



**INIDEP**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO PESQUERO

# INFORME TÉCNICO OFICIAL

Número <b>1018 - -</b>	Páginas <b>20</b>	Dirección <b>Dirección de Pesquerías Demersales</b>
Fecha de aprobación <b>02 JUN 2010</b>		Programa / Gabinete <b>Pesquerías Demersales Costeros</b>
		Actividad <b>COST 35 Variado Costero</b>

**ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE LA PESQUERÍA DE CABALLA  
Y DE VARIADO COSTERO EN EL ÁREA SUR  
DEL ECOSISTEMA COSTERO (El Rincón)**

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

<b>SOLICITADO POR</b>	Institución <b>INIDEP</b>	Cargo <b>Jefe de Programa</b>
-----------------------	------------------------------	----------------------------------

**PREPARADO POR**

Firma:	
Nombre:	<b>Nora C. Fernández Araoz</b>
Firma:	
Nombre:	Nombre
Firma:	
Nombre:	Nombre
Firma:	
Nombre:	Nombre
Firma:	
Nombre:	Nombre

**APROBADO POR**

	Jefe de Programa / Gabinete
	LIC. PATRICIA A. MARTÍNEZ A/C Dirección Pesquerías Demersales
	Director Nacional de Investigación <b>Dr. OTTO C. WÖHLER</b> DIRECTOR Dirección Nacional de Investigación INIDEP
	Director del INIDEP



# **ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE LA PESQUERÍA DE CABALLA Y DE VARIADO COSTERO EN EL ÁREA SUR DEL ECOSISTEMA COSTERO (El Rincón)**

Nora C. Fernández Aráoz

## **RESUMEN**

Mediante la clasificación y caracterización de los tipos de viajes de pesca (TVP's) para los años 2006 a 2009, el presente estudio provee una representación sintética de las operaciones de pesca (red de arrastre de fondo) efectuadas por la flota de los Costeros Grandes (Substrato IIa) y de Altura (Substrato IIb y Estrato III > de 40 m) en aguas de El Rincón. En particular, se investigó la existencia de grupos homogéneos con respecto a la participación de la caballa y el grado de asociación de especies del variado costero presente en los mismos, con el objeto de evaluar el impacto de la interacción entre ambos. Al respecto, este trabajo responde a un requerimiento efectuado oportunamente por el Consejo Federal Pesquero en el marco del ordenamiento de la pesquería de variado costero en la mencionada Área del Ecosistema Costero.

Para los Substratos IIa y IIb, se identificó un grupo de operaciones de pesca donde la caballa participó con porcentajes elevados (71% al 97%) y donde el variado costero alcanzó valores promedio entre el 1% y el 23,3% asociados a capturas promedio que fluctuaron entre 1 y 12 toneladas. Para el Estrato III, solamente en el año 2009 se identificó el agrupamiento tipificado por la caballa (TVP CAB), la cual participó en promedio con el 93,8%. En cuanto al variado costero, aportó en promedio un 4,9% a la composición relativa, asociada a un valor medio de captura de 1,3 toneladas.

De los resultados se desprende que la actividad dirigida hacia la explotación de la caballa (red de arrastre de fondo), caracterizada por el TVP CAB, no representa una interacción de significancia con el variado costero. Sin embargo, para mantener dicha interacción debería considerarse un patrón de explotación similar, en cuanto a condiciones espaciales y temporales que caracterizaron la realización del TVP CAB. Cabe destacar que el TVP CAB se localizó preferentemente en el c.e. 4060 y durante los meses 9 y 10. Se han observado aumentos en la participación relativa de variado costero en el TVP CAB cuando las actividades de pesca se extienden hacia el cuarto trimestre tanto en el c.e. 4060 como en los c.e. 4061, 4161 y 4162, o hacia principios del tercer trimestre en los c.e. 4060 y 3960. Si bien en términos de captura de variado costero dichos cambios no son de relevancia, conllevan cambios en la composición relativa de las operaciones de pesca.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la interacción entre la pesquería de caballa y de variado costero en El Rincón, durante los años 2006 a 2009, con el fin de responder a un requerimiento efectuado oportunamente por el Consejo Federal Pesquero en el marco del ordenamiento de la pesquería de variado costero en la mencionada Área del Ecosistema Costero.

Para ello, se efectuó el presente estudio en la escala de las operaciones de pesca de los Substratos de flota IIa (25 a 28,99 y 38 a 38,99 m de eslora) y IIb (29 a 40 m, excepto 38-38,99 m) y del Estrato III (mayores de 40 m de eslora), el cual comprendió la clasificación y caracterización de los "viajes" de pesca para cada estrato de flota (red de arrastre de fondo). Dicha clasificación y caracterización de los TVP's (tipos de viajes de pesca), provee una representación sintética de las operaciones de pesca (Pelletier y Ferraris, 2000), y en este caso en particular, busca investigar la existencia de grupos homogéneos con respecto a la proporción en que la caballa participa en los mismos y el grado de asociación relativa de especies del variado costero presente en los mismos.

Se utilizaron los resultados provenientes de trabajos previos efectuados para los estratos de flota que operaron en el Rincón durante los años 2007 y 2008 (Fernández Aráoz, 2009 a, b y c), y se agregó el análisis de los años 2006 y 2009.

## MATERIAL Y METODO

Se utilizaron los datos disponibles en el SIIOP (Sistema de Información Oceanográfico-Pesquera, Subprograma de la Dirección de Información, Operaciones y Tecnología del INIDEP) correspondientes a los años 2006 y 2009, que provienen de los archivos de partes de pesca originados en la DNCP (Dirección Nacional de Coordinación Pesquera, SAGPyA). La base de datos de captura desembarcada (red de arrastre de fondo) correspondió a los Substratos IIa (25 a 28,99 y 38 a 38,99 m de eslora), IIb (29 a 40 m, excepto 38-38,99 m de eslora) y Estrato Estrato III (mayores de 40 m de eslora), con actividad en el Area Sur del Ecosistema Costero (El Rincón) ubicada entre 39° S y 41° S (Figura 1).

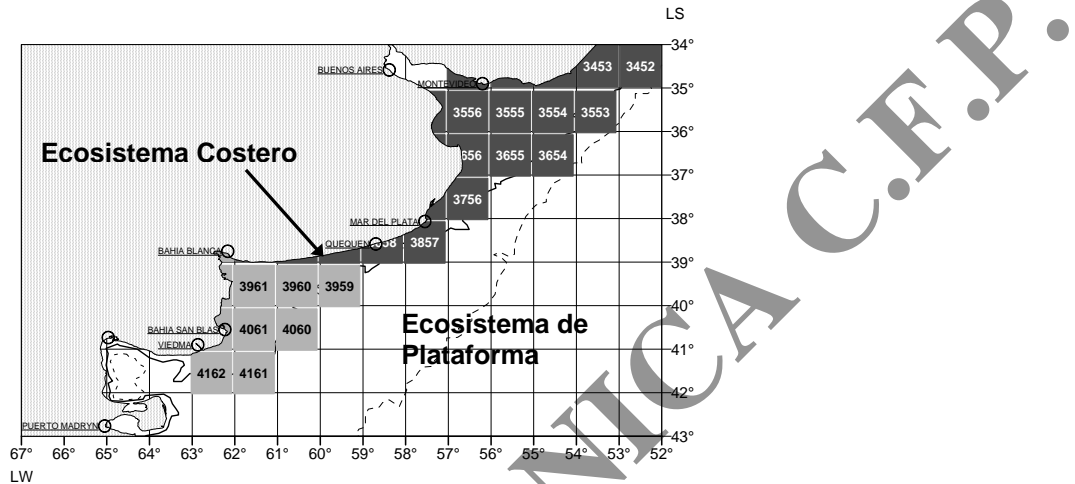


Figura 1. Cuadrados estadísticos (c.e.) comprendidos en el Ecosistema Costero entre 34°S y 41°S, en gris oscuro se indican c.e. del Area Norte, en gris claro los c.e. del Area Sur (Zona El Rincón, 39°S – 41°S).

Se consideraron las capturas desembarcadas de las especies del variado y de otros grupos de peces (altura y pelágicos). En las partes de pesca, las capturas de ciertas especies son consignadas en conjunto, tal es el caso de lenguados que incluye tres especies (*Paralichthys patagonicus*, *P. Orbignyanus* y *Xystreuris rasile*) y de rayas con 9 especies (Familia *Rajidae*, de distribución restringida al espacio costero, Massa *et al.*, 2004) denominadas en adelante ‘rayas costeras’.

La información de la base de datos fue desagregada al máximo nivel posible (registro) e incluyó: código de barco, nombre del barco, características técnicas del barco (eslora, bodega, pothp), número de viaje, número de parte, puerto de desembarque, fechas de salida y de desembarque, captura total, mes de la captura, tiempo de pesca (horas), número de lances, cuadrado estadístico y captura desembarcada por especie. Esta información fue ordenada en una matriz de desembarque que incluyó los barcos como filas, y las diferentes especies desembarcadas como variables (columnas). Los valores de las celdas de la matriz correspondieron al porcentaje de CPUE (% kg/hora) de cada especie por registro y por barco con respecto al CPUE total del barco en ese registro.

Análisis de agrupamiento jerárquico fue utilizado para definir los TVP's, basado en el análisis de la composición porcentual de la captura por registro, aplicándose el índice de similitud de Bray-Curtis y el ligamiento promedio como estrategia de unión en el algoritmo de agrupamiento (Clarke y Warwick, 2001). El análisis de similitud en porcentajes SIMPER (Clarke, 1993) fue utilizado para identificar las especies típicas que contribuyen principalmente a la similitud (90%) de las capturas de los diferentes TVP's. Cada TVP identificado, fue caracterizado de acuerdo a la cantidad de registros, importancia de las especies que definen el TVP (promedio de % CPUE y % de contribución a la similitud del TVP).

El proceso de análisis multivariado se realizó con las rutinas provistas por los programas PRIMER (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research) y SIMFIT (Version: 6.0.23 © W. G. Bardsley, University of Manchester).

En los resultados del presente análisis, y a los efectos del requerimiento efectuado por el CFP, no se incluyen los dendrogramas de agrupamiento jerárquico ni el análisis de similitud en porcentajes SIMPER. Asimismo, sólo se incluyen en particular los resultados concernientes a los TVP's de caballa en relación con el variado costero.

## RESULTADOS

### SUBSTRATO DE FLOTA IIa (25 a 28,99 y 38 a 38,99 m de eslora)

#### Año 2006

Dos TVP's fueron seleccionados para el año 2006, CAB (caballa) y VC (variado costero), este último estuvo caracterizado por especies del variado costero y por caballa (Figura.2 A y B). En la Tabla 1, se presentan las características de ambos TVP's.; el TVP CAB, de carácter monoespecífico, el TVP VC se caracterizó por tres especies del variado costero, participando además caballa (19,9%).

Asimismo en la Tabla 1 se presenta la localización (c.e.) de cada TVP. En el TVP VC, las capturas de las especies del variado correspondieron mayoritariamente al c.e. 4162 en el mes 11, seguido en importancia de los meses 10 y 12.

En el TVP CAB, la escasa captura de variado costero provino de algunos registros correspondientes al c.e. 4162 (meses 10 y 11) y al c.e. 4060 (meses 9 y 11).

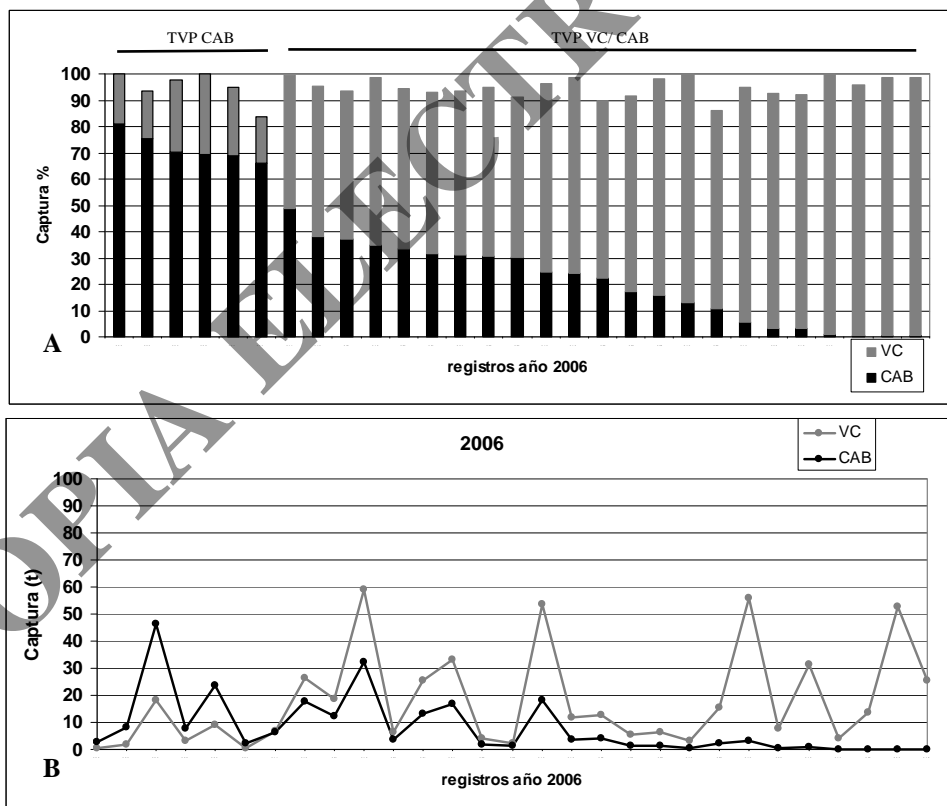


Figura 2. **Substrato IIa.** Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en los TVP's CAB, y VC/CAB, identificados en 2006. VC: variado costero, CAB: caballa.

Tabla 1. Características de los TVP's identificados en 2006.

<b>Año 2006</b>			<b>Substrato IIa</b>
<b>TVP CAB</b>	<b>CAB</b>	<b>VC</b>	<b>c.e.</b>
Promedio (%)	<b>71,7</b>	<b>23,3</b>	4060 (9 y 11), 4161(9), 4162 ( 10), 3959 (11)
SD	5,5	5,6	
Promedio Capt (t)	<b>15,1</b>	<b>5,6</b>	
SD	17,1	6,9	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>90,7</b>	<b>33,78</b>	
Nº barcos	5		
Nº viajes	6		
<b>TVP VC/CAB</b>			
Promedio (%)	<b>19,9</b>	<b>75,2</b>	4060 (8 ), 4161 y 4162 (10 a 12)
SD	14,8	15,4	
Promedio Capt (t)	<b>6,1</b>	<b>20,9</b>	
SD	8,3	18,6	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>141,3</b>	<b>481,2</b>	
Nº barcos	10		
Nº viajes	13		
Sp. VC	<b><i>Pez palo, salmón de mar, mero</i></b>		

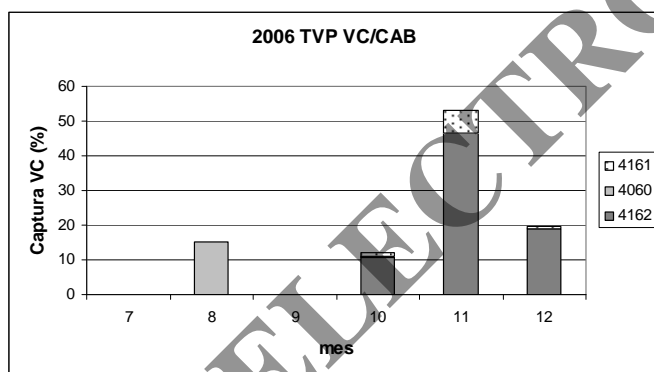


Figura 3. **Substrato IIa.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP VC/CAB. Año 2006.

### **Año 2007**

Tres TVP's fueron seleccionados para el año 2007, CAB, CAB/VC y VC/CAB (Figura.4 A y B). En la Tabla 2, se presentan las características del TVP CAB, y de los TVP's VC/CAB y CAB/VC agrupados en una sola categoría.

Asimismo en la Tabla 2 se presenta la localización (c.e.) de cada TVP. En los dos TVP's agrupados (VC/CAB y CAB/VC), y en los cuales participa caballa, se destaca que las capturas de variado costero (Figura 5) correspondieron a los c.e 4161 (meses 10 a 12) y 4060 (meses 11 y 12), siendo pez palo, salmón y mero las especies del variado que participaron mayoritariamente.

En el TVP CAB, la mayor parte de los registros analizados correspondieron al c.e. 4060 y al mes 9, seguido en importancia del mes 10.

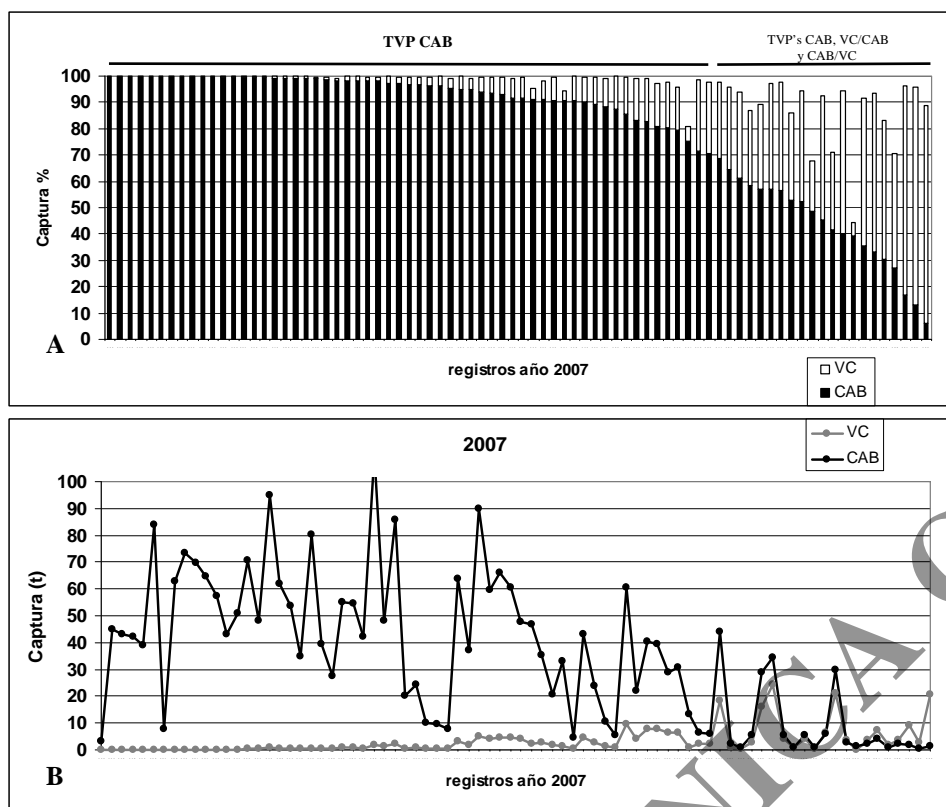


Figura 4. **Substrato IIa**. Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en los TVP's, CAB, CAB/VC y VC/CAB, identificados en 2007. VC: variado costero, CAB: caballa

Tabla 2. Características de los TVP's identificados en 2007.

Año 2007			Substrato IIa
TVP CAB	CAB	VC	c.e.
Promedio (%)	<b>93,7</b>	<b>5,3</b>	4060 (9 a 11)
SD	7,5	6,5	
Promedio Capt (t)	<b>43,4</b>	<b>1,8</b>	
SD	25,4	2,3	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>2.561,9</b>	<b>108,1</b>	
Nº barcos	23		
Nº viajes	50		
TVP's CAB, VC/CAB, y CAB/VC			
Promedio (%)	<b>43,1</b>	<b>44,0</b>	4060 (9 a 12), 4161 (10 a 12), 4162 (11 y 12)
SD	17,4	20,3	
Promedio Capt (t)	<b>8,71</b>	<b>7,30</b>	
SD	13,14	7,85	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>182,8</b>	<b>153,2</b>	
Nº barcos	18		
Nº viajes	26		
Sp. VC	<i>Pez palo, salmón de mar, mero</i>		

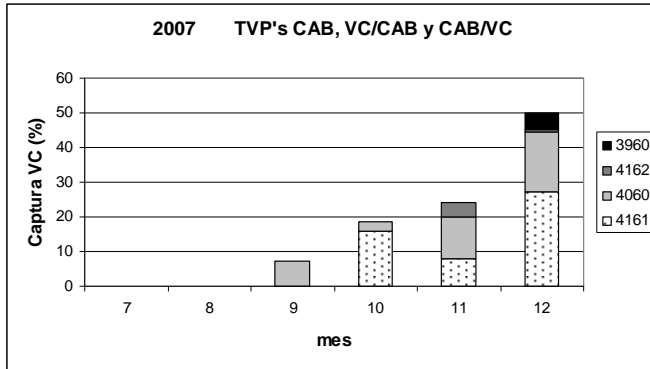


Figura 5. **Substrato IIa.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en los TVP's CAB, VC/CAB y CAB/VC. Año 2007.

### Año 2008

Dos TVP's fueron seleccionados para el año 2008, CAB y VC/CAB (Figura 6 A y B). En la Tabla 3, se presentan las características del TVP CAB, y las de una categoría que agrupa algunos registros del TVP CAB (con participación de VC) y del VC/CAB.

Asimismo en la Tabla 3 se presenta la localización (c.e.) de cada TVP. Para la categoría agrupada (CAB y VC/CAB), se destaca que las capturas de variado costero (Figura 7) correspondieron a los c.e. 4060 (meses 8, 10 y 12) y 3960 (mes 10), siendo mero, salmón de mar y pez gallo las especies del variado que participaron mayoritariamente.

En el TVP CAB, la mayor parte de los registros analizados correspondieron al c.e. 4060 y al mes 9.

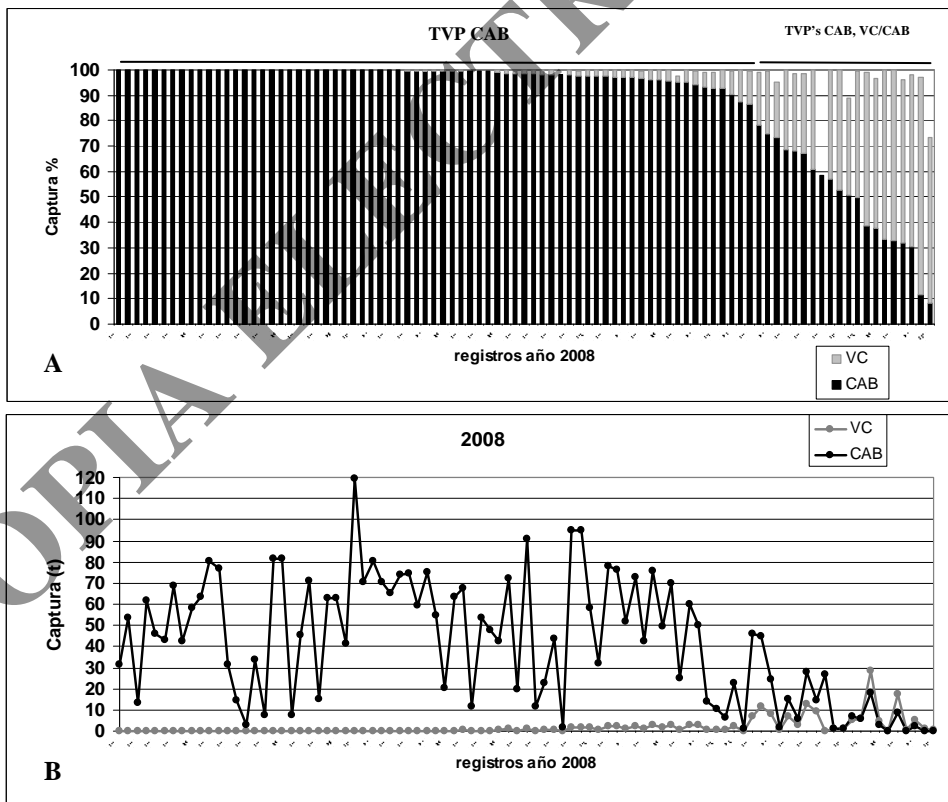


Figura 6. **Substrato IIa.** Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en los TVP's, CAB y VC/CAB, identificados en 2008. VC: variado costero, CAB: caballa

Tabla 3. Características de los TVP's identificados en 2008.

Año 2008			Substrato IIa
<b>TVP CAB</b>	<b>CAB</b>	<b>VC</b>	c.e.
Promedio (%)	<b>98,4</b>	1,4	4060 (9)
SD	2,5	2,4	
Promedio Capt (t)	<b>50,0</b>	<b>0,6</b>	
SD	27,3	0,9	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>3.501,2</b>	<b>40,2</b>	
Nº barcos	32		
Nº viajes	66		
<b>TVP CAB, VC/CAB</b>			
Promedio (%)	<b>51,0</b>	<b>44,1</b>	4060 (8 a 10)
SD	21,6	21,9	
Promedio Capt (t)	<b>12,15</b>	<b>6,22</b>	
SD	14,35	7,03	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>255</b>	<b>130,5</b>	
Nº barcos	14		
Nº viajes	20		
Sp. VC	<i>Mero, salmón de mar, pez gallo</i>		

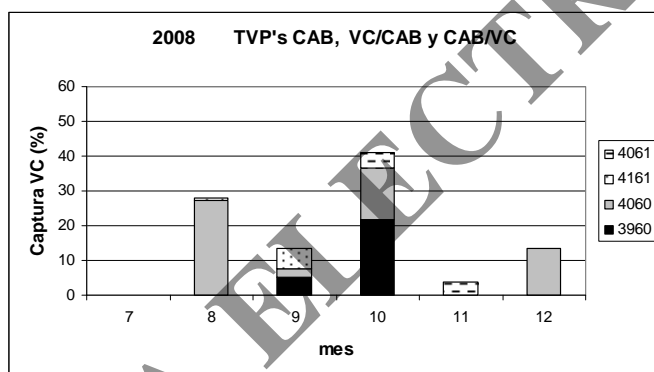


Figura 7. **Substrato IIa.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en los TVP's CAB, VC/CAB y CAB/VC. Año 2008.

### Año 2009

Sólo el TVP CAB fue seleccionado para el año 2009 (Figura.8 A y B). En la Tabla 4, se presentan las características de dicho TVP que incluyó la mayoría de sus registros, y las de una categoría que agrupó registros del TVP CAB con participación de VC.

Asimismo en la Tabla 4 se presenta la localización (c.e.) de ambos grupos. La categoría del TVP CAB con participación de VC (Figura 9) correspondió mayoritariamente al c.e. 4060 (meses 9 y 10, seguidos de 10 y 12), otros c.e. de relevancia fueron el 3960 (meses 10 y 11) y el c.e. 4161 (mes 10). Salmón de mar, mero y pez palo mero, fueron las especies del variado que participaron mayoritariamente.

En el TVP CAB, los registros analizados correspondieron mayoritariamente al c.e. 4060 y al mes 9.



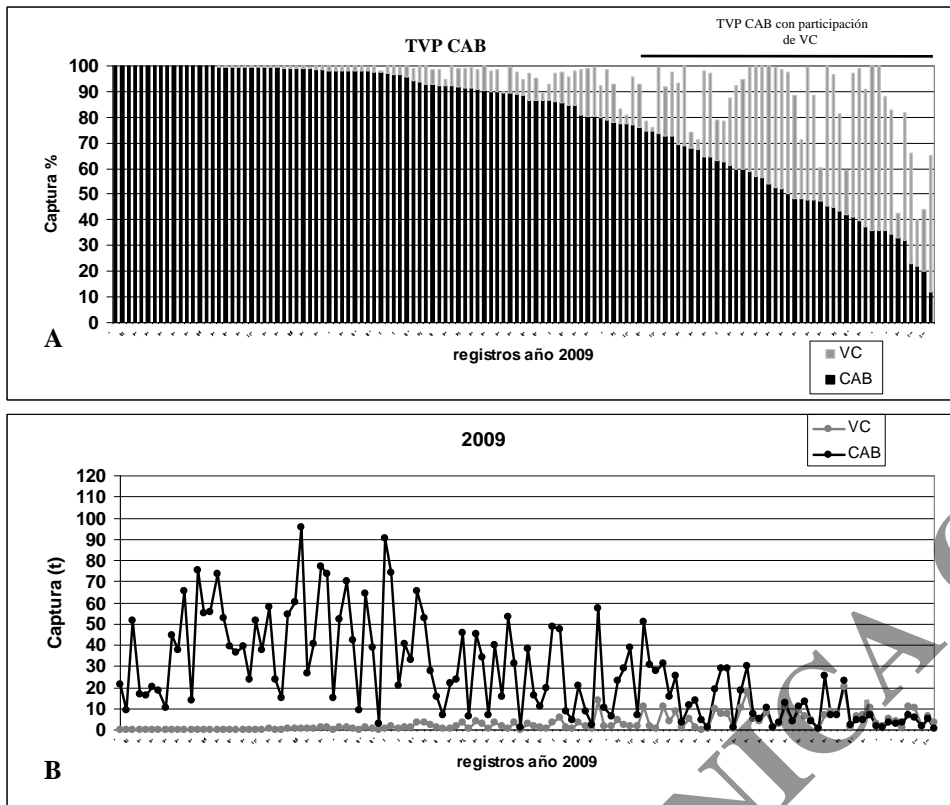


Figura 8. **Substrato IIa**. Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en el TVP CAB, identificado en 2009. VC: variado costero, CAB: caballa.

Tabla 4. Características de los TVP's identificados en 2009.

<b>Año 2009</b>			<b>Substrato IIa</b>
<b>TVP CAB</b>	<b>CAB</b>	<b>VC</b>	c.e.
Promedio (%)	<b>93,8</b>	4,6	4060 (9)
SD	7,1	5,4	
Promedio Capt (t)	<b>35,1</b>	<b>1,3</b>	
SD	22,9	1,9	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>2.839,9</b>	<b>102</b>	
Nº barcos	35		
Nº viajes	69		
<b>TVP CAB con participación de VC</b>			
Promedio (%)	<b>54,7</b>	<b>35,1</b>	3960 (10 y 11), 4060 (8 a 11), 4161(8 a 11)
SD	13,1	17,4	
Promedio Capt (t)	<b>12,6</b>	<b>6,1</b>	
SD	11,8	4,6	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>516,3</b>	<b>249,6</b>	
Nº barcos	21		
Nº viajes	32		
Sp. VC	<i>Salmón de mar, mero, pez palo</i>		

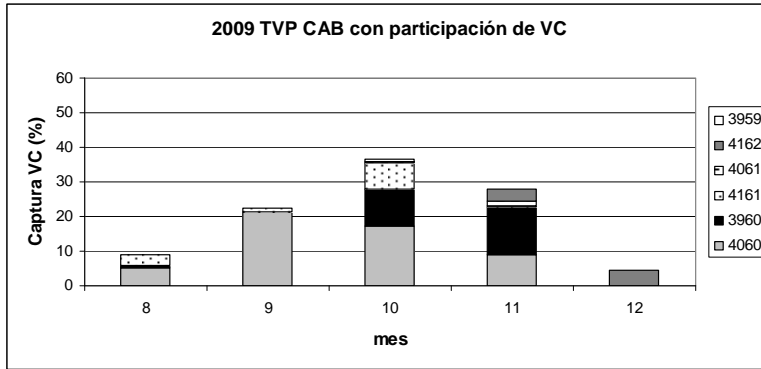


Figura 9. **Subestrato IIa.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP CAB (grupo CAB con VC). Año 2009.

**SUBESTRATO DE FLOTA IIb (29 a 40 m, excepto 38-38,99m)**

**Año 2006**

Un solo TVP fue seleccionado para el año 2006, VC con CAB, donde además de especies del variado costero que lo tipificaron, participó en menor proporción caballa (Figura 10 A y B). En la Tabla 5, se presentan las características de dicho TVP y su localización espacial (c.e.), siendo pez palo, mero y pez gallo las especies más importantes del variado.

Las capturas de las especies del variado correspondieron mayoritariamente al c.e. 4162 en el mes 11 (Figura 11).

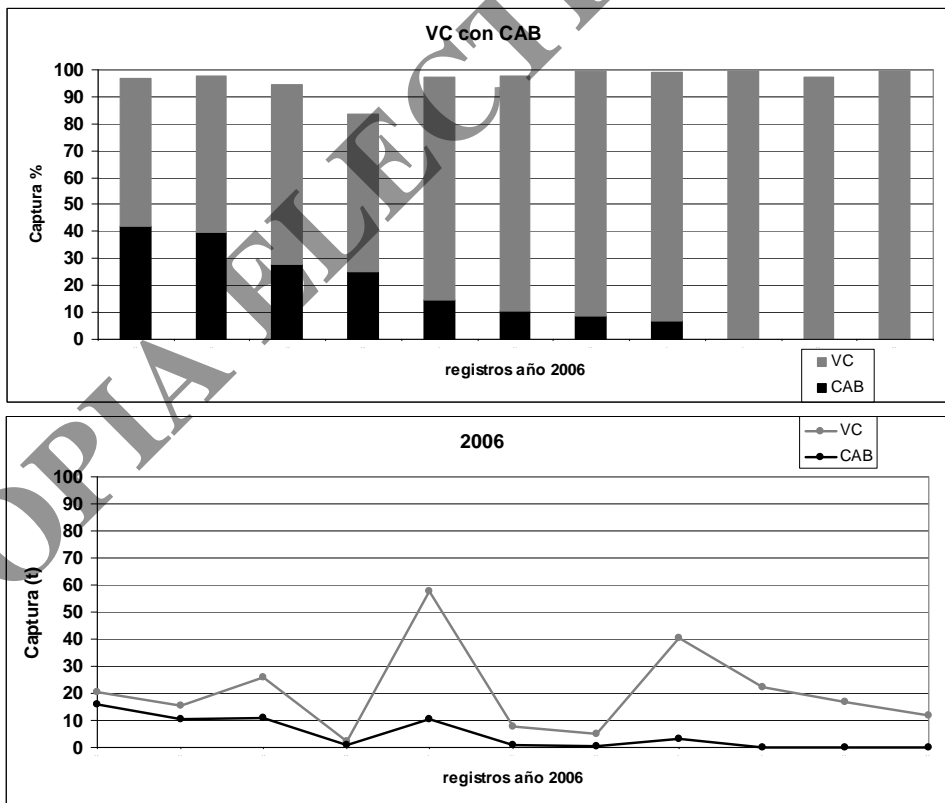


Figura 10. **Subestrato IIb.** Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en el TVP VC con CAB, identificado en 2006. VC: variado costero, CAB: caballa.

Tabla 5. Características del TVP identificado en 2006.

Año 2006		Substrato IIb	
TVP VC con CAB	CAB	VC	c.e.
Promedio (%)	<b>16,0</b>	<b>80,6</b>	4162 (10 a 12), 4060 (3 y 4)
SD	15,5	17,8	
Promedio Capt (t)	<b>4,8</b>	<b>20,5</b>	
SD	5,9	16,3	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>53,2</b>	<b>225,9</b>	
Nº barcos	4		
Nº viajes	10		
Sp VC	<i>Pez palo, mero y pez gallo</i>		

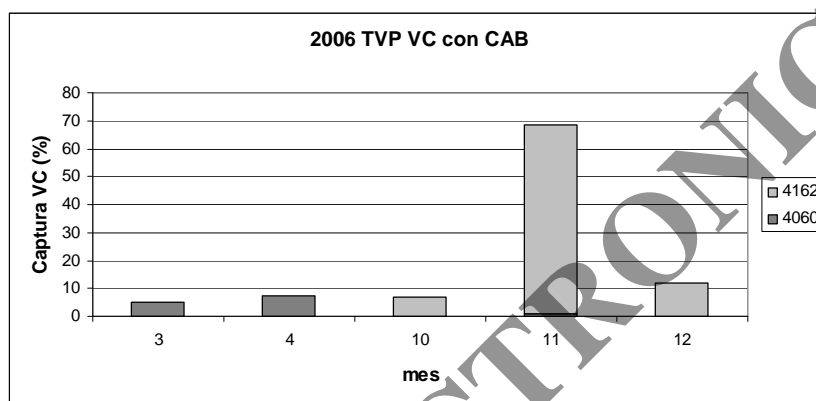


Figura 11. **Substrato IIb.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP VC (con CAB). Año 2006.

#### Año 2007

Un solo TVP fue seleccionado para el año 2006, CAB. En la Figura 12 se presenta la composición por registro (A en %, B en toneladas) del mencionado TVP, observándose un grupo de registros con participación de variado costero. En la Tabla 6, se presentan las características del TVP CAB, discriminando dicho grupo de registros en la categoría CAB con VC, como también su localización (c.e.). Pez gallo y salmón de mar, fueron las especies del variado que participaron mayoritariamente.

En el grupo CAB con VC, las capturas de las especies del variado (Figura 13) correspondieron mayoritariamente al c.e. 4060 (meses 11 y 8) y 4161 (mes 11).

En el TVP CAB, el c.e. 4060 (meses 9 y 11) fue el de mayor relevancia.

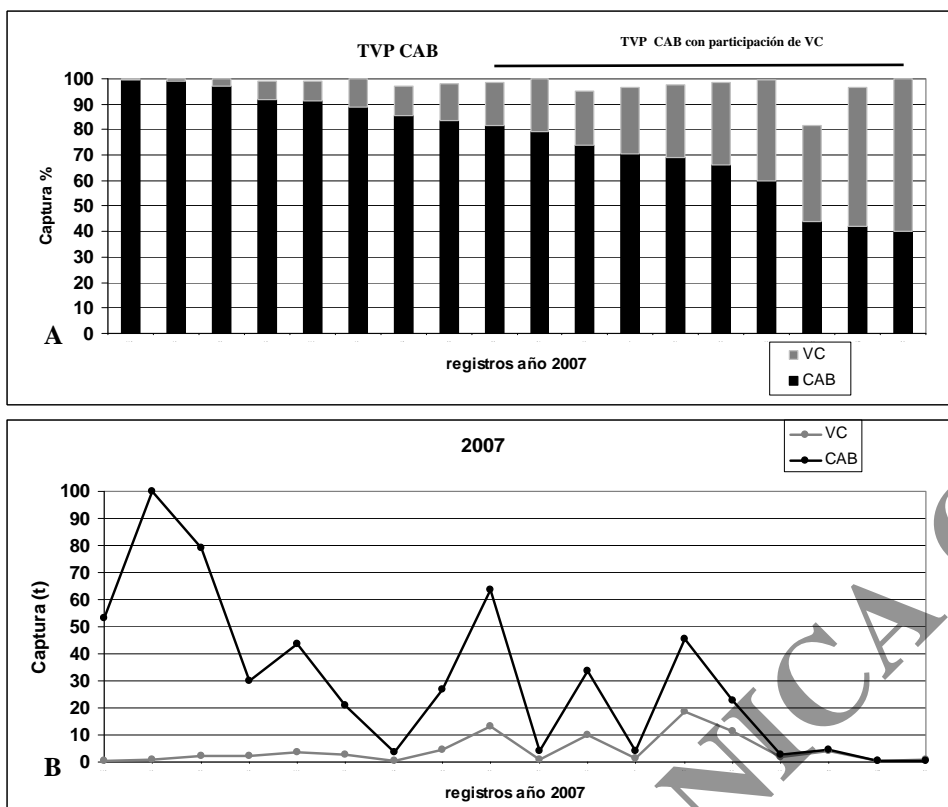


Figura 12. **Substrato IIb**. Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en el TVP CAB, identificado en 2007. VC: variado costero, CAB: caballa.

Tabla 6. Características del TVP CAB identificado en 2007.

<b>Año 2007</b>			<b>Substrato IIb</b>
<b>TVP CAB</b>	<b>CAB</b>	<b>VC</b>	c.e.
Promedio (%)	<b>92,1</b>	<b>7,1</b>	4060 (9 y 11)
SD	6,1	5,3	
Promedio Capt (t)	<b>44,6</b>	<b>2,1</b>	
SD	30,5	1,5	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>356,4</b>	<b>17,1</b>	
Nº barcos	3		
Nº viajes	8		
<b>CAB con VC</b>			
Promedio (%)	<b>62,6</b>	<b>33,9</b>	4060 (8 y 11), 4161 (11 y 12)
SD	15,6	14,4	
Promedio Capt (t)	<b>18,2</b>	<b>6,3</b>	
SD	22,4	6,5	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>182,1</b>	<b>62,6</b>	
Nº barcos	5		
Nº viajes	8		
Sp VC	<i>Pez gallo y salmón de mar</i>		

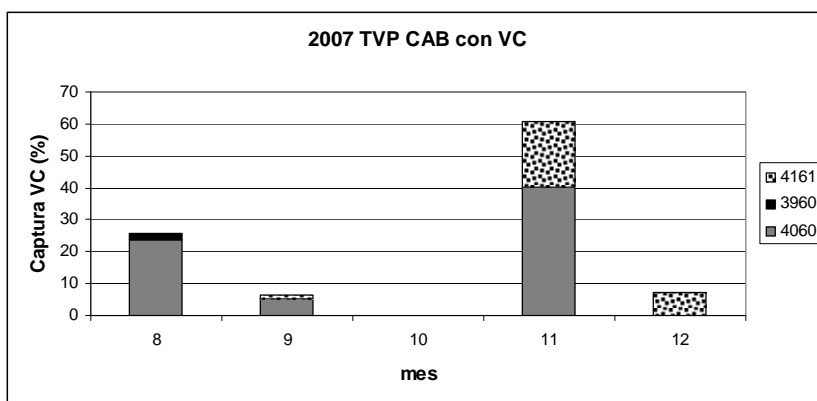


Figura 13. **Substrato Iib.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP CAB (grupo CAB con VC). Año 2007.

### Año 2008

Un solo TVP fue seleccionado para el año 2008, CAB. En la Figura.14 se presenta la composición por registro (A en %, B en toneladas) del mencionado TVP, observándose un grupo de registros con participación de variado costero. En la Tabla 7, se presentan las características del TVP CAB, discriminando dicho grupo de registros en la categoría CAB con VC, y su localización (c.e.). Salmón de mar, pez gallo y gatuzo, fueron las especies del variado de relevancia. Las capturas de las especies del variado (Figura 15) correspondieron mayoritariamente al c.e. 4161 (mes y 8). En el TVP CAB, el c.e. 4060 (meses 9 y 10) fue el más importante.

Tabla 7. Características del TVP CAB identificado en 2008.

Año 2008	Substrato Iib		
TVP CAB	CAB	VC	c.e.
Promedio (%)	97,9	1,9	4060 (9 y 10)
SD	3,7	3,1	
Promedio Capt (t)	65,2	0,9	
SD	30,5	1,5	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>1.565</b>	<b>22,4</b>	
Nº barcos	10		
Nº viajes	23		
<b>CAB con VC</b>			
Promedio (%)	77,7	19,6	4161 (8 y 9), 4060 (8), 3960 (10)
SD	13,0	12,6	
Promedio Capt (t)	29,4	5,6	
SD	18,5	1,9	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>205,7</b>	<b>39,1</b>	
Nº barcos	6		
Nº viajes	7		
Sp VC	<i>Salmón de mar, pez gallo, gatuzo</i>		

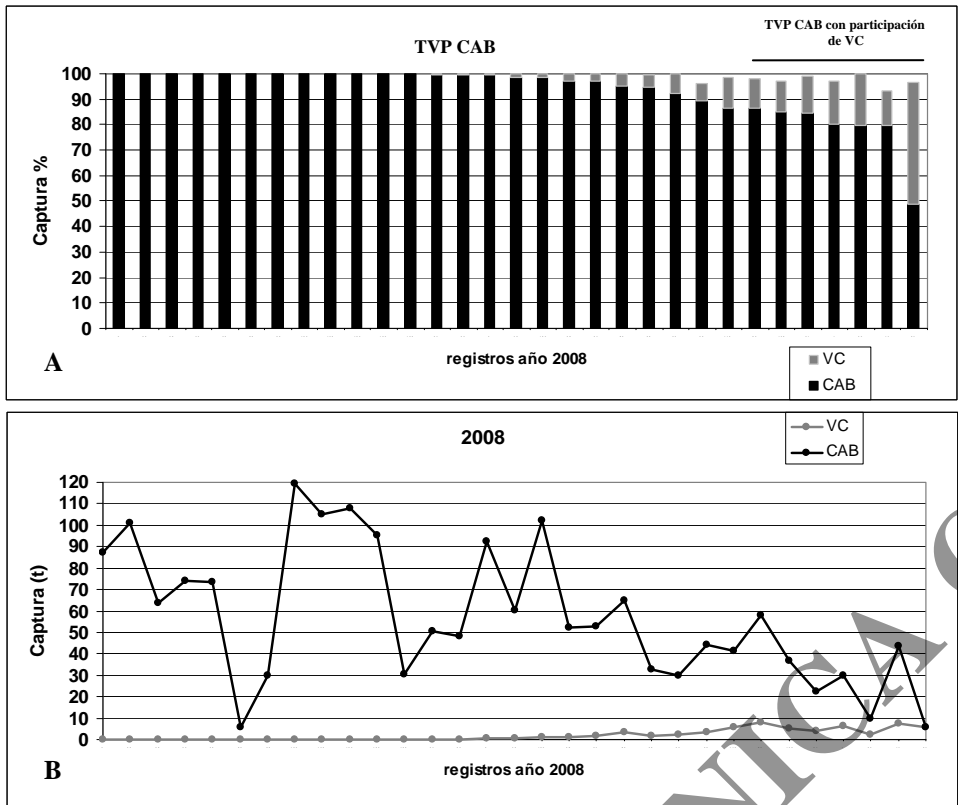


Figura 14. **Subestrato IIb.** Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en el TVP CAB, identificado en 2008. VC: variado costero, CAB: caballa.

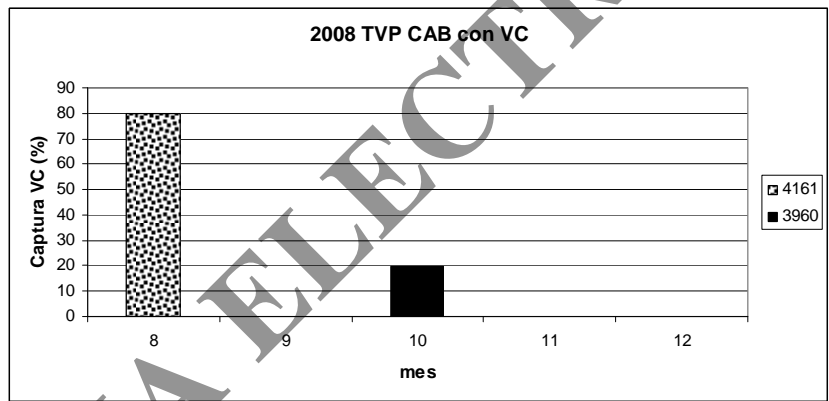


Figura 15. **Subestrato IIb.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP CAB (grupo CAB con VC). Año 2008.

### Año 2009

Un solo TVP fue seleccionado para el año 2009, CAB. En la Figura 16 se presenta la composición por registro (A en %, B en toneladas) del mencionado TVP, observándose un grupo de registros con participación de variado costero. En la Tabla 8, se presentan las características del TVP CAB, discriminando dicho grupo de registros en la categoría CAB con VC, como también su localización (c.e.). En el grupo CAB con VC, las capturas de las especies del variado (Figura 17) correspondieron mayoritariamente al c.e. 4161 (meses 11 y 12) y 4061 (mes 11), siendo de importancia pez palo, mero y salmón de mar.

En el TVP CAB, el c.e. 4060 (mese 9) fue el de mayor relevancia.

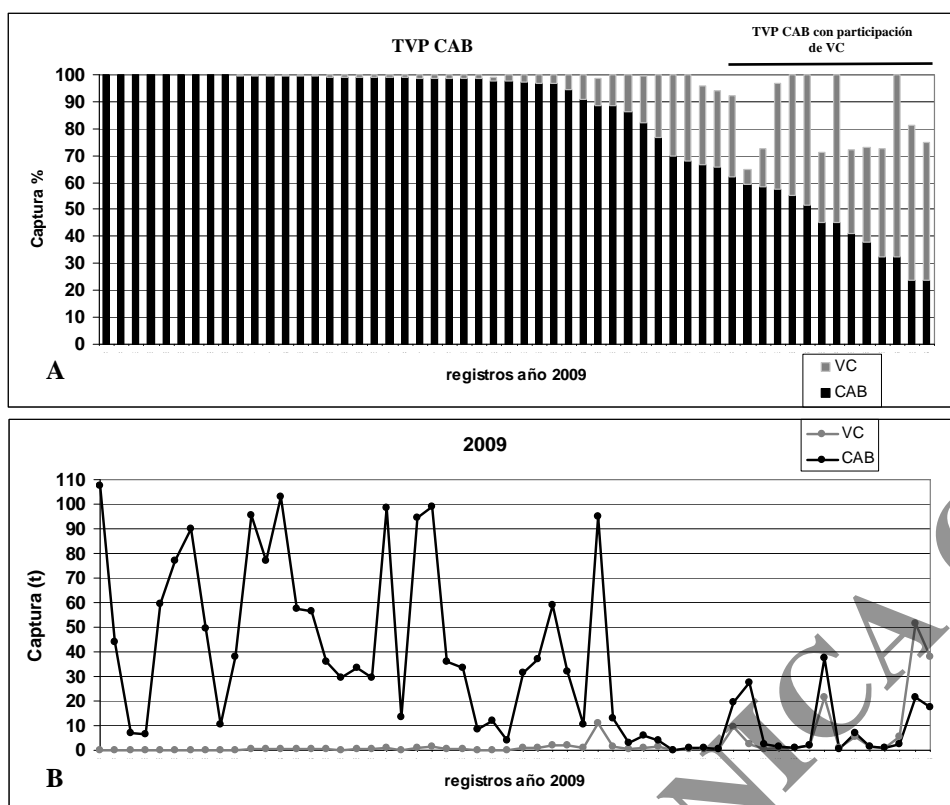


Figura 16. **Substrato IIb**. Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en el TVP CAB, (CAB con VC), identificado en 2009. VC: variado costero, CAB: caballa.

Tabla 8. Características del TVP CAB, identificado en 2009.

Año 2009			Substrato IIb
TVP CAB	CAB	VC	c.e.
Promedio (%)	<b>94,0</b>	<b>5,7</b>	4060 (9), 4061 (10)
SD	10,1	9,5	
Promedio Capt (t)	<b>40,5</b>	<b>0,8</b>	
SD	34,9	1,7	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>1.699,8</b>	<b>32,17</b>	
Nº barcos	<b>9</b>		
Nº viajes	<b>26</b>		
<b>CAB con VC</b>			
Promedio (%)	<b>44,7</b>	<b>39,0</b>	4060 (8, 9, 10, 11), 4162 (11 y 12), 4061 (11), 4161 (9)
SD	13,2	17,0	
Promedio Capt (t)	<b>10,2</b>	<b>10,1</b>	
SD	12,1	15,9	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>143,2</b>	<b>141,1</b>	
Nº barcos	9		
Nº viajes	14		
Sp VC	<i>Pez palo, mero y salmón de mar</i>		

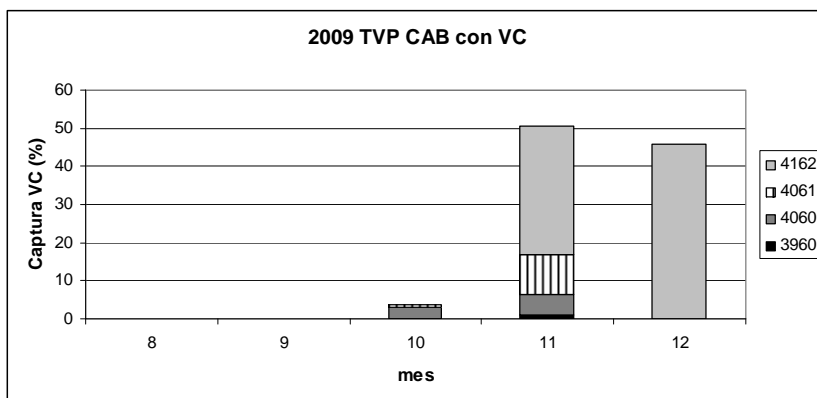


Figura 17. **Subestrato IIb.** Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP CAB (Grupo CAB con VC). Año 2009.

### ESTRATO DE FLOTA III

#### Año 2006

No se identificó TVP alguno donde caballa participara. El TVP principal (85% de los registros analizados) efectuado por este Estrato correspondió a merluza, que lideró la composición relativa promedio (82,9%), acompañada de rayas costeras con el 6,46%.

La captura total de caballa fue de 19,6 toneladas.

#### Año 2007

No se identificó TVP alguno con participación de caballa. Similar a lo observado para el año 2006, el TVP principal (71,6% de los registros analizados) efectuado por este Estrato correspondió a merluza, cuya participación en la composición relativa promedio fue del 81%, acompañada de rayas costeras con el 5,8%. Otros TVP's identificados, también se hallaron relacionados con merluza común cuya proporción varió entre el 60% y el 62,7%).

La captura total de caballa fue de 73,6 toneladas.

#### Año 2008

Similar a lo observado para los años 2006 y 2007, el TVP principal (84,6% de los registros analizados) efectuado por este Estrato correspondió a merluza. Sólo se identificó un grupo de 5 registros cuya composición promedio correspondió mayoritariamente a caballa (97,8%). La captura total de caballa fue de 118 toneladas, fue obtenida en el c.e. 4060 y en el mes de septiembre. Participaron 4 barcos, y los viajes efectuados fueron 5.

#### Año 2009

Se identificó solamente un TVP con participación de caballa. En la Figura 18 se presenta la composición por registro (A en %, B en toneladas) del mencionado TVP, observándose un grupo de registros con participación de variado costero. En la Tabla 9, se presentan las características del TVP CAB, discriminando dicho grupo de registros en la categoría CAB con VC, como también su localización espacial (c.e.). Para dicho agrupamiento, las capturas de las especies del variado (Figura 19) correspondieron mayoritariamente al c.e. 4162 (mes 11), siendo de importancia, mero, gatuzo, salmón de mar y pez palo.

En el TVP CAB, el c.e. 4060 (mes 9) fue el de mayor relevancia.



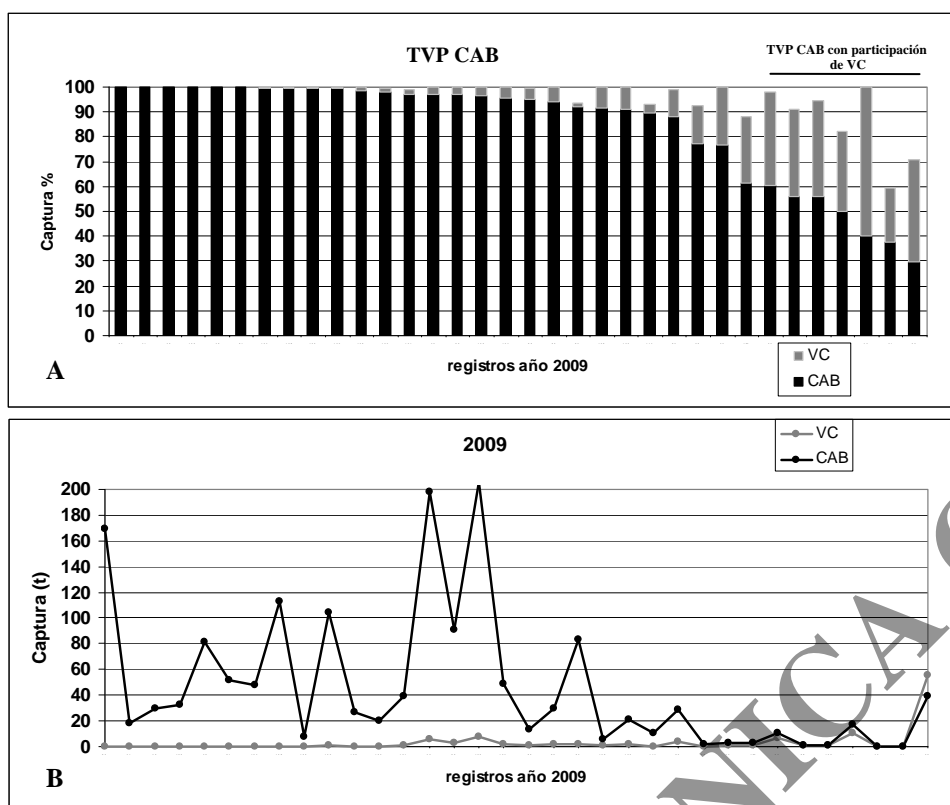


Figura 18. Estrato III (> de 40 m). Composición de la captura por registro en % (A) y en toneladas (B) en el TVP CAB (CAB con VC), identificado en 2009. VC: variado costero, CAB: caballa.

Tabla 9. Características del TVP CAB, identificado en 2009.

Año 2009		Estrato III	
TVP CAB	CAB	VC	c.e.
Promedio (%)	<b>93,8</b>	<b>4,9</b>	4060 (9),4061(10)
SD	9,1	7,0	
Promedio Capt (t)	<b>55,0</b>	<b>1,3</b>	
SD	58,4	1,9	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>1484,6</b>	<b>34,9</b>	
N° barcos	<b>6</b>		
N° viajes	<b>15</b>		
CAB con VC			
Promedio (%)	<b>47,1</b>	<b>38,1</b>	4060 (10 y 11), 4061 (11), 4161 y 4162 (11 y 12)
SD	11,4	11,6	
Promedio Capt (t)	<b>10,1</b>	<b>10,7</b>	
SD	14,5	20,0	
<b>Capt Total (t)</b>	<b>70,3</b>	<b>74,7</b>	
N° barcos	4		
N° viajes	6		
Sp VC	<i>Mero, gatujo, salmón de mar, pez palo</i>		

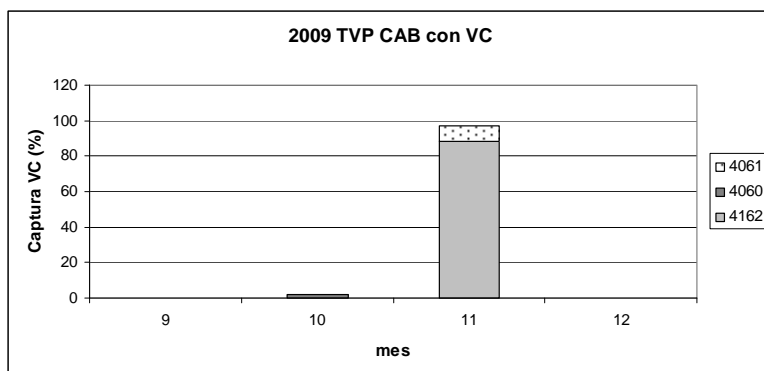


Figura 19. **Estrato III** (> 40 m). Distribución por c.e. y mes de la captura de VC (%) relativo al total de VC declarado en el TVP CAB (grupo CAB con VC). Año 2009.

## CONSIDERACIONES FINALES

La flota comercial que opera en el Ecosistema Costero, captura 'variado costero' y otros grupos de especies tales como pelágicos, moluscos, crustáceos, altura (Fernández Aráoz *et al.*, 2007, 2008, 2009). Respecto de los grupos de interés del presente estudio, el variado costero es explotado por los Costeros Grandes (Subestratos Ic y IIa) y por los Costeros Chicos (Subestratos Ia y Ib), mientras que la mayor parte de la captura de pelágicos es extraída por los Costeros Grandes, y con menor relevancia por la flota de Altura (Subestrato IIb, y Estrato III (mayores de 40 m de eslora)).

Mediante la clasificación y caracterización de los tipos de viajes de pesca (TVP's) para los años 2006 a 2009, el presente estudio provee una representación sintética de las operaciones de pesca (red de arrastre de fondo) efectuadas por la flota de los Costeros Grandes y de Altura en aguas de El Rincón. En particular, se investigó la existencia de grupos homogéneos con respecto a la participación de la caballa y el grado de asociación de especies del variado costero presente en los mismos, con el objeto de evaluar el impacto de la interacción entre ambos.

### Subestrato IIa (Costeros Grandes)

En todos los años analizados, se identificó un grupo de operaciones de pesca donde la caballa participó con porcentajes elevados (promedio 71,7% al 98,4%) y donde el variado costero alcanzó valores promedio entre el 1% y el 23,3% asociados a capturas promedio que fluctuaron entre 1 y 7 toneladas. Especialmente, el TVP CAB se efectuó predominantemente en el c.e. 4060 y en los meses 9 y 10.

Dentro del agrupamiento TVP CAB, se detectaron observaciones con un mayor grado de participación del variado costero, reflejado en una similar tendencia entre la captura de caballa y la de variado costero. Esto se halló relacionado con una variación espacial y temporal de las operaciones de pesca, en cuanto a que podían extenderse hacia el cuarto trimestre en el c.e. 4060, y o corresponder a los c.e. 4161 y 4162 del sur de El Rincón en el cuarto trimestre. Las especies del variado costero de mayor relevancia fueron pez palo, salmón de mar, mero y pez gallo.

Además del TVP CAB, para este Subestrato se identificaron otras agrupaciones tipificadas por especies del variado costero con participación de la caballa (TVP VC/CAB), u otros tipificados por caballa y con participación de variado costero (TVP CAB/VC). La participación promedio de variado costero en estos agrupamientos se halló alrededor del 44%, y la captura promedio entre 6 y 7 toneladas. Estos agrupamientos se correspondieron espacialmente en la mayoría de los años con los c.e. 4161, 4162 (cuarto trimestre).

### **Subestrato IIb (Flota de Altura)**

Excepto en 2006, en los restantes años analizados, se identificó un grupo de operaciones de pesca donde la caballa participó con porcentajes elevados (promedio 92,1% al 97,9%) y donde el variado costero alcanzó valores promedio entre el 1,9% y el 7% asociados a capturas promedio que fluctuaron entre 1 y 2 toneladas. Especialmente, el TVP CAB se efectuó predominantemente en el c.e. 4060 y en los meses 9, 10 y 11, y en el c.e. 4061 (mes 10).

Similar a lo mencionado para el Subestrato IIa, dentro del agrupamiento TVP CAB, se observaron variaciones en cuanto un mayor grado de participación del variado costero, reflejado en una similar tendencia entre la captura de caballa y la de variado costero. Esto se halló relacionado con un variación espacial y temporal de las operaciones de pesca, efectuadas en los c.e. 4060 (meses 8 y 11), 4161 (mes 8,11 y 12) y 4061 (mes 11). Las especies del variado costero de mayor relevancia fueron pez gallo, pez palo, salmón de mar, mero y gatuzo.

En el año 2006 se identificó un agrupamiento con participación de caballa, pero donde el variado costero aportó en promedio a la composición con un 80,6% (TVP VC con CAB). Especialmente, correspondió al c.e. 4162 (mes 11), siendo de relevancia tres especies del variado costero: pez palo, mero y pez gallo.

### **Estrato III mayor de 40m de eslora (Flota de Altura)**

La actividad principal de este Estrato se halló representada por el TVP principal donde la especie que lideró la composición fue merluza.

Solamente en el año 2009 se identificó el agrupamiento tipificado por la caballa (TVP CAB), la cual participó en promedio con el 93,8%. En cuanto al variado costero, aportó en promedio un 4,9% a la composición relativa, asociada a un valor medio de captura de 1,3 toneladas. Especialmente, este TVP se efectuó en los c.e. 4060 (mes 9) y 4061 (mes 10).

También se observó variación en la participación del variado costero en el TVP CAB, detectándose un grupo de observaciones cuyo promedio para el variado costero fue del 38,1% asociado a una valor medio de captura de 10,7 toneladas. Especialmente, este grupo de observaciones correspondieron mayoritariamente al c.e. 4162 (mes 11), y las especies de relevancia del variado costero fueron mero, gatuzo, salmón de mar y pez palo.

## **CONCLUSIONES**

De los resultados del análisis efectuado para los Subestratos IIa y IIb y Estrato III, y durante los años 2006 a 2009, se desprende que la actividad dirigida hacia la explotación de la caballa (red de arrastre de fondo), caracterizada por el TVP CAB, no representa una interacción de significancia con el variado costero. Sin embargo, para mantener dicha interacción debería considerarse un patrón de explotación similar, en cuanto a condiciones espaciales y temporales que caracterizaron la realización del TVP CAB. Al respecto se destaca que el TVP CAB se localiza preferentemente en el c.e. 4060 y durante los meses 9 y 10. Se han observado aumentos en la participación relativa de variado costero en el TVP CAB cuando las actividades de pesca se extienden hacia el cuarto trimestre tanto en el c.e. 4060 como en los c.e. 4061, 4161 y 4162, o hacia principios del tercer trimestre en los c.e. 4060 y 3960. Si bien en términos de captura de variado costero dichos cambios no son de relevancia, conllevan cambios en la composición relativa de las operaciones de pesca.

## BIBLIOGRAFIA

- Clarke, K.R. 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*, 18: 117-143.
- Clarke, K.R. y R.M. Warwick 2001. (Eds.) *Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. 2nd edition: PRIMER-E, Plymouth, UK, 172 pp.
- Fernández Aráoz, N.C.; N. Lagos y C.R. Carozza 2007. Asociación Ictica Costera Bonaerense Variado Costero. Capturas desembarcadas por la flota comercial argentina durante el año 2006. *Inf. Téc. DNI-INIDEP* N° 58/07.
- Fernández Aráoz, N.C.; N. Lagos y C. R. Carozza 2008. Asociación Ictica Costera Bonaerense Variado Costero. Capturas declaradas por la flota comercial argentina durante el año 2007. *INIDEP Inf. Invest.* N° 57/08.
- Fernández Aráoz, N.C.; N. Lagos y C. R. Carozza 2009. Asociación Ictica Costera Bonaerense Variado Costero. Capturas declaradas por la flota comercial argentina durante el año 2008. *INIDEP Inf. Téc. Oficial* N° 31/09.
- Fernández Aráoz, N.C. 2009a. Clasificación y caracterización de las capturas desembarcadas por el Subestrato IIa (25 a 28,99 y 38 a 38,99 m de eslora) en el Area Sur del Ecosistema Costero (El Rincón) durante los años 2007 y 2008. *INIDEP Inf. Invest.* N° 62/09.
- Fernández Aráoz, N.C. 2009b. Clasificación y caracterización de las capturas desembarcadas por el Subestrato IIb (29 a 40 m, excepto 38-38,99m) en el Area Sur del Ecosistema Costero (El Rincón) durante los años 2007 y 2008. *INIDEP Inf. Invest.* N° 64/09.
- Fernández Aráoz, N.C. 2009c. Clasificación y caracterización de las capturas desembarcadas por el Estrato III (> 40 m) en el Area Sur del Ecosistema Costero (El Rincón) durante los años 2007 y 2008. *INIDEP Inf. Invest.* N° 65/09.
- Pelletier, D. y J. Ferraris 2000. A multivariate approach fo defining fishing tactics from comercial match and effort data. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 57:51-65.

COPIA ELECTRONICA