

## **EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PESQUERÍA ARTESANAL DE LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA Y COMPLEJO DE PAJARALES, CARIBE COLOMBIANO**

*Anny P. Zamora-Bornachera, Juan C. Narváez-Barandica y Luz M. Londoño-Díaz*

*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), Cerro Punta Betín, A.A. 1016, Santa Marta, Colombia. E-mail: apzamora@invemar.org.co (APZB); jcnarvaezb@yahoo.es (JCNB); lmlondono@invemar.org.co (LMLD)*

### **RESUMEN**

Entre 1994 y 2003, se usaron indicadores financieros (costos de inversión y operación, ingreso y renta económica, valor presente neto y relación beneficio-coste) para evaluar la rentabilidad económica de las unidades de pesca (UEP) más representativas de los pueblos costeros y palafitos de la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo de Pajarales (CGSM-CP). Se observó que la mayoría de las UEPs no son rentables financieramente para los pescadores, debido a que están generando ingresos muy bajos, que en la mayoría de los casos no alcanzan el salario mínimo legal vigente (SMLM). A pesar de lo anterior, los pescadores de los pueblos costeros presentaron mayor rentabilidad económica que aquellos que viven en los pueblos palafíticos. Así mismo, se observó que los rendimientos económicos de los pescadores han experimentado variaciones en muy corto plazo, las cuales están asociadas a los cambios ambientales de origen natural y antropogénico de la CGSM, que afectan el bienestar socioeconómico de la población, debido a la insuficiencia de recursos económicos para suplir sus necesidades básicas. Todo lo anterior, está conduciendo a la inviabilidad económica de la pesquería en el largo plazo y a implicaciones en el comportamiento de los pescadores en términos de: (i) mayor presión sobre los recursos pesqueros; (ii) endeudamiento financiero y (iii) incapacidad para ahorrar. En este contexto, se recomienda que se desarrollen bases para el manejo de la pesquería en la CGSM, sin descuidar las características sociales y culturales de la población, así como su participación activa dentro del proceso de administración pesquera.

**PALABRAS CLAVE:** Ciénaga Grande de Santa Marta, Pesquería artesanal, Economía pesquera.

### **ABSTRACT**

**Economic assessment of the artisanal fishery in the Ciénaga Grande de Santa Marta and Pajarales complex, Colombian Caribbean.** Financial indicators (investment and operational costs, income and profits and net current value, cost-benefit) were used between 1994 and 2003, in order to evaluate the

*Contribución No. 982 del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR*



economic profitability of the most representative fishing economic units (FEU) from the coastal and stilt villages in the Ciénaga Grande de Santa Marta and Pajarales complex (CGSM-CP). It has been stated that most of the FEUs are not financially profitable for these fishers, since they generate very low incomes, which in most cases are not enough to match the current minimum legal salary. In spite of that, fishermen from the coastal villages showed higher economic profitability than those from stilt villages. It has also been observed that the fishermen economic yields suffer variations in a very short term, which is attributed to natural and anthropogenic changes of the CGSM that are affecting the structure and composition of fish population. This is driving the fishery towards being nonviable in the long term, with the implications it has on fishermen behavior: i) higher pressure on fish resources, ii) increase of economic debt, and iii) incapability saving money. In this context, it is recommended to develop the bases for fishery management in the CGSM, without overlooking the social and cultural characteristics of human population, as well as its active participation in the fishery management.

**KEY WORDS:** Ciénaga Grande de Santa Marta, Artisanal fisheries, Fishery economy.

## INTRODUCCIÓN

Las lagunas costeras y los estuarios representan aproximadamente el 15% del área costera del mundo (Subba-Rao, 1978). Debido a la abundancia y gran variedad de recursos que poseen (Day y Yañez-Arancibia, 1982; Yañez-Arancibia, 1985; Blaber, 1997), han sido zonas potenciales para asentamientos y actividades humanas que contribuyen de manera significativa a la salud económica y social, así como al bienestar de muchos países y áreas (Cochrane, 2005). No obstante, son sistemas ecológicos que están sujetos a continuas presiones ambientales de manera natural o inducidas por el hombre, las cuales conducen a la pérdida de hábitat y a desequilibrios ecológicos, generando impactos en el ámbito social y económico (Kapetsky, 1982; Day *et al.*, 1989; Rueda, 2003). La Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y el Complejo de Pajarales (CP), hacen parte del conjunto de lagunas costeras más importante en el Caribe colombiano y representa un caso de estos ecosistemas, debido a la gran importancia ecológica e interés socioeconómico, la cual proporciona empleo y alimento a cerca de 30.000 personas que dependen de la actividad pesquera (Santos-Martínez *et al.*, 1998; Botero y Salzwedel, 1999).

Por décadas, la CGSM-CP han estado expuestas a acciones humanas y procesos naturales que han contribuido a un desequilibrio ecológico, especialmente debido a la construcción de carreteras que comunican a los municipios Ciénaga-Barranquilla y Palermo-Sitio Nuevo, las cuales afectaron el flujo hídrico entre la CGSM con el Mar Caribe y el río Magdalena (Botero y Mancera, 1996); realización de obras hidráulicas a través de las cuales se pretendió regenerar el equilibrio hídrico del ecosistema (Botero y Salzwedel, 1999); intensa actividad pesquera realizada por diversas flotas con diferentes tipos de poder de pesca (Santos Martínez *et al.*, 1998; Rueda, 2003); y finalmente, variabilidad ambiental reflejada en el cambio del régimen hidrológico y climático (Wiedemann, 1973; Kaufman y Hevert, 1973; Blanco *et al.*, 2006). Lo anterior ha traído

como consecuencia cambios en la dinámica de la pesquería (Santos-Martínez *et al.*, 1998; INVEMAR, 2003) y un descenso en el nivel de vida de los pescadores por la insuficiencia de recursos económicos para satisfacer por lo menos sus necesidades básicas.

La pesquería de la CGSM ha sido documentada desde el punto de vista biológico, ecológico y pesquero (INDERENA, 1969; Pedraza, *et al.*, 1979; Gallo, 1988; Botero y Mancera, 1996; Santos-Martínez *et al.*, 1998; Rueda y Mancera, 1997; Rueda y Defeo, 2003; INVEMAR 2003). No obstante, pese a las implicaciones socioeconómicas de la pesquería asociadas a los cambios ambientales de la CGSM-CP, el aspecto económico se ha abordado de manera puntual (Abello, 1978; Zapata, 1980; Campos y Barroso, 1993; Santos-Martínez *et al.*, 1998; Valencia y Herrera, 2001; González, 2001; Rueda y Defeo, 2003).

Lo anterior refleja la ausencia de análisis ecológicos y biológicos integrados con aspectos socioeconómicos que permitan evaluar el impacto de las alteraciones ecológicas del sistema lagunar sobre la rentabilidad económica de los pescadores (Rueda y Defeo, 2003). Estos análisis suministran información sobre el estado económico de los pescadores a partir de indicadores financieros, los cuales permiten conocer si la actividad es rentable y así mismo entender su comportamiento frente a los cambios dinámicos que presenta la pesquería. En este sentido, esta investigación siguió este mismo enfoque y tuvo como propósito evaluar las características generales de la actividad y los cambios de los rendimientos económicos de los pescadores de la CGSM entre 1994 y 2003. Esto, se llevó a cabo para generar insumos a las instituciones tomadoras de decisiones de modo que puedan implementar en el corto y largo plazo políticas estratégicas de carácter socioeconómico que garanticen el manejo sostenible del ecosistema y desarrollar una adecuada administración de la pesquería en la región.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende la CGSM y CP (10°43'-11°00' de latitud N y 74°16'-74°35' de longitud W), la cual cubre un área aproximada de 4280 km<sup>2</sup> de los cuales 730 km<sup>2</sup> corresponden al espejo de agua (Botero y Salzwedel, 1999; Figura 1). Por la gran variedad de recursos que posee y por su potencial pesquero, la CGSM y CP son consideradas como las más importantes de Colombia, constituyendo la principal fuente de ingresos y alimentos para aproximadamente 30000 habitantes, de los cuales 3215 son pescadores permanentes (Botero y Mancera, 1996; Botero y Salzwedel, 1999).

En el área se encuentran siete localidades, cuatro de las cuales están ubicadas sobre la costa del Mar Caribe (Pueblo Viejo, Isla del Rosario, Palmira y Tasajera) y las otras tres al interior como pueblos palafíticos (Bocas de Aracatáca, Buenavista y Nueva Venecia) (Botero y Salzwedel, 1999; Figura 1). En estas localidades, se desarrolla la pesca de manera artesanal y es considerada como una actividad productiva para la subsistencia, puesto que el 35% de la producción pesquera es para el autoconsumo y el 65% restante



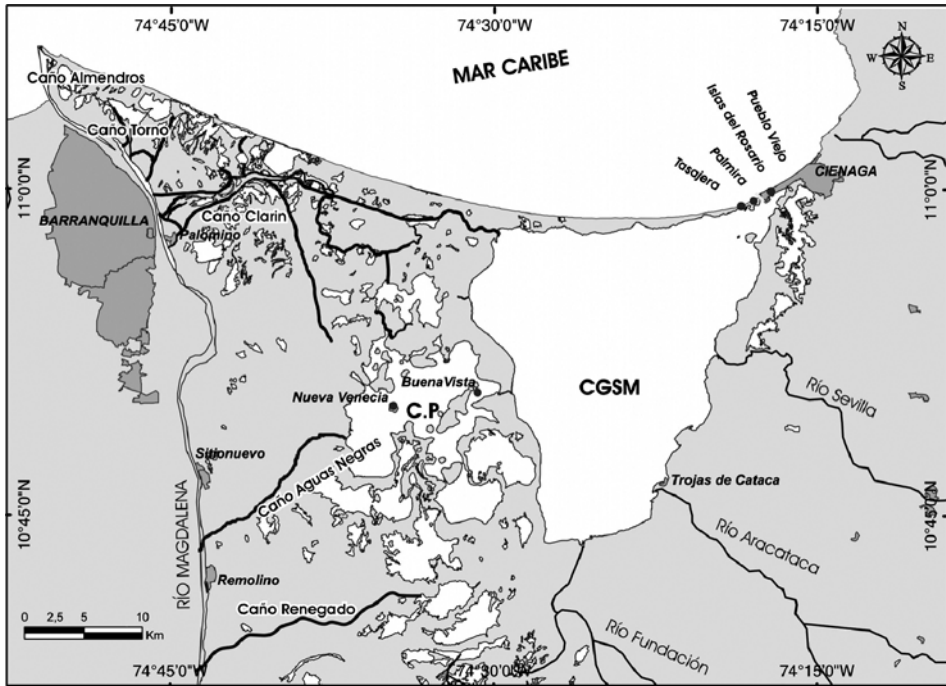


Figura 1. Mapa de la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) y Complejo de Pajarales (CP) señalando los puertos de desembarco más importantes: Nueva Venecia, Tasajera, Buena Vista, Bocas de Aracatáca, Palmira, Isla del Rosario y Pueblo Viejo. Los dos primeros corresponden a los sitios de estudio.

para la comercialización (Botero y Mancera, 1996). Adicionalmente, la pesca se desarrolla en condiciones de acceso abierto y presenta características similares a la de una pesquería artesanal tropical (multiespecífica y multiflota) (Blaber, 1997; Botero y Salzwedel, 1999; Rueda y Defeo, 2003). Las flotas consisten en canoas motorizadas y no motorizadas, que se combinan con seis tipos de artes de pesca: las redes de enmalle, de lance (atarraya), las de arrastre, líneas de mano (anzuelos), métodos de colecta (buceo) y las trampas (aros y nasas) (Rueda, 2003).

## METODOLOGÍA

Para evaluar cambios en variables económicas de la pesquería de la CGSM y CP entre 1994 y 2003, se tuvieron en cuenta dos estudios de caso representados por las localidades pesqueras de Tasajera y Nueva Venecia. Entre los criterios de selección, se tuvieron en cuenta características económicas, sociales y geográficas, que hacen de estas dos localidades los sitios de desembarque más importante de la pesquería (Santos-Martínez *et al.*, 1998). Tasajera, que representa a los pueblos costeros, acopia productos pesqueros provenientes de todos los lugares de pesca (Charris, *et al.*, 1995).

Esto hace que presente una estructura de mercado con características similares a las de competencia perfecta (gran número de vendedores enfrentados a un gran número de compradores). Nueva Venecia, por estar ubicada al interior de la región representa a los pueblos palafíticos, el cual, al estar alejado de los centros de consumo presenta una estructura de mercado con características similares al de oligopsonio, donde la primera venta (pescador-acopiador) se realiza a un grupo relativamente pequeño de comerciantes (INVEMAR, 2002).

El análisis financiero se realizó por tipo de unidad económica de pesca (UEP) para ambas localidades, siendo tenidas en cuenta las que operan con Atarraya, Trasmallo, Boliche y Chinchorro. Las tres primeras fueron seleccionadas por ser las más usadas en la pesquería (Santos-Martínez *et al.*, 1998) y la última por implementarse recientemente y generar altas capturas (INVEMAR, 2003). Dentro del periodo de estudio 1994-2003, por falta de información fue necesario excluir del análisis los años 1997, 1998 y 1999.

### **Fuente de la información**

Para desarrollar los análisis económicos se utilizaron dos fuentes principales de información: *i*) suministrada por el Sistema de Información Pesquera del INVEMAR-SIPEIN (Narváz *et al.*, 2005), el cual es un programa que almacena y procesa información proveniente de las encuestas hechas por un grupo de pescadores nativos de la CGSM-CP. De SIPEIN se usaron datos como el ingreso que genera la pesquería por sitio de desembarque y la renta económica de los pescadores por tipo de UEP. *ii*) Se contó con información primaria colectada en campo para ciertas variables específicas no provistas por SIPEIN, tales como los costos de operación y de inversión, así como información de los pescadores sobre el desarrollo de la actividad y distribución de los beneficios económicos dentro de cada UEP.

### **Análisis de datos**

Para el análisis de rentabilidad financiera de la pesquería, se construyeron flujos de fondos por tipo de UEP para cada sitio y año de estudio. En la construcción de estos, se tomaron los ingresos de operación de cada UEP y se le descontaron los costos de operación e inversión, tal como se observa en la siguiente fórmula:  $R = IT - CT$  (Seijo *et al.*, 1997), siendo  $R$  la renta neta,  $IT$  los ingresos de operación y  $CT$  los costos totales.  $IT$  es el resultado del producto entre la captura por unidad de esfuerzo promedio de cada especie y el precio por kilo de cada una.  $CT$  es estimado a partir de la suma de los costos de operación ( $Co$ ) y los costos de inversión ( $Ci$ ).

Con la renta neta obtenida, se calculó el indicador de rentabilidad valor presente neto ( $VPN$ ) y la relación beneficio-costos ( $B/C$ ).  $VPN$  es la diferencia entre todos los ingresos y costos de cada UEP expresados en moneda actual a través de una tasa de descuento ( $d$ ), siendo este último en otras palabras el costo de oportunidad de la

inversión. Por su parte,  $B/C$  no es otra cosa que un índice de relación entre el valor presente de los ingresos y costos, respectivamente (Sapag Chain y Sapag Chain, 1995; Seijo *et al.*, 1997). La formulación matemática para calcular  $VPN$  y  $B/C$  es la siguiente:

$$VPN = \sum \frac{IT_t - CT_t}{(1+d)^t} \quad B/C = \sum \frac{IT_t/(1+d)^t}{CT_t/(1+d)^t}$$

donde,  $IT_t$  y  $CT_t$  son los ingresos y costos totales en el año  $t$ , respectivamente, y  $d$  es la tasa de descuento equivalente al año 2003.

Para este caso de estudio, la tasa de descuento fue 7.79% anual, la cual corresponde a la tasa de interés del mercado dada por el Banco de la República de Colombia para el 2003 (Banco de la República, 2003).

Dado que las pesquerías están para beneficiar al pescador y a su familia, y estos tienen como objetivo optimizar beneficios (Cochrane, 2005), la rentabilidad económica de cada UEP tuvo que ser expresada en términos del pescador (US\$ pescador<sup>-1</sup>). Para esto, fue necesario dividir los resultados de los  $VPN$  de cada UEP entre el número de pescadores y las partes en que se distribuyen las ganancias. El  $VPN$  por pescador se comparó con el ingreso mínimo que debió percibir un trabajador en Colombia para cada año de estudio, el cual equivale al salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV; Banco de la República, 2003).

Todas las variables económicas fueron indexadas a dólares americanos (US\$), usando la tasa representativa de mercado mensual del año 2003 equivalente a \$2877, suministrada por el Banco de la República de Colombia (Banco de la República, 2003).

Para evaluar la variación de la renta económica de las UEPs, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) a tres vías, tomando como variable dependiente la renta neta y como factores los años, sitios de desembarque y arte de pesca. Se excluyeron de las ANOVAS las UEPs con Chinchorro, debido a que no presentaron información en los años 1994-1996 para comparar todo el periodo de estudio. En todos los casos la significancia estadística se evaluó al nivel de  $\alpha = 0.05$ . Previo al ANOVA, se evaluaron los supuestos de normalidad y de homogeneidad de varianzas con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y de Barlett, respectivamente (Zar, 1996).

## RESULTADOS

### Características generales de la actividad pesquera

Costos de operación y de inversión.

La pesquería de la CGSM se caracteriza por presentar bajos costos operativos y demanda intensiva de mano de obra. Los resultados muestran que los costos operativos pueden variar según los métodos de pesca aplicados con las artes y el tiempo de duración de la faena. Estos tienen como rubros principales el combustible (si la UEP lo requiere),

la alimentación, hielo para conservar el producto pesquero, el alquiler del arte y/o canoa por la ausencia de propiedad de los medios de producción y la reparación o reposición de algunos insumos. En esta cuantificación, el pescador, según su racionalidad no incluye el costo variable de la mano de obra y el costo fijo asociado con la reposición o depreciación de los equipos. Sin embargo, a la hora de contabilizar los costos totales, fueron incluidas tanto la mano de obra como la depreciación de los equipos. Los gastos promedio de una faena de pesca con cada una de las UEP en el periodo de estudio se presentan en la Tabla 1.

Las UEP que operan con Boliche y Chinchorro son las que presentan el mayor costo de operación debido a que requieren mayor inversión en combustible y trabajo para lograr una mayor productividad pesquera. Así mismo, en la Tabla 1 se observó que los costos aumentaron en más del 100% a partir del año 2000.

Tabla 1. Costos de operación promedio mensual (US\$) de las UEPs más representativas de Tasajera y Nueva Venecia.

Sitio	UEP	1994	1995	1996	2000	2001	2002	2003
Nueva Venecia	Atarraya	10	11	13	87	113	34	24
	Boliche	24	22	23	43	116	61	28
	Trasmallo	18	11	14	50	91	31	45
	Chinchorro	n.a	n.a	n.a	156	108	98	n.a
Tasajera	Atarraya	35	41	40	117	113	87	64
	Boliche	108	128	147	425	266	162	188
	Trasmallo	42	50	54	121	90	82	71
	Chinchorro	n.a	n.a	n.a	491	339	n.a	n.a

n.a: UEP no activa; TRM: US\$ 2878

En cuanto a los costos de inversión, estos son relativamente bajos comparados con otras actividades productivas agropecuarias rurales, en donde la inversión en terrenos y otros activos es ligeramente alta. La inversión inicial en las UEPs de estudio está dada principalmente por la canoa, artes de pesca y motor fuera de borda si la UEP lo requiere. En la Tabla 2 se presenta el valor de la inversión en los medios de producción.

Tabla 2. Costos de inversión inicial (US\$) de las UEPs más representativas de Tasajera y Nueva Venecia.

UEP	Embarcación	Artes	Motor	Otros	Total
Atarraya con palanca o vela (P/V)	365	56		2	422
Boliche con palanca o vela (P/V)	521	278		2	801
Boliche con motor fuera de borda (F/B)	521	226	1.390	2	2.139
Trasmallo con palanca o vela (P/V)	521	139		2	662
Trasmallo con motor fuera de borda (F/B)	521	139	1.390	2	2.052
Chinchorro con motor fuera de borda (F/B)	521	146	1.390	2	2.059

TRM: US\$ 2878



## Distribución de los ingresos económicos.

A los ingresos derivados de la actividad pesquera le es deducido los costos totales y se obtiene la renta neta. Está es dividida a través de un sistema de partes, en el cual le corresponde una parte al propietario de los medios de producción y la otra parte, es dividida entre el patrón de pesca y los auxiliares. Cabe destacar, que en ocasiones el dueño de los medios de producción interviene en la actividad, de tal forma que a su ingreso hay que sumarle una parte adicional. En la Tabla 3 se presenta el número de partes en que se distribuyen los ingresos de las UEP más representativas del área de estudio.

Tabla 3. Número de pescadores y partes en que se dividen las ganancias las UEPs más representativas de Tasajera y Nueva Venecia.

UEPs	Tasajera		Nueva Venecia	
	No. de Pescadores	No. de Partes	No. de Pescadores	No. de Partes
Atarraya	2	2 (2 pescadores)	2	2 (pescadores)
Trasmallo	2	3 (1 arte y/o motor y 2 pescadores)	2	3 (1 arte y 2 pescadores)
Boliche	3	5 (1 arte, 1 motor y 3 pescadores)	2	3 (1 arte y 2 pescadores)
Chinchorro	5	7 (1 arte, 1 motor y 5 pescadores)	4	6 (1 arte, 1 motor y 4 pescadores)

## Ingresos económicos de la pesquería.

Los ingresos económicos de la pesquería fueron mayores en Tasajera que en Nueva Venecia (Figura 2); sin embargo, se observó que entre 1994 y 2003 estos han sufrido cambios en muy corto plazo que evidencian la inestabilidad económica de la pesquería. Entre 1994 y 1996, los ingresos tanto de Tasajera como de Nueva Venecia, mostraron un comportamiento decreciente. No obstante, a partir de 2000 se observó un aumento en los ingresos en más del 70% en Nueva Venecia y en un 30% en Tasajera, volviendo a decrecer en los años subsiguientes hasta llegar a niveles inferiores al periodo 1994-1996, considerándose el periodo más crítico económicamente para los pescadores.

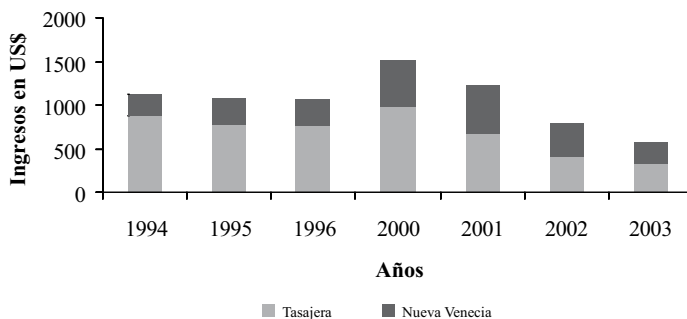


Figura 2. Ingresos económicos de Tasajera y Nueva Venecia, durante el periodo 1994-1996 y 2000-2003.



## Comportamiento de la renta económica

Se observó variación en la renta económica a través de los años (ANOVA:  $F_{6,478} = 6.87$ ;  $p < 0.05$ ), entre sitios ( $F_{1,478} = 71.49$ ;  $p < 0.05$ ) y entre artes ( $F_{3,478} = 95.64$ ;  $p < 0.05$ ). En general, en el año 2000 se observó la mayor rentabilidad para los pescadores, seguido por el periodo 1994-1996. Entre 2001 y 2003 se observaron los valores de renta más bajos durante todo el periodo de estudio, con una tendencia decreciente entre esos años (Figura 3a). Durante todos los años la renta fue significativamente mayor en Tasajera que en Nueva Venecia; observándose una disminución de la renta en Tasajera desde 1994 hasta 2003 (Figura 3b). Para el caso de las UEPs por arte de pesca, se observó que durante casi todo el periodo de estudio los pescadores en Tasajera tuvieron mejor renta que en Nueva Venecia, excepto en el 2001, cuando se observó ligeramente todo lo contrario con atarraya, trasmallo y boliche (Figura 4).

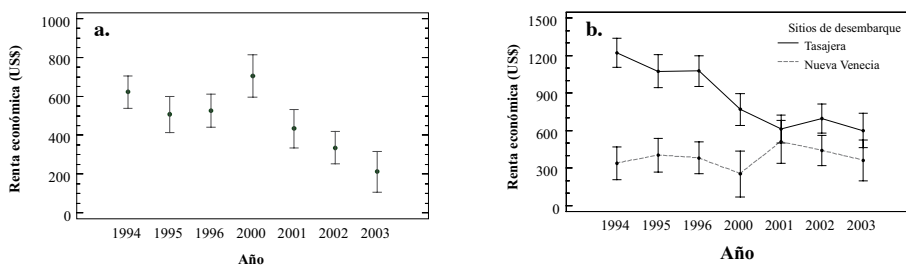


Figura 3. Comportamiento de la renta económica anual (a) y por sitio de desembarque (b) en la pesquería de la CGSM y CP, durante el periodo 1994-1996 y 2000-2003.

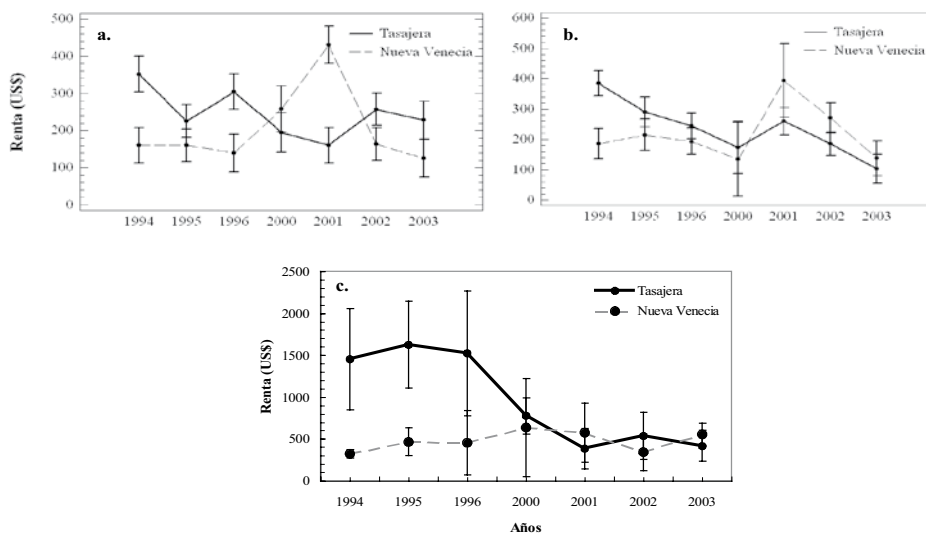


Figura 4. Comportamiento de la renta económica promedio mensual de las UEPs de atarrayas (a), trasmallos (b), boliches (c) en Tasajera y Nueva Venecia, durante el periodo 1994-1996 y 2000-2003.

## Indicadores del comportamiento de la rentabilidad económica de la pesquería

### Valor presente neto (VPN)

Los resultados obtenidos en la evaluación financiera arrojaron VPN positivos para todas las UEPs analizadas en los dos sitios de estudio, siendo las UEPs con Boliche y Chinchorro las que presentaron la mayor rentabilidad en la pesquería durante todo el periodo analizado (Figura 5).

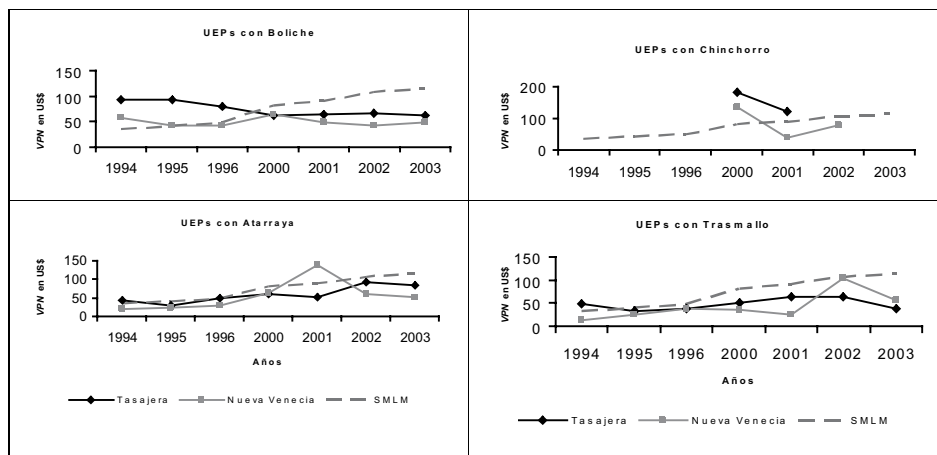


Figura 5. Valor presente neto de las principales UEPs de los sitios de desembarco Tasajera y Nueva Venecia, durante el periodo 1994-1996 y 2000-2003.

Entre 1994 y 1996, los Boliches de Tasajera generaron ingresos que superaron el salario mínimo legal mensual (SMLM) en más del 80%; sin embargo, a partir del 2000 los rendimientos económicos de estas UEPs se redujeron en casi un 50%, llegando a generar aproximadamente el 70% de un SMLM. En Nueva Venecia, los rendimientos económicos de las UEPs con Boliche entre 1994 y 1996 fueron muy similares al SMLM y al igual que en Tasajera, presentaron un descenso a partir del 2000, llegando a generar menos del 70% del SMLM.

Las UEP que operaron con Chinchorro, entraron en operación en la pesquería cuando apareció la especie dulceacuícola mojarra lora (*Oreochromis niloticus*), correspondiente a los años 2000 y 2001 en Tasajera y a los años 2000-2002 en Nueva Venecia. No obstante, el 2000 fue el único año en que estas UEPs superaron el SMLM en más del 40% para los dos sitios de estudio. Luego, los rendimientos económicos decrecieron hasta desaparecer en el año 2001 en Tasajera y en el 2002 en Nueva Venecia.

Las UEPs con Atarraya, tanto en Tasajera como en Nueva Venecia presentaron una rentabilidad similar entre 1994 y 1996, las cuales estuvieron muy cercanas al SMLM. A partir del 2000, se observó un aumento en el indicador de rentabilidad VPN sin llegar a superar el SMLM, a excepción del año 2001 en Nueva Venecia cuando superó el SMLM

en más del 20%. Luego, en el año 2002 los VPN se redujeron a niveles similares al periodo 1994-1996 para los dos sitios de estudio.

Entre 1994 y 1996, los VPN de las UEPs con Trasmallo en los dos sitios de análisis estuvieron muy cercanos al SMLM, sólo en Tasajera para el año 1994, logro superar levemente el punto de referencia. Así mismo, a partir del año 2000 se observó un leve aumento en los rendimientos económicos de las UEPs con Trasmallo que no lograron superar el SMLM, aunque volvieron a decrecer para el año 2003. En Nueva Venecia, los rendimientos económicos de las UEPs con Trasmallo se redujeron relativamente para el año 2001 y crecieron sustancialmente en el año 2002 hasta llegar a igualar el SMLM; no obstante, esta tendencia no se mantuvo hasta el año 2003, cuando los rendimientos económicos volvieron a decrecer.

### Relación Beneficio-Costo (B/C)

Dado que el índice VPN arrojó siempre valores positivos, la relación B/C fue mayor que uno (1); sin embargo, la tendencia que presenta el indicador en las UEPs analizadas es a reducirse cada vez más (Figura 6). En Tasajera, entre 1994 y 1996 las UEPs con Boliche fueron las que generaron los mayores B/C, después se observó que el índice empezó a reducirse hasta llegar a 0.8, bastante cercano a cero. Por su parte, el Chinchorro presentó en el 2000 un alto B/C de 5.2 y luego cayó en 2001 a 3.2.

En Nueva Venecia, las UEPs con Atarraya fueron las que generaron los mayores B/C entre 1994 y 1996; no obstante, entre 2000 y 2001 el índice B/C presentó un leve incremento y luego se redujo a niveles aún inferiores a los de 1994-1996. Las UEPs con Chinchorro, por otra parte, mostraron un alto B/C en el año 2000 correspondiente a 4, el cual fue decreciendo paulatinamente hasta llegar el B/C en el 2002 a 1.4.

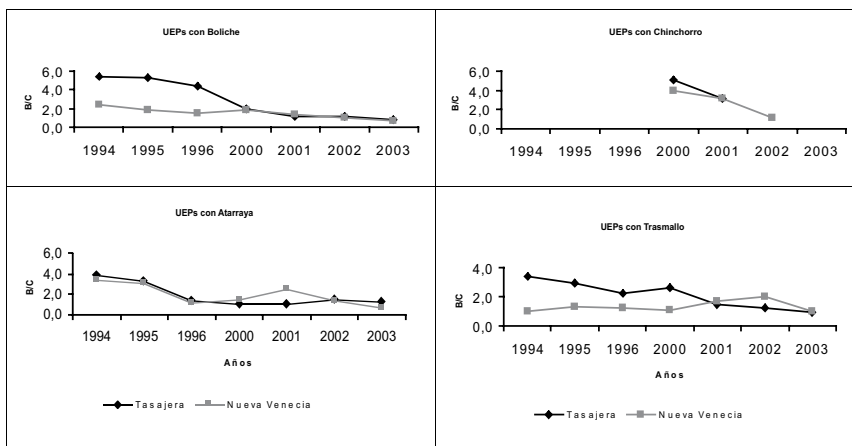


Figura 6. Relación beneficio-costo (B/C) de las principales UEPs de los sitios de desembarco Tasajera y Nueva Venecia, durante el periodo 1994-1996 y 2000-2003.

## DISCUSIÓN

Las variaciones que en corto plazo han experimentado los rendimientos económicos de la pesquería, ponen en evidencia la magnitud del impacto socioeconómico que los cambios ambientales de origen natural y antropogénico han generado sobre la población de pescadores de la CGSM-CP. Por ejemplo, la rentabilidad económica de los pescadores fue alta en el año 2000 debido al auge de la especie dulceacuícola mojarra lora (*O. niloticus*), la cual representaba más del 60% de las capturas en ese año. Las condiciones ambientales fueron propicias para que esta especie lograra establecerse y presentara una alta abundancia (Blanco *et al.*, 2007), que en consecuencia representara mejoras en los rendimientos económicos. Sin embargo, entre 2001 y 2003, cuando se redujeron sus capturas y no se lograron recuperar las especies estuarinas de mayor valor comercial (por ej. *Eugerres plumieri*), se observó un descenso en la renta de los pescadores. Este comportamiento también tuvo inherencia en los ingresos de la producción pesquera por sitio de desembarque, donde se observó el mismo patrón.

Esto permite corroborar lo señalado por INVEMAR (2002), quien menciona que la pesquería ha pasado por diferentes escenarios de tipo ambiental. Uno en 1994-1996, con rendimientos económicos en detrimento; y el otro en 1999-2003 dividido en dos sub-escenarios, que se caracterizaron por un aumento momentáneo (2000) en los rendimientos a niveles similares al del escenario 1994-1996 y una consecuente caída de los mismos en 2001-2003 a niveles inferiores al del escenario 1994-1996.

Todo lo anterior no sólo afectó la estructura y composición del recurso pesquero, sino a las condiciones de vida de los pescadores, las cuales han ido en detrimento por la insuficiencia de recursos económicos para satisfacer sus necesidades básicas. Esta situación es propia de pesquerías artesanales tropicales, las cuales se caracterizan por presentar un alto coeficiente laboral con niveles de ingresos bajos (Kapetsky, 1982; Seiyo, *et al.*, 1997; Cochrane, 2005).

Los resultados de la evaluación financiera arrojaron *VPN* positivos para todas las UEPs analizadas en los dos sitios de estudio. Sin embargo, esto no indica una viabilidad financiera de la pesquería, debido a que la rentabilidad económica por pescador es muy baja y no alcanzan en la mayoría de los casos a generarles a los pescadores por lo menos el SMLM. Esto coincide con lo señalado por Panayotou (1983), quien menciona que el nivel de ingresos en la mayoría de las comunidades pesqueras del mundo es inferior al de muchos otros grupos que trabajan en el sector rural y, en muchos casos, está por debajo de la línea de pobreza.

La relación *B/C* en todas las UEPs estudiadas siempre fue mayor entre 1994-1996 y con tendencia decreciente para los años subsiguientes, lo cual está relacionado con el aumento de más del 100% en los costos de la actividad, aunado a la reducción en las capturas e ingresos por agotamiento del recurso pesquero. Esto indica que la

pesquería no está siendo sostenible a corto y largo plazo, generando graves consecuencias socioeconómicas para la población de pescadores que depende tanto de ingresos como de alimentos de la CGSM.

Por otra parte, los resultados obtenidos en este estudio indicaron un fuerte efecto de las condiciones del mercado y de la ausencia de los medios de producción sobre la rentabilidad de la pesquería. En efecto, las presiones económicas por la subsistencia diaria, la alta dependencia financiera por la ausencia de medios de producción y la dinámica del mercado, mantiene a los pescadores subordinados a las decisiones económicas y limitaciones operativas que les imponen quienes compran su producción (Panayotou, 1983; Defeo y Castilla 1998; Castilla y Defeo 2001; Rueda y Defeo, 2003). Por ejemplo, en la pesquería se observó que entre sitios, la renta fue significativamente mayor en Tasajera que en Nueva Venecia, reflejando que la estructura y las fuerzas del mercado (Rueda y Defeo, 2003) tuvieron incidencia en esta diferencia. Tasajera, por tener mayor accesibilidad y cercanía a los principales centros de consumo, los precios tienden a ser más altos (Charris, *et al.*, 1995) con respecto a los de Nueva Venecia. En Tasajera la estructura de mercado con características similares a los de competencia perfecta, les permite a los pescadores fijar los precios en común acuerdo con los compradores (González, 2001).

En todo el contexto anterior, es posible dimensionar las implicaciones que tienen las variaciones de la rentabilidad en el comportamiento del pescador, a la hora de tomar decisiones sobre cómo ejercer una mayor presión sobre los recursos y cómo conseguir endeudarse para mejorar sus rendimientos económicos y por ende su niveles de vida, aunque, estas decisiones en el largo plazo vayan en detrimento de su bienestar socioeconómico.

## CONCLUSIONES

Los rendimientos económicos de la pesquería de la CGSM y CP han sufrido variaciones en muy corto tiempo y la tendencia en el largo plazo es a reducirse cada vez más. Entre 1994-1996 y 2000-2003, la rentabilidad económica de los pescadores mostró diferencias significativas, siendo el 2000 el año que presentó el mayor rendimiento económico. Así mismo, se observaron diferencias entre sitios, siendo Tasajera el sitio que presentó los mayores rendimientos económicos.

Los VPN solo llegaron a generar ingresos similares y/o superiores al SMLM entre los años 1994-1996 y el 2000, a partir del cual la rentabilidad presentó una tendencia decreciente y en la mayoría de los casos no logró acercarse al punto de referencia objetivo, el SMLM.

La relación *B/C* en todas las UEPs estudiadas siempre fue mayor entre 1994-1996 y con tendencia decreciente para los años subsiguientes, indicando lo insostenible de la pesquería en el corto y largo plazo. En términos generales, las variaciones en los

rendimientos de la pesquería en tan corto plazo está conduciendo a la inviabilidad económica de la misma en el largo plazo y por ende tiene implicaciones en el comportamiento de los pescadores, los cuales toman decisiones que no le generen ningún bienestar económico, como es el ejercer una mayor presión sobre los recursos y endeudarse para suplir sus necesidades básicas.

Considerando lo anterior, se recomienda a las instituciones encargadas del manejo de los recursos pesqueros y de la administración pública de la ecorregión que desarrollen nuevas alternativas de subsistencia que garanticen la estabilidad económica de los habitantes que subsisten de la actividad pesquera. De igual forma, es necesario que estas instituciones desarrollen bases para el manejo de la pesquería en la CGSM-CP, sin descuidar las características sociales y culturales de la población, así como su participación activa dentro del proceso de administración pesquera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo hizo parte de la tesis de grado del primer autor para optar el título de Economista en la Universidad del Magdalena. Contó con el apoyo financiero del INVEMAR, a través de la coordinación del Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos Marinos y recibió insumos del proyecto “Evaluación del impacto social y bioeconómico de una pesquería artesanal multiflota usando puntos de referencia (COLCIENCIAS/Código: 210509-16638)”. Los autores expresan sus agradecimientos a F. Newmark, J. Blanco y E. Viloría por sus valiosos aportes en el desarrollo de este trabajo. A los pescadores de la CGSM por su importante apoyo en la colecta de los datos. A Mario Rueda por las sugerencias acertadas que hizo al documento. Así mismo, a dos evaluadores anónimos por sus comentarios.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Abello, C. 1978. Los asentamientos de la Ciénaga grande de Santa Marta, el caso Tasajera. Seminario de Eco-Desarrollo, Universidad del Magdalena, Departamento de Investigaciones Económicas (DIE). Santa Marta. 48 p.
- Banco de la República. 2003. Indicadores financieros. Febrero 20 de 2004. <http://www.banrep.gov.co>.
- Blaber, S.J.M. 1997. Fish and fisheries of tropical estuaries. Chapman y Hall, London. 367 p.
- Blanco, J.A., J.C. Narváez y E.A. Viloría. 2007. ENSO and the rise and fall of a tilapia fishery in Northern Colombia. *Fish. Res.*, 88:100-108
- Blanco, J.A., E.A. Viloría y J.C. Narváez. 2006. ENSO and salinity changes in the Ciénaga Grande de Santa Marta coastal lagoon system, Colombian Caribbean. *Est Coast Shelf Sci.*, 66:157-167.
- Botero, L. y J. Mancera. 1996. Síntesis de los cambios de origen antrópico ocurridos en los últimos 40 años en la Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia). *Rev. Academia. Colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 20(78):465-474.

- Botero, L. y H. Salzwedel. 1999. Rehabilitation of the Ciénaga Grande de Santa Marta, a mangrove-estuarine system in the Caribbean coast of Colombia. *Ocean Coast Manage*, 42:243-256.
- Campos, N. y C. Barroso. 1993. Descripción de la situación actual de los pueblos palafitos. Informe final presentado a proyecto PRO-CIENAGA. CORPAMAG. Santa Marta. 28p.
- Castilla, J. y O. Defeo. 2001. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. *Rev. Fish. Biol. Fisheries*, 11:1-30.
- Charris, A., A. Bustamante e I. Torres. 1995. Comercialización del producto pesquero en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Trabajo de Grado. Economía Agrícola e Ingeniería Pesquera. Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. 235 p.
- Cochrane, K., L. 2005. Guía del administrador pesquero, medidas de ordenación y su aplicación. FAO, Doc. Tec. Pesca, (424): 60 p.
- Day, J. y A. Yañez-Arancibia. 1982. Coastal lagoons and estuaries ecosystem approach. *Ciencia Interamericana*, 22(1-2):11-26.
- Day, J., C. Hall, W. Kemp y A. Yañez-Arancibia. 1989. Estuarine ecology. Wiley-Interscience, New York. 558 p.
- Defeo O. y J. Castilla. 1998. Harvesting and economic patterns in the artisanal *Octopus mimus* (Cephalopoda) fishery in a northern Chile cove. *Fish. Res.*, 38:121-130.
- Gallo, J. 1988. Análisis preliminar de los artes y métodos de pesca en la Ciénaga Grande de Santa Marta, con énfasis en el método del boliche. Trianea. Bogotá. pp. 229-243.
- González, P. 2001. Caracterización de la pesca artesanal de la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo de Pajarales. Informe técnico INVEMAR. Santa Marta. 123 p.
- INDERENA. 1969. Evaluación de los recursos pesqueros de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Inf. Final. Doc. OP-009. Ofic. Planeación, Bogotá. 24 p.
- INVEMAR. 2002. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta: Un enfoque de manejo adaptativo. Informe Técnico Final 1999-2002. Santa Marta. 264 p.
- INVEMAR. 2003. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta: Un enfoque de manejo adaptativo. Informe final 2003. Santa Marta. 115 p.
- Kapetsky, J. 1982. Consideraciones para la ordenación de las pesquerías de lagunas y esteros costeros. Documento técnico de pesca presentado a la FAO. Roma. (218): 49 p.
- Kaufman, R. y F. Hevert. 1973. El régimen fluviométrico del Río Magdalena y su importancia para la Ciénaga Grande de Santa Marta. *Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient.*, 7:121-137.
- Narváez, J.C., M. Rueda, E. Viloria, J. Blanco, J.A. Romero y F. Newmark. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR (SIPEIN V.3.0): Una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones marinas y Costeras – INVEMAR (Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18). Santa Marta. Colombia. 128 p.
- Panayotou, T. 1983. Conceptos de ordenación para las pesquerías en pequeña escala: aspectos económicos y sociales. FAO, Doc. Téc. Pesca, (228):60 p.
- Pedraza, R.A., S. Suárez y R. Julio. 1979. Evaluación de captura en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe final, INDERENA. 39 p.

- Rueda, M. 2003. *Dinámica y Estructura Espacial del Recurso Íctico y su Pesquería Artesanal en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia*. Tesis Doctoral en Ciencias Marinas, CINVESTAV, Mérida-México. 146 p.
- Rueda, M. y O. Defeo. 2003. A bioeconomic multispecies analysis of an estuarine small-scale fishery: spatial structure of biovalue. *ICES J. Mar. Sci.*, 60(4):721-732.
- Rueda, M. y J.E. Mancera. 1997. Evaluación de la eficiencia y selectividad de la red bolichera en la pesquería de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe Colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cos.*, 26:17-34.
- Santos-Martínez, A., E.A. Viloría, C. Sánchez, M. Rueda, R. Tijero, M. Grijalba y J.C. Narváez B. 1998. Evaluación de los principales recursos pesqueros de la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo de Pajarales, Costa Caribe Colombiana. Informe Final, COLCIENCIAS, INVEMAR y GTZ-PROCIENAGA. 2 Vol + 3 disquete. Santa Marta, Colombia.
- Sapag Chain, N. y R. Sapag Chain. 1995. *Preparación y evaluación de proyectos*. Ed. Mac Graw Hill. Bogotá. 256 p.
- Seijo, J., O. Defeo y S. Salas. 1997. *Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo*. FAO, Roma (368):176 p.
- Subba-Rao, D. 1978. *Coastal Lagoon Research, present and future*. UNESCO technical paper in marine science 33. Proceeding of a seminar Duke University Marine Laboratory Beaufort, NC, USA. pp. 191-231.
- Valencia, I. y E. Herrera. 2001. Impacto socioeconómico generado por la reapertura de los caños en las poblaciones palafíticas de la CGSM en el periodo 1999-2000. Trabajo de memoria de grado. Programa Economía, Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia. 102 p.
- Wiedemann, H.U. 1973. Reconnaissance of the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia: physical parameters and geological history. *Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient.*, 7:85-119.
- Yañez-Arancibia, A. 1985. The estuarine nekton: Why and how an ecological monograph. 1-8. En: Yañez-Arancibia, A. (Ed). *Fish Community ecology in estuarine and coastal lagoons: Towards an ecosystem integration*. UNAM Press, Mexico. 560 p.
- Zapata, B. 1980. Aspectos socioeconómicos de la población lacustre de la Ciénaga Grande de Santa Marta. INDERENA. Colombia. 173 p.
- Zar J. 1996. *Biostatistical analysis*. Third Edition. Prentice Hall, New Jersey. 918 p.

FECHA DE RECEPCIÓN: 05/10/2005

FECHA DE ACEPTACIÓN: 22/05/2007