Las puntuaciones de las variables se fundamentan por los resultados de las experiencias desarrolladas en diversos proyectos de tecnología pesquera (selectividad, comportamiento de artes de pesca, evaluación técnica del impacto) y otras actividades dirigidas en favor del colectivo artesanal.

MATERIAL Y METODO

ETAPA II DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LAS EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES.



**COBERTURA DE
ACCION
DE LA FLOTA
ARTESANAL**

MATERIAL Y METODO

ETAPA II

DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LAS EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES.

DATOS ESTADISTICOS

DATOS ESTADISTICOS DEL SISTEMA DE CAPTACION DE INFORMACION DE CAPTURA Y ESFUERZO DE LA PESCA ARTESANAL (BASE DE DATOS IMARSIS)

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS ESTRUCTURALES (I ENEPA 1996-97 Y II ENEPA 2004-2005)

ANALISIS DE COBERTURA DE EMBARCACIONES ARTESANALES

MATERIAL Y METODO

ETAPA II DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LAS EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES.

MATRIZ PARA LA CLASIFICACION DE LAS ARTES DE PESCA ARTESANALES Y EL DISEÑO DE SUS EMBARCACIONES

Matriz				
B A	a	b	c	d
1	xyz	xyz		
2		xyz	xyz	
3			xyz	xyz

A Arte de pesca, menores, especializadas mecanizadas (1,2,3)

B Rango de COBD (t)embarcacion (a,b,c,d)

xyz Captura, distancia a la costa y autonomia

RESULTADO ETAPA I

**DETERMINAR LAS ARTES DE PESCA MENORES
EN LA PESQUERIA ARTESANAL PERUANA**

RESULTADO ETAPA I

Submatriz de capacidad de captura, ponderaciones y puntuaciones.

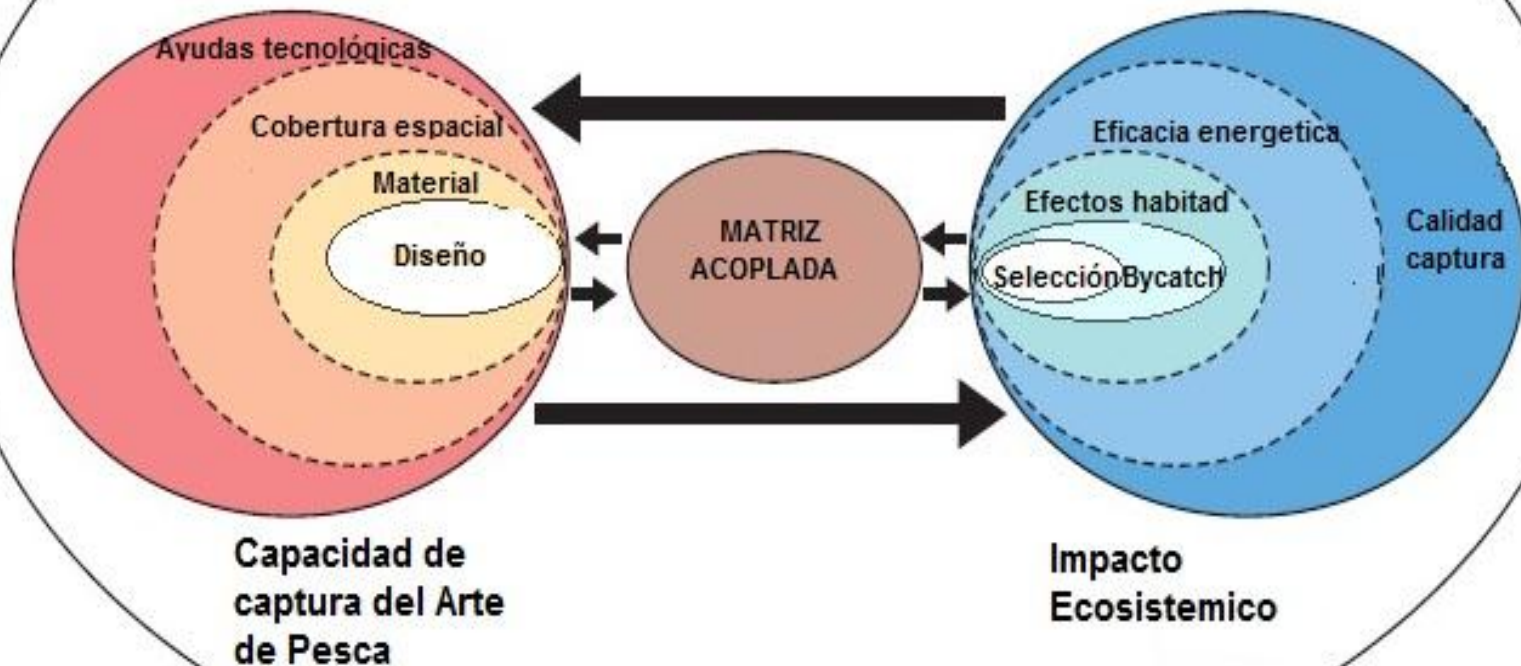
Artes de pesca	Diseño	Material	Cobertura espacial	Ayudas tecnológicas
Red cerco anchovetera	3,0	3,0	2,0	5,0
Red cerco de consumo motor central	4,0	4,0	3,5	6,0
Red cerco bolichito de bolsillo fuera de borda	4,5	4,0	4,5	6,0
Chinchorro	2,5	3,0	2,5	7,5
Chinchorro mecanizado	2,0	2,5	2,5	2,5
Red de arrastre consumo	2,0	2,0	2,0	1,5
Enmalle agallera de recursos costeros	6,5	7,0	7,0	10,0
Enmalle agallera tiburonera	6,0	6,5	5,5	8,0
Trasmallo	6,5	7,0	7,0	10,0
Trampa o nasa: cangrejos	9,0	9,0	8,0	10,0
Trampa o nasa: anguila	6,5	4,0	6,0	4,0
Trampa o nasa: centolla	4,5	5,0	5,0	3,0
Red trampa o almadraba	2,5	2,0	3,5	8,0
Red buceo	4,5	4,0	4,5	7,0
Atarraya	8,0	8,0	9,0	9,0
Espinel de playa	8,0	8,5	9,0	10,0
Espinel fondo especies costeras	8,0	7,0	7,0	10,0
Espinel fondo bacalao	5,0	5,0	5,5	3,5
Espinel superficie pelágicos mayores	7,0	6,0	5,0	9,0
Espinel superficie pelágicos mayores mecanizado	6,0	4,5	4,5	4,5
Pinta	10,0	9,0	10,0	10,0
Curricán	7,0	8,0	8,0	7,0

RESULTADO ETAPA I

. Submatriz de impacto ecosistémico, ponderaciones y puntuaciones.

Artes de pesca	Selección	Bycatch	Efectos Hábitat	Eficacia energética	Calidad captura
Red cerco anchovetera	3,5	6,5	6,5	7,5	8,0
Red cerco de consumo motor central	4,0	4,5	6,0	7,5	8,0
Red cerco bolichito de bolsillo fuera de borda	3,8	5,0	6,0	7,5	8,0
Chinchorro	3,8	4,5	3,5	8,0	8,0
Chinchorro mecanizado	4,0	4,5	3,5	7,0	8,0
Red de arrastre consumo	3,8	4,0	3,5	7,0	7,0
Enmalle agallera de recursos costeros	7,0	6,0	7,0	7,5	6,5
Enmalle agallera tiburonera	6,0	5,0	8,0	6,5	6,0
Trasmallo	6,0	5,0	7,0	7,5	5,5
Trampa o nasa: cangrejos	5,8	8,0	9,0	9,0	8,0
Trampa o nasa: anguila	6,0	4,0	5,0	7,0	8,0
Trampa o nasa: centolla	6,0	6,5	5,0	7,0	8,0
Red trampa o almadraba	3,5	3,5	7,0	9,0	8,0
Red buceo	3,3	4,0	5,0	8,0	9,0
Atarraya	6,8	8,0	9,0	10,0	9,0
Espinel de playa	6,5	6,5	9,0	9,0	8,0
Espinel fondo especies costeras	6,0	4,0	9,0	7,5	8,5
Espinel fondo bacalao	5,0	6,0	7,0	6,0	7,5
Espinel superficie pelágicos mayores	5,5	7,0	7,0	6,0	6,0
Espinel superficie pelágicos mayores mecanizado	5,5	7,0	6,0	5,0	6,0
Pinta	7,0	8,0	9,5	9,5	9,5
Curricán	6,0	8,0	9,0	6,0	9,0

Acoplamiento capacidad de captura-impacto ecosistemico



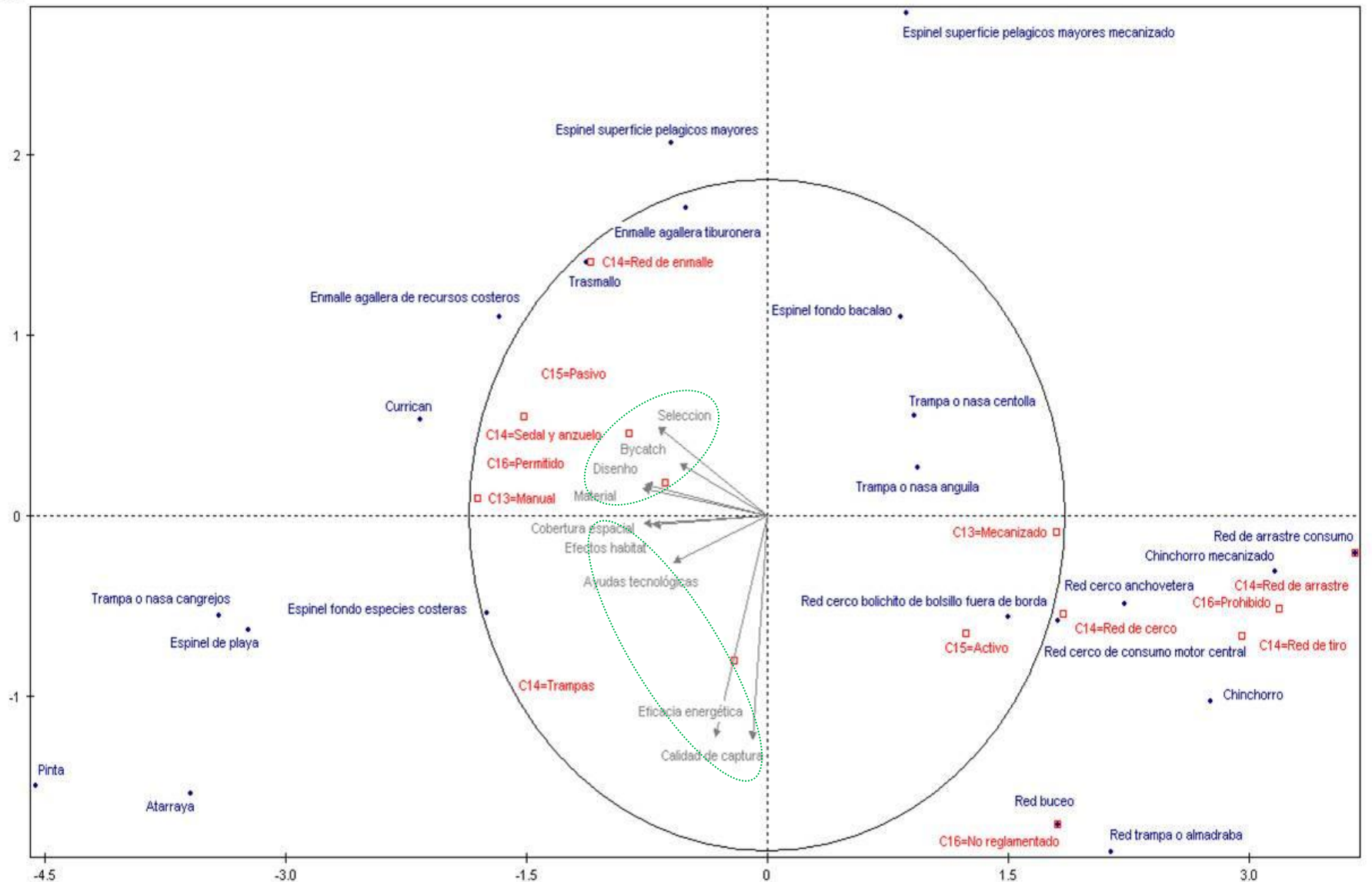
Con los índices ponderados de las submatrices (1) y (2), se determina un score o puntuación por arte de pesca y en función a esta el respectivo rank para identificar y segmentar a los artes más similares entre sí.

. Matriz acoplada capacidad de captura - impacto ecosistémico, score y rank.

Artes de pesca	Capacidad de captura	Impacto ecosistémico	Score	Rank
Red cerco anchovetera	3,1	6,1	4,6	4
Red cerco de consumo motor central	4,2	5,7	5,0	6
Red cerco bolichito de bolsillo fuera de borda	4,6	5,8	5,2	8
Chinchorro	3,5	5,4	4,4	3
Chinchorro mecanizado	2,3	5,3	3,8	2
Red de arrastre consumo	1,9	4,9	3,4	1
Enmalle agallera de recursos costeros	7,3	6,8	7,1	16
Enmalle agallera tiburonera	6,3	6,2	6,3	13
Trasmallo	7,3	6,2	6,8	15
Trampa o nasa: cangrejos	8,9	7,7	8,3	20
Trampa o nasa: anguila	5,3	5,9	5,6	12
Trampa o nasa: centolla	4,5	6,5	5,5	11
Red trampa o almadraba	3,5	5,8	4,7	5
Red buceo	4,8	5,5	5,1	7
Atarraya	8,4	8,4	8,4	21
Espinel de playa	8,7	7,6	8,2	19
Espinel fondo especies costeras	7,8	6,7	7,3	17
Espinel fondo bacalao	4,9	6,1	5,5	10
Espinel superficie pelágicos mayores	6,6	6,2	6,4	14
Espinel superficie pelágicos mayores mecanizado	5,0	5,9	5,4	9
Pinta	9,8	8,5	9,1	22
Curricán	7,5	7,3	7,4	18

Acoplamiento entre las matrices capacidad de pesca del arte y el impacto ecosistémico mediante Analisis de componentes Principales (ACP)

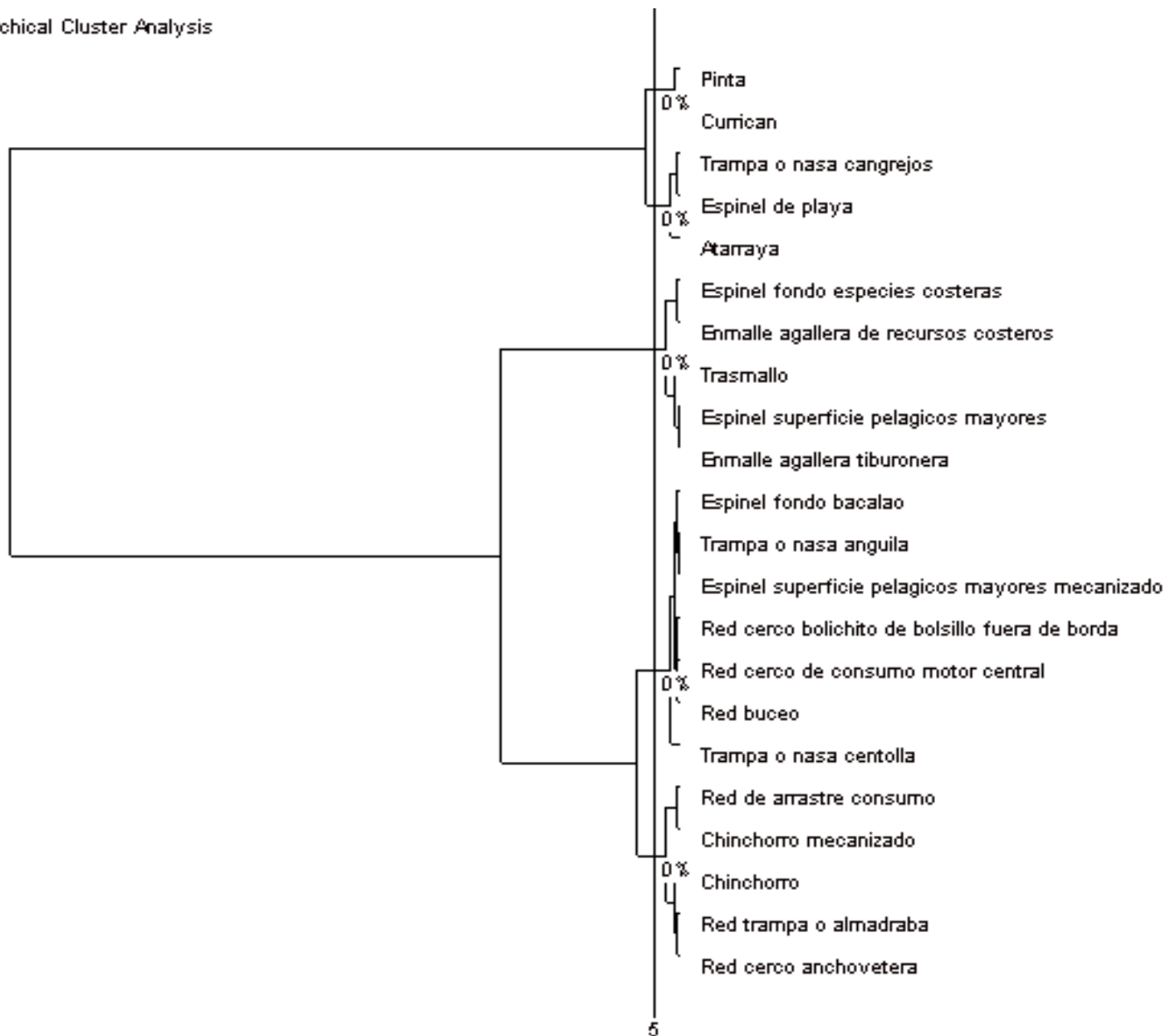
Factor 2



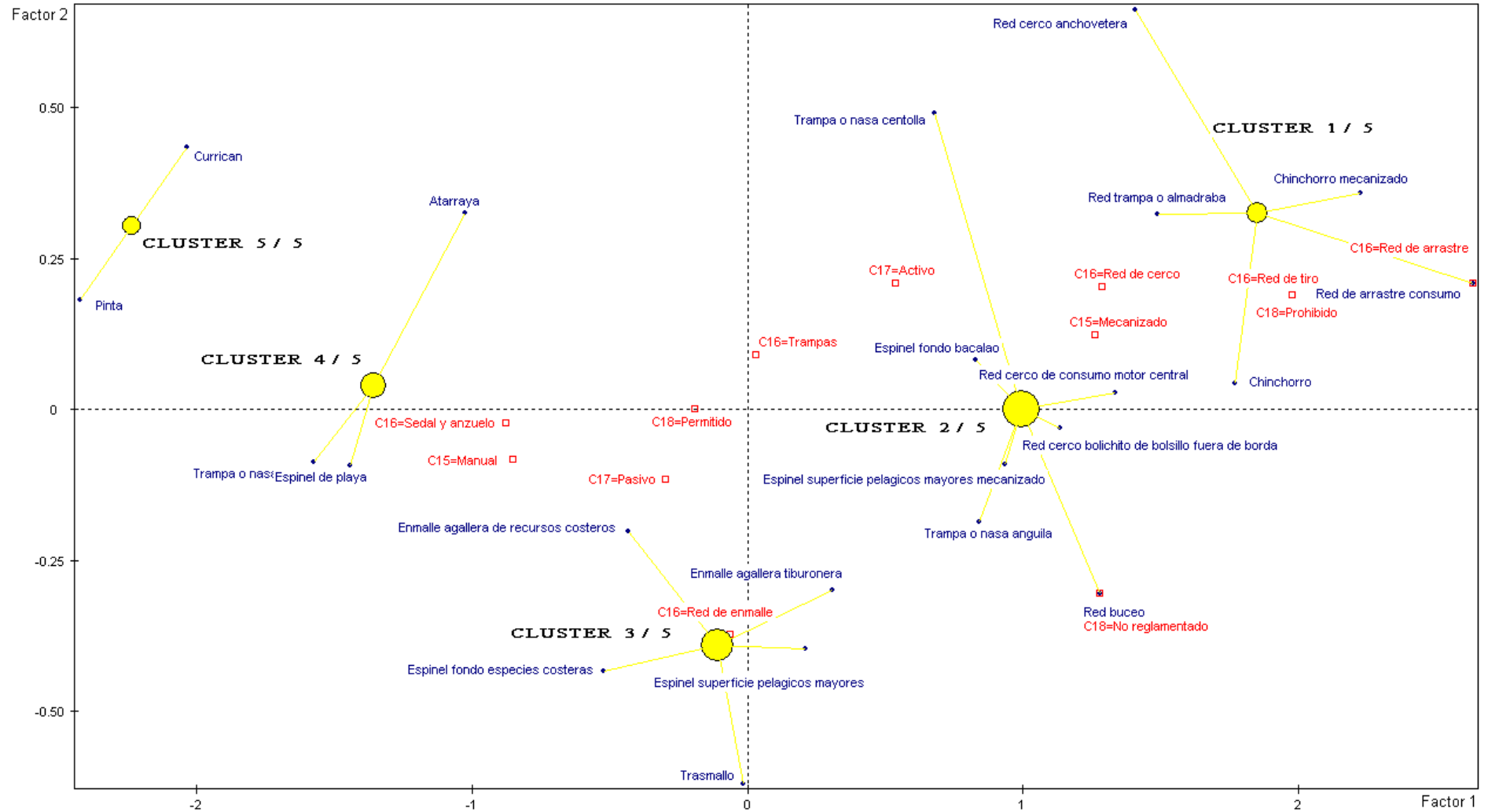
Factor 1

Segmentación de artes de pesca mediante análisis clúster

Hierarchical Cluster Analysis



Segmentación de artes de pesca mediante análisis clúster



Segmentación de artes de pesca mediante análisis clúster

Agrupación con el análisis clúster

Clúster	Características	Artes de pesca	Score	Rank
1/6 (13,6%)	Gran tamaño, mecanizados de gran impacto sobre el fondo marino. Artes activos catalogados como prohibidos.	Red de arrastre consumo	3,8	1
		Chinchorro mecanizado	4,1	2
		Chinchorro	4,4	3
2/6 (22,7%)	Gran tamaño, equipamiento de cubierta para cobrado mecanizado, artes de pesca activos, con procesos de encierre de gran impacto sobre el ecosistema. Algunos catalogados como no reglamentados.	Red cerco anchovetero	4,6	4
		Red trampa o almadraba	4,7	5
		Red cerco de consumo motor central	5,0	6
		Red buceo	5,1	7
		Red cerco bolichito de bolsillo fuera de borda	5,6	8
3/6 (18,2%)	Grandes longitudes de línea madre que operan fuera de la zona costera, artes pasivas con cobrado mecanizado.	Espinel superficie pelágicos mayores mecanizado	5,2	9
		Espinel fondo bacalao	5,4	10
		Trampa o nasa: centolla	5,5	11
		Trampa o nasa: anguila	5,5	12
4/6 (18,2%)	Tamaño mediano y pequeño con cobrado manual, artes pasivas, bajo impacto sobre aves y tortugas cuando operan fuera de franja costera.	Enmalle agallera tiburonera	6,4	13
		Espinel superficie pelágicos mayores	6,8	14
		Trasmallo	6,3	15
		Enmalle agallera de recursos costeros	7,1	16
5/6 (9,1%)	Tamaño pequeño de cobrado manual, con bajo impacto en el ecosistema.	Espinel fondo especies costeras	7,3	17
		Curricán	8,6	18
6/6 (18,2%)	Pequeños de cobrado manual, artes pasivas de leve impacto, suelen ser usadas por pescadores embarcados y no embarcados.	Espinel de playa	8,2	19
		Trampa o nasa: cangrejos	8,3	20
		Atarraya	7,5	21
		Pinta	9,1	22

RESULTADO ETAPA I

ARTES DE PESCA MENORES EN LA PESQUERIA ARTESANAL PERUANA

Criterios de clasificación de artes de pesca

Las artes de pesca pueden agruparse según tres criterios principales de a.- tamaño con esfuerzo manual o mecanizado, b.- forma de operación y c.- tipo de captura.

Las artes de pesca menores serían las siguientes:

Clúster	Características	Artes de pesca
4/6 (18.2%)	Tamaño mediano y pequeño con cobrado manual, artes pasivas, bajo impacto sobre aves y tortugas cuando operan fuera de franja costera.	Enmalle agallera tiburonera Espinel superficie pelágicos Trasmallo Enmalle agallera de recursos costeros
5/6 (9.1%)	Tamaño pequeño de cobrado manual, con bajo impacto en el ecosistema.	Espinel fondo especies costeras Curricán
6/6 (18.2%)	Pequeños de cobrado manual, artes pasivas de leve impacto, suelen ser usadas por pescadores embarcados y no embarcados.	Espinel de playa Trampa o nasa: cangrejos Atarraya Pinta

RESULTADO

ETAPA II

DIMENSIONAMIENTO Y CARACTERISTICAS DE LAS EMBARCACIONES PESQUERAS ARTESANALES.

MATRIZ PARA LA CLASIFICACION DE LAS ARTES DE PESCA
ARTESANALES Y EL DISEÑO DE SUS EMBARCACIONES

Matriz				
A \ B	a	b	c	d
1	xyz	xyz		
2		xyz	xyz	
3			xyz	xyz

A Arte de pesca, menores, especializadas mecanizadas (1,2,3)

B Rango de COBD (t) embarcacion (a,b,c,d)

xyz Captura, distancia a la costa y autonomia

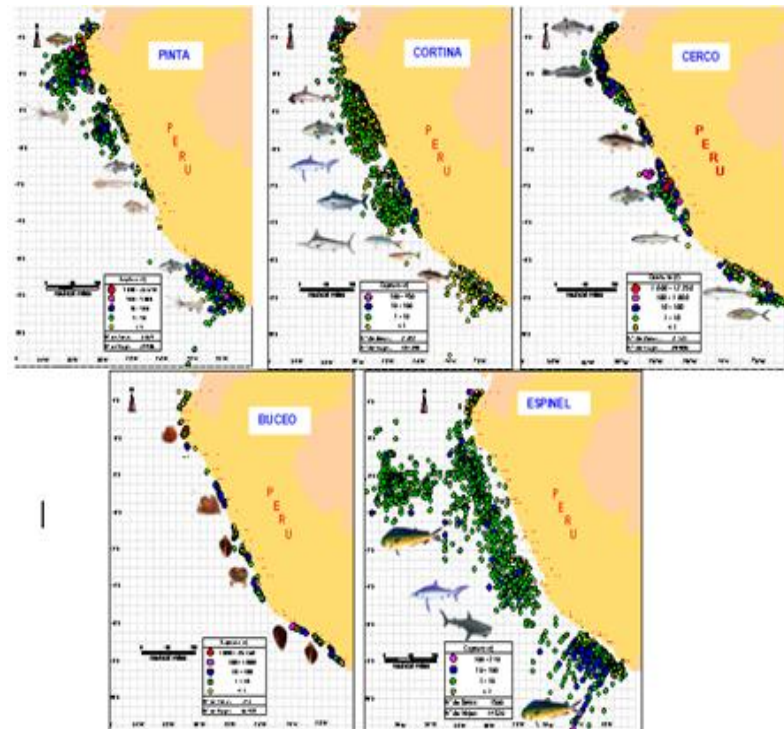
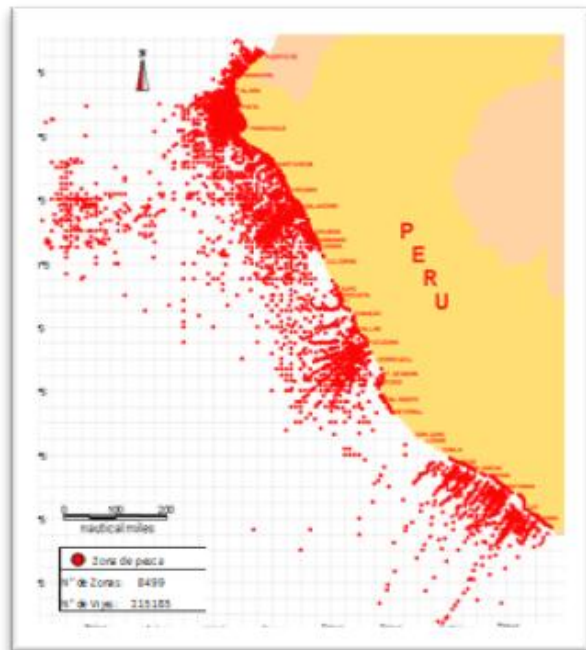
RESULTADOS

Matriz para la clasificación de las artes menores de pesca artesanal y rango de capacidad de bodega (t).

Rango de CBOD (t)					
		$\leq 0,5$ t	$(0,5-1,5]$ t	$(1,5-5]$ t	> 5
Artes menores de pesca					
EAT	Enmalle agallera tiburoner			○	
ESP	Espinel de superficie pelagico			○	○
T	Trasmallo		○	○	
EARC	Enmalle agallera de recursos costeros	○	○		
EFEC	Espinel fondo especies costeras	○	○		
C	Currican			○	
NC	Trampa o nasa cangrejera	○			
P	Pinta	○	○		

t : toneladas

CBOD : capacidad de bodega



Enmalle agallera Tiburonera, Espinel de superficie pelágicos, necesitan de embarcaciones Que cumplan con la protocolos de seguridad debido a las áreas de pesca distantes.

Matriz de artes de pesca menores y CBOD (t), según distancia a la costa (mn) y área de operación

Artes Pesca Dist. Costa (mn)	EAT (1,5-5] (t)	ESP (1,5-5]; >5 (t)	T (0,5-1,5]; (1,5-5] (t)	EARC ≤0,5;(0,5-1,5] (t)	EFEC ≤0,5; (0,5-1,5] (t)	C (1,5-5] (t)	NC ≤0,5 (t)	P ≤0,5; (0,5-1,5] (t)
0 - 2			0 - 2	0 - 2			0 - 2	0 - 2
2 - 4					2 - 4			
4 - 6								
6 - 8						6 - 8		
8 - 10								
10 - 15								
15 - 20								
20 - 25	20-30							
25 - 30								
30 - 40								
40 - 50								
50 - 60								
60 - 70								
70 - 80								
80 - 90								
90 - 100								
>100		> 100						

EAT Enmalle agallera tiburonera
ESP Espinel de superficie pelagico
T Trasmallo
EARC Enmalle agallera de recursos costeros
EFEC Espinel fondo especies costeras
C Currican
EP Espinel de playa
NC Trampa o nasa cangrejera
A Atarraya
P Pinta

t : toneladas
 CBOD: capacidad de bodega

Area de mayor operación
 Rango de operación

Matriz de artes de pesca menores y CBOD (t), según distancia a la costa (mn) y autonomía de navegación (días)

Artes Pesca Dist. Costa (mn)	EAT (1,5-5] (t)	ESP (1,5-5]; >5 (t)	T (0,5-1,5]; (1,5-5] (t)	EARC ≤0,5;(0,5-1,5] (t)	EFEC * ≤0,5; (0,5-1,5] (t)	C (1,5-5] (t)	NC ≤0,5 (t)	P ** ≤0,5; (0,5-1,5] (t)
0 - 2							1 DIA	
2 - 4			1 - 2 DIAS	1 DIA	1 - 3 DIAS	1 - 3 DIAS		1 - 3 DIAS
4 - 6								
6 - 8								
8 - 10								
10 - 15								
15 - 20								
20 - 25								
25 - 30								
30 - 40								
40 - 50	3 - 8 DIAS	2-10 DIAS						
50 - 60								
60 - 70								
70 - 80								
80 - 90								
90 - 100								
>100	MAS DE 8 DIAS	4 - 30 DIAS						

EAT Enmalle agallera tiburonera
ESP Espinel de superficie pelagico
T Trasmallo
EARC Enmalle agallera de recursos costeros
EFEC Espinel fondo especies costeras
C Currican
EP Espinel de playa
NC Trampa o nasa cangrejera
A Atarraya
P Pinta

(*) mas de un dia cuando pescan en bancos e islas.

(**) más de un dia cuando pescan en islas.

t : toneladas

CBOD: capacidad de bodega

Mayor Autonomia
 Menor Autonomia

**Matriz de embarcaciones, artes de pesca
menores y número de tripulantes**

Rango de CBOD (t)		≤0,5 t	(0,5-1,5] t	(1,5-5] t	> 5
Artes de pesca					
EAT	Enmalle agallera tiburonera			3 - 4 personas	
ESP	Espinel de superficie pelagico			4 personas	7 personas
T	Trasmallo		2 personas		
EARC	Enmalle agallera de recursos costeros	1 persona	2 -3 personas		
EFEC	Espinel fondo especies costeras	1 persona			
C	Currican			3 personas	
NC	Trampa o nasa cangrejera	2 personas			
P	Pinta	2 personas			

Embarcaciones artesanales según rango eslora (m) que operan dentro de las 2 mn, 2008-2010

Eslora	N° embarcaciones	%
< 5 m	127	6,6
5 - 10 m	1592	83,2
10- 15 m	193	10,1
> 15 m	2	0,1
Total	1914	100,0

Fuente: Sistema de captación de la pesca artesanal del IMARPE

Embarcaciones artesanales según rango de cbod (m) que operan dentro de las 2 mn, 2008-2010

CBOD	N° embarcaciones	%
< 2 t	242	12,6
2 - 5 t	1092	57,1
5 - 10 t	315	16,5
10 - 15 t	102	5,3
15 - 20 t	45	2,4
> 20 t	118	6,2
Total	1914	100,0

Fuente: Sistema de captación de la pesca artesanal del IMARPE

CONCLUSIONES

Las embarcaciones artesanales que incursionarían en la zona costera deben emplear artes de pesca menores selectivas, ecológicamente amigables, con coeficiente energético mínimo (pinta, enmalle o cortina de recursos costeros, nasas cangrejas, espinel costero de fondo).

Características de las embarcaciones artesanales: hasta 10 m de eslora y hasta 10 t de CBOD. Sin embargo las dimensiones propuestas, deben ser validadas técnicamente por la autoridad marítima.

Las unidades de pesca que no estén consideradas dentro de la clasificación artesanal podría considerarse como modalidades de pesca especializadas (cerco, espinel de altura, enmalle de altura, nasas para centolla, trampas anguileras).

HACIA UNA PESCA DE MINIMO IMPACTO

