



CCI CORPORACIÓN
COLOMBIA
INTERNACIONAL

Sembramos a Colombia por el mundo

PESCA Y ACUICULTURA COLOMBIA 2006



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
República de Colombia



INCODER
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural

PESCA Y ACUICULTURA COLOMBIA 2006

ANDRES FELIPE ARIAS LEIVA

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

RODOLFO CAMPO SOTO

Gerente del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural

ADRIANA SENIOR MOJICA

Presidente de la Corporacion Colombia Internacional

GRUPO TÉCNICO SISTEMA DE INFORMACIÓN SECTORIAL PESQUERO

Por la Corporacion Colombia Internacional

Rosa Elena Ajiaco Martinez

Ana Maria Aldana Serrano

Paula Andrea Belalcázar Benavides

Paola Bernardi Madriñán

Nancy Durán Hernandez

Carlos Alberto Leal Domínguez

Carolina Leguizamon

Jose Luis Llanos

Juan Carlos Mora Perico

Sandra Milena Nieto Torres

Rodrigo Ernesto Ortiz Florez

Carola Patricia Riascos

Roberto Carlos Rivera Mendoza

Horacio Rodríguez Gomez

Juan Carlos Salinas

Herbert Sanchez Silva

Marina Silva Herrán

Por el INCODER

Luis Enrique Alvarez

Carlos Guillermo Barreto Reyes

Elsy Perucho

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

1	DESCRIPCIÓN METODOLOGICA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SECTORIAL PESQUERO	15
	1.1 ÁREA DE ESTUDIO Y PUERTOS DE DESEMBARCO	15
	1.2 VOLÚMENES DE DESEMBARCO	15
	1.2.1 Captura y esfuerzo	15
	1.2.2 Monitoreo de tallas	16
	1.2.3 Monitoreo biológico	16
	1.2.4 Toma de información en ornamentales	16
	1.3 PROCESO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	16
	1.3.1 Análisis estadístico	16
	1.3.2 Análisis de tallas	16
	1.3.3 Relaciones morfométricas	16
	1.3.4 Épocas de reproducción	16
	1.3.5 Longitud media de madurez gonadal	17
	1.3.6 Crecimiento, mortalidad y reclutamiento	17
	1.3.7 Evaluación de la pesquería	18
2	CIFRAS NACIONALES DE PESCA Y ACUICULTURA 2006	18
	2.1 ABASTECIMIENTO	20
	2.1.1 INGRESO DE PESCADO A LAS CENTRALES MAYORISTAS DEL PAÍS PESCA MARÍTIMA	21
3	LITORAL CARIBE	21
	3.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	21
	3.2 CARACTERIZACIÓN FLOTA PESQUERA INDUSTRIAL Y ARTESANAL	22
	3.2.1 Pesca Industrial	22
	3.2.2 Pesca Artesanal	23
	3.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	23
	3.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006	23
	3.3.2 Desembarcos año 2006	24
	3.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS	28
	3.4.1 Ojo Gordo (<i>Selar crumenophthalmus</i>)	28
	3.4.2 Pargo Chino o Pargo Rayado (<i>Lutjanus synagris</i>)	29
	3.4.3 Langosta Espinosa (<i>Panulirus argus</i>)	31
	3.4.4 Lisa (<i>Mugil incilis</i>)	32
	3.4.5 Jurel Aleta Amarilla (<i>Caranx hippos</i>)	34
	3.4.6 Róbalo (<i>Centropomus undecimalis</i>)	34
	3.4.7 Sable (<i>Trichiurus lepturus</i>)	35
	3.4.8 Cojinúa Negra (<i>Caranx crysos</i>)	36
	3.4.9 Pargo Palmero (<i>Lutjanus analis</i>)	37
	3.4.10 Sierra (<i>Scomberomorus cavalla</i>)	38
	3.4.11 Camarón Rosado (<i>Farfantapenaeus notialis</i>)	38
	3.4.12 Otras especies	39
4	LITORAL PACÍFICO	40
	4.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	40
	4.2 CARACTERIZACIÓN FLOTA PESQUERA INDUSTRIAL Y ARTESANAL	41
	4.2.1 Pesca Industrial	41
	4.2.2 Pesca Artesanal	42
	4.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	42
	4.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006	42
	4.3.2 Desembarcos año 2006	43

4.4	ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS	45
4.4.1	Berrugate (<i>Lobotes pacificus</i> , Gilbert 1898)	45
4.4.2	Pargo Lunarejo (<i>Lutjanus guttatus</i>)	47
4.4.3	Pargo Rojo (<i>Lutjanus colorado</i>)	48
4.4.4	Pelada (<i>Cynoscion spp</i>)	49
4.4.5	Sierra (<i>Scomberomorus sierra</i>)	50
	PESCA CONTINENTAL	52
5	CUENCA DEL MAGDALENA	52
5.1	DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	52
5.1.1	Deterioro de la cuenca	52
5.1.2	El recurso pesquero	53
5.2	ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	53
5.2.1	Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006	53
5.2.2	Desembarcos año 2006	53
5.3	SUBIENDA	55
5.3.1	Qué es el fenómeno de subienda	55
5.3.2	Análisis de subienda	56
5.4	ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS	60
5.4.1	Bagre Rayado (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>)	60
5.4.2	Blanquillo (<i>Sorubim cuspicaudus</i>)	61
5.4.3	Doncella (<i>Ageneiosus pardalis</i>)	62
5.4.4	Capaz (<i>Pimelodus grosskopfii</i>)	63
5.4.5	Nicuro (<i>Pimelodus clarias</i>)	64
5.4.6	Pacora (<i>Plagioscion magdalenae</i>)	64
5.4.7	Moncholo (<i>Hoplias malabaricus</i>)	65
5.4.8	Mojarra Amarilla (<i>Caquetaia kraussii</i>)	66
5.4.9	Mojarra Lora (<i>Oreochromis niloticus</i>)	67
5.4.10	Comelón (<i>Leporinus muyscorum</i>)	67
5.4.11	Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)	68
5.4.12	Otras especies	69
5.5	ABASTECIMIENTO	70
5.5.1	Bogotá	70
5.5.2	Bucaramanga	71
5.5.3	Cali	73
5.5.4	Medellín	73
5.5.5	Neiva	74
5.5.6	Abastecimiento de producto pesquero antes y durante la subienda	74
5.6	COMPORTAMIENTO DE PRECIOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ANTES Y DURANTE LA SUBIENDA EN LOS PRINCIPALES PUERTOS PESQUEROS Y CENTRALES DE ABASTOS	74
6	CUENCA DEL SINÚ	75
6.1	DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	75
6.2	CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA ARTESANAL	76
6.2.1	Embarcaciones	76
6.3	ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	76
6.3.1	Desembarcos 2006	76
6.4	ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS	77
6.4.1	Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)	77
6.4.2	Mojarra Amarilla (<i>Caquetaia kraussii</i>)	78
6.4.3	Moncholo (<i>Hoplias malabaricus</i>)	78
6.4.4	Yalúa (<i>Cyphocharax magdalenae</i>)	79

	6.4.5 Otras especies	80
7	CUENCA DEL ATRATO	80
	7.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	80
	7.1.1 Épocas de subienda del río Atrato	80
	7.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA	81
	7.2.1 Embarcaciones	81
	7.2.2 Tipos de artes y metodos de pesca	81
	7.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	81
	7.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1997 al 2006	81
	7.3.2 Desembarcos año 2006	82
	7.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS	83
	7.4.1 Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)	83
	7.4.2 Mojarra Amarilla (<i>Caquetaia kraussii</i>)	84
	7.4.3 Quicharro (<i>Hoplias malabaricus</i>)	85
	7.4.4 Charre (<i>Pimelodus clarias</i>)	86
	7.4.5 Otras especies	87
8	CUENCA DEL ORINOCO	87
	8.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	87
	8.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA	88
	8.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	88
	8.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006	88
	8.3.2 Desembarcos de pesca de consumo año 2006	89
	8.3.3 Reporte de desembarcos de pesca ornamental año 2006	90
	8.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS	91
	8.4.1 Amarillo (<i>Zungaro zungaro</i>)	91
	8.4.2 Apuy (<i>Brachyplatystoma juruense</i>)	92
	8.4.3 Baboso (<i>Goslinia platynema</i>)	93
	8.4.4 Bagre Rayado (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>)	94
	8.4.5 Bagre Tigre (<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>)	95
	8.4.6 Barbiancho (<i>Pinirampus pinirampu</i>)	96
	8.4.7 Blancopobre (<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>)	97
	8.4.8 Bocachico (<i>Prochilodus mariae</i>)	98
	8.4.9 Cachama (<i>Piaractus brachypomus</i>)	99
	8.4.10 Curvinata (<i>Plagioscion squamosissimus</i>)	100
	8.4.11 Dorado (<i>Brachyplatystoma</i>)	100
	8.4.12 Palometa (<i>Mylossoma duriventre</i>)	101
	8.5 ABASTECIMIENTO	102
	8.5.1 Villavicencio	102
9	CUENCA DEL AMAZONAS	103
	9.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	103
	9.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA	104
	9.2.1 Embarcaciones	104
	9.2.2 Tipos de artes o métodos de pesca	104
	9.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL	104
	9.3.1 Comparación de los años 1995 al 2006	104
	9.3.2 Desembarcos pesca de consumo año 2006	104
	ACUICULTURA	107
10	ACUICULTURA	107
	10.1 METODOLOGÍA	107
	10.2 PRODUCCIÓN	107

10.2.1	Comparación reportes de producción de los años 1995 al 2006	107
10.2.2	Reportes de producción de acuicultura marina y continental año 2006	108
COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PESQUEROS		109
11	METODOLOGÍA	109
11.1	EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DESDE EL AÑO 2000 AL 2006	110
11.2	EXPORTACIONES DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y SUS PREPARACIONES EN EL 2006	110
11.2.1	Puerto de salida	111
11.2.2	Principales destinos	111
11.3	EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DESDE EL AÑO 2004 AL 2006	113
11.4	IMPORTACIONES DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y SUS PREPARACIONES EN EL AÑO 2006	114
11.4.1	Puerto de entrada	114
11.4.2	Principales orígenes	114
11.5	BALANZA COMERCIAL DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y SUS PREPARACIONES	115
11.6	CONSUMO PER CAPITA	116
NORMATIVIDAD		116
PRECIOS Y MERCADOS DE PRODUCTOS PESQUEROS		116
12	PRECIOS Y MERCADOS	116
12.1	PRECIOS DE LOS PESCADOS EN EL IPC DURANTE LOS AÑOS 2004 AL 2006	116
12.2	BOCACHICO	117
12.3	BAGRE RAYADO	117
12.4	TRUCHA	118
	Artículos	119
12.5	DICCIONARIO	119
ENCUESTA SOCIOECONÓMICA		120
13	RESULTADOS ENCUESTA SOCIOECONÓMICA	120
13.1	RESULTADOS	120
13.2	LOS SERVICIOS Y EL HOGAR	121
13.3	LA EDUCACIÓN	121
13.4	LAS EMBARCACIONES Y LOS ARTES DE PESCA	122
13.5	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD	122
13.6	FICHA TÉCNICA	122
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		124
	GENERALES	124
	LITORAL CARIBE	124
	LITORAL PACIFICO	124
	CUENCA DEL MAGDALENA	125
	CUENCA DEL SINÚ	125
	CUENCA DEL ATRATO	125
	CUENCA DEL ORINOCO	125
	Pesca de Consumo	125
	Peces Ornamentales	126
	CUENCA DEL AMAZONAS	126
	BIBLIOGRAFÍA	127
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	136

TABLA DE TABLAS

Tabla 1 Municipios de toma de información para el Sistema de Información Sectorial Pesquero	15
Tabla 2 Consolidado nacional de desembarcos y producción (t) de pesca y acuicultura para el año 2006	18
Tabla 3 Desembarcos y producción (t) nacional pesca y acuicultura por grupos para el año 2006	19
Tabla 4 Toneladas (t) de cárnicos comercializadas en las centrales mayoristas, durante el año 2006	20
Tabla 5 Comparación número de embarcaciones por pesquería industrial en el Caribe, en los años 1994 y 2006	22
Tabla 6 Desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el litoral Caribe colombiano, durante los años 1995 al 2006	24
Tabla 7 Consolidado de los desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el Caribe colombiano, durante el año 2006	25
Tabla 8 Reporte (t) pesca industrial en San Andrés y Providencia, durante el año 2006	25
Tabla 9 Reporte (t) de pesca industrial de la fauna acompañante de langosta espinosa (<i>Panulirus argus</i>) con la técnica de buceo en San Andrés y Providencia, durante el año 2006	25
Tabla 10 Reporte (t) de pesca industrial con Long line y Reel en San Andrés y Providencia, durante el año 2006	25
Tabla 11 Reporte (t) de pesca industrial con nasas en San Andrés y Providencia, durante el año 2006	26
Tabla 12 Desembarcos (t) de pesca industrial en el Caribe colombiano, durante el año 2006, sin incluir San Andrés, Providencia y Santa Catalina	26
Tabla 13 Reporte (t) de pesca artesanal con arpón y buceo en San Andrés y Providencia, durante el año 2006	27
Tabla 14 Reporte (t) de pesca artesanal con línea de mano y anzuelo en San Andrés y Providencia, durante el año 2006	27
Tabla 15 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), durante el año 2006	27
Tabla 16 Desembarcos (t) de pesca artesanal en el Caribe colombiano, durante el año 2006, sin incluir San Andrés, Providencia y Santa Catalina y Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM)	28
Tabla 17 Tallas de captura y relaciones morfométricas para 12 especies comerciales, en el litoral Caribe	40
Tabla 18 Comparación número de embarcaciones por pesquería industrial en el Pacífico, en los años 1994 y 2006	41
Tabla 19 Desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el océano Pacífico, durante los años 1995 al 2006	43
Tabla 20 Consolidado de los desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el Océano Pacífico, durante el año 2006	43
Tabla 21 Desembarques (t) de peces de pesca industrial capturados en el Océano Pacífico, durante el año 2006	43
Tabla 22 Capturas (t) de pesca industrial en el Océano Pacífico, durante el año 2006	44
Tabla 23 Desembarcos (t) de pesca artesanal en el Pacífico colombiano, durante el año 2006	45
Tabla 24 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la cuenca del Magdalena, durante los años 1995 al 2006	54
Tabla 25 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la cuenca del Magdalena, durante el año 2006	54
Tabla 26 Captura total anual y captura en periodo de aguas bajas denominado subienda en la cuenca del Magdalena (Modificado de Valderrama, M y Zarate, M., 1989)	56
Tabla 27 Captura en (t) de noviembre de 2006 a enero de 2007 en los principales centros de desembarco del Magdalena medio	56
Tabla 28 Captura (t) por especies en el Magdalena Medio de noviembre de 2006 a febrero de 2007	57
Tabla 29 Captura promedio mensual de las especies más importantes en el Magdalena Medio	57
Tabla 30 Captura (t) mensual en la zona del Magdalena Medio discriminado por sitio de pesca	58
Tabla 31 Captura (t) por arte de pesca en la zona del Magdalena medio, en los meses de noviembre y diciembre de 2006 y enero a febrero de 2007	58
Tabla 32 Captura en (t) de noviembre de 2006 a enero de 2007 en los principales centros de desembarco de la parte baja del Magdalena	59
Tabla 33 Captura promedio mensual de las especies más importantes en las capturas en la parte baja del Magdalena	60
Tabla 34 Tallas de captura y relaciones morfométricas para 5 especies comerciales, en la cuenca del río Magdalena	69
Tabla 35 Ingreso de pescados a la Plaza de las Flores diciembre de 2006 - febrero de 2007 (t)	70
Tabla 36 Ingreso de cárnicos a Corabastos (t), durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007	71
Tabla 37 Detalle de los pescados que ingresaron a Corabastos (t), durante el periodo diciembre 2006 a febrero de 2007	71

Tabla 38 Ingreso de cárnicos (t) a Centroabastos Bucaramanga, durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007	71
Tabla 39 Detalle de los pescados ingresados a Centroabastos (t), durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007	71
Tabla 40 Ingreso de cárnicos (t) al mercado de Santa Helena entre diciembre de 2006 a febrero de 2007	73
Tabla 41 Detalle de los pescados (t) en el mercado de Santa Helena, durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007	73
Tabla 42 Ingreso de cárnicos (t) a CMA, durante el periodo diciembre 2006 a febrero 2007	73
Tabla 43 Ingreso de cárnicos (t) a Surabastos Neiva durante el periodo diciembre 2006 a febrero 2007	74
Tabla 44 Promedio mensual de abastecimiento de producto pesquero proveniente del Magdalena antes de la subienda (septiembre a diciembre de 2006) y durante la subienda (enero a febrero de 2007)	74
Tabla 45 Comportamiento promedio en precios (\$) y en porcentaje del bagre, bocachico y blanquillo a nivel productor en Barrancabermeja, La Dorada y Magangué durante los meses de noviembre de 2006, enero y febrero de 2007	74
Tabla 46 Comportamiento de precios (\$) y porcentaje del bagre, bocachico y blanquillo a nivel mayorista en Bogotá, Bucaramanga y Medellín, Barranquilla y Cartagena, durante los meses noviembre de 2006, enero y febrero de 2007	75
Tabla 47 Desembarcos (t) reportados en la cuenca del Sinú, durante el año 2006	76
Tabla 48 Talla media de captura para algunas especies de la cuenca del río Sinú	80
Tabla 49 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la cuenca del Atrato, durante los años 1997 al 2006	82
Tabla 50 Desembarcos (t) de pesca artesanal por especies en la cuenca del Atrato, durante el periodo año 2006	82
Tabla 51 Talla media de captura para algunas especies de la cuenca del río Atrato	87
Tabla 52 Desembarcos (t) de pesca artesanal de consumo en la cuenca del Orinoco, durante los años 1995 al 2006	89
Tabla 53 Desembarcos (t) de pesca artesanal de consumo en la cuenca del Orinoco, durante el año 2006	89
Tabla 54 Capturas (Unidades) de peces ornamentales por especie en la Orinoquía colombiana, durante el periodo de abril a diciembre 2006	90
Tabla 55 Desembarcos (t) de pesca artesanal de consumo en la cuenca del Amazonas, durante los años 1995 al 2006	105
Tabla 56 Desembarcos (t) reportados por especie en Mitú, durante el periodo de mayo a diciembre de 2006	105
Tabla 57 Capturas movilizadas (t) en Leticia, durante el año 2006	106
Tabla 58 Reportes de producción a acuicultura continental y marítima, durante los años 1995 al 2006	108
Tabla 59 Producción en (t) y en área (ha) de camarón de cultivo por departamento	108
Tabla 60 Producción acuicultura continental y marina (t) por especie y departamento, durante el año 2006	109
Tabla 61 Exportaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el año 2006	110
Tabla 62 Puerto de salida	111
Tabla 63 Principales destinos	111
Tabla 64 Importaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados año 2006	114
Tabla 65 Importaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados, durante el año 2006	116
Tabla 66 Numero de encuestas por lugar o cuenca	120
Tabla 67 Cobertura en servicios	121
Tabla 68 Arte de Pesca	122
Tabla 69 Nombre Institución que brinda el beneficio	122
Tabla 70 Participación porcentual por rango de ingreso bruto	123

TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Comportamiento de la Pesca y Acuicultura, durante los años 2000 al 2006	19
Figura 2 Participación del pescado dentro del grupo cárnicos, durante el año 2006 en algunos mercados mayoristas	21
Figura 3 Comportamiento desembarcos pesca industrial y artesanal Caribe del año 1995 al 2006	24
Figura 4 Distribución porcentual de las capturas artesanales en el litoral Caribe, durante el periodo enero de 2006 a febrero de 2007	26
Figura 5 Curva de rendimiento máximo sostenible para pargo chino <i>Lutjanus synargis</i> , en el Caribe	30
Figura 6 Curva de rendimiento máximo sostenible para la langosta espinosa <i>Panulirus argus</i> , en el litoral Caribe	32
Figura 7 Análisis de población virtual de la lisa <i>Mugil incilis</i> , representando el análisis retrospectivo de la pesquería	33
Figura 8 Curva de rendimiento máximo sostenible para la lisa <i>Mugil incilis</i> , en el litoral Caribe	33
Figura 9 Análisis de población virtual para el sable <i>Trichiurus lepturus</i> representando el análisis retrospectivo de la pesquería en el litoral Caribe	36
Figura 10 Curva de rendimiento máximo sostenible de la sierra <i>Scomberomorus cavalla</i> , en el litoral Caribe	38
Figura 11 Curva de rendimiento máximo sostenible del camarón rosado <i>Farfantepenaeus notialis</i> , en el litoral Caribe	39
Figura 12 Comportamiento desembarcos pesca industrial y artesanal en el Océano Pacífico del año 1995 al 2006	42
Figura 13 Distribución porcentual de las capturas artesanales por municipio en el Pacífico colombiano, durante el periodo enero a diciembre de 2006	44
Figura 14 Modelo de producción excedentaria de Gordon-Schaefer para el berrugate <i>Lobotes pacificus</i> , en el Pacífico colombiano	46
Figura 15 Curva de rendimiento máximo sostenible del Berrugate <i>Lobotes pacificus</i> , en el Pacífico colombiano	47
Figura 16 Curva de rendimiento máximo sostenible del Pargo lunarejo <i>Lutjanus guttatus</i> en el Pacífico colombiano	48
Figura 17 Curva de rendimiento máximo sostenible del pargo rojo <i>Lutjanus colorado</i> , en el Pacífico colombiano	49
Figura 18 Curva de rendimiento máximo sostenible de la pelada <i>Cynoscion spp</i> , en el Pacífico colombiano	50
Figura 19 Modelo de producción excedentaria de Gordon-Schaefer para la sierra <i>Scomberomorus sierra</i> , en el Pacífico colombiano	51
Figura 20 Curva de rendimiento máximo sostenible de la sierra <i>Scomberomorus sierra</i> , en el Pacífico colombiano	51
Figura 21 Comportamiento de los desembarcos de la cuenca del Magdalena durante los años 1995 al 2006	53
Figura 22 Desembarcos por municipio, durante el año 2006	54
Figura 23 Aporte de las principales especies en la cuenca del Magdalena, durante el año 2006	54
Figura 24 Esquema de migraciones de peces en el río Magdalena (Copescal, 1981)	55
Figura 25 Comparación entre la captura en ciénaga y en río en el Magdalena medio, en los meses de noviembre de 2006 a febrero de 2007	58
Figura 26 Comparación entre el porcentaje de captura vs. artes de pesca empleado, en los meses de noviembre de 2006 a febrero de 2007	59
Figura 27 Curva de rendimiento máximo sostenible para el bagre rayado <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> , en la cuenca del Magdalena	61
Figura 28 Curva de rendimiento máximo sostenible para el capaz <i>Pimelodus grossfopffi</i> , en la cuenca del Magdalena	63
Figura 29 Curva de rendimiento máximo sostenible para el nicuro <i>Pimelodus clarias</i> , en la cuenca del Magdalena	65
Figura 30 Curva de rendimiento máximo sostenible para el bocachico <i>Prochilodus magdalenae</i> , en la cuenca del Magdalena	69
Figura 31 Procedencia de los productos comercializados en las Flores, durante el periodo junio de 2006 a febrero de 2007	70

Figura 32 Variación mensual de abastecimiento de productos pesqueros en Bucaramanga	72
Figura 33 Porcentaje de abastecimiento de productos pesqueros en Bucaramanga	72
Figura 34 Procedencia de productos pesqueros en Bucaramanga	72
Figura 35 Composición porcentual de las capturas por municipio en la cuenca del Sinú, durante el año 2006	76
Figura 36 Curva de rendimiento máximo sostenible de Bocachico <i>Prochilodus magdalenae</i> en la cuenca del Sinú	77
Figura 37 Comportamiento de los desembarcos de la cuenca del Atrato de los años 1997 al 2006	82
Figura 38 Aporte de las principales especies en la cuenca del Atrato, durante el año 2006,	82
Figura 39 Curva de rendimiento máximo sostenible de bocachico <i>Prochilodus magdalenae</i> en la cuenca del Atrato	84
Figura 40 Curva de rendimiento máximo sostenible de la mojarra amarilla <i>Caquetaia kraussii</i> en la cuenca del Atrato	85
Figura 41 Curva de rendimiento máximo sostenible del quicharro <i>Hoplias malabaricus</i> en la cuenca del Atrato	86
Figura 42 Comportamiento desembarcos (t) de la cuenca del Orinoco durante los años 1995 a 2006	88
Figura 43 Porcentaje de capturas por municipio, durante el periodo enero a diciembre de 2006	89
Figura 44 Composición porcentual de las capturas por municipio en la Orinoquía colombiana, durante el periodo de abril a diciembre 2006	90
Figura 45 Curva de rendimiento máximo sostenible de amarillo <i>Zungaro zungaro</i> , en la Orinoquía colombiana	92
Figura 46 Curva de rendimiento máximo sostenible de bagre rayado <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> , en la Orinoquía colombiana	95
Figura 47 Curva de rendimiento máximo sostenible de bagre tigre <i>Pseudoplatystoma tigrinum</i> , en la Orinoquía colombiana	96
Figura 48 Curva de rendimiento máximo sostenible de bocachico <i>Prochilodus mariae</i> , en la Orinoquía colombiana	99
Figura 49 Comportamiento del abastecimiento de productos pesqueros en la ciudad de Villavicencio, durante el periodo de abril de 2006 a febrero de 2007	103
Figura 50 Comportamiento desembarcos de pesca de la cuenca del Amazonas durante los años 1995 al 2006	104
Figura 51 Composición porcentual de las capturas en Mitú en el periodo de mayo a diciembre de 2006	105
Figura 52 Composición porcentual de la captura de las especies comercializadas más importantes en Leticia durante el año 2006	106
Figura 53 Distribución de la captura anual comercializada en Leticia en el año 2006	106
Figura 54 Producción de acuicultura marina y continental, durante los años 1995 al 2006	107
Figura 55 Evolución de las exportaciones totales de productos pesqueros desde el año 2000	110
Figura 56 Principales puertos de salida de los atunes	112
Figura 57 Principales destinos de las exportaciones de Peces Ornamentales	112
Figura 58 Evolución del valor de las importaciones de productos pesqueros desde el año 2004 al 2006	113
Figura 59 Cambio en los precios de los pescados en el IPC durante los años 2004 al 2006	117
Figura 60 Precios del bocachico en Las Flores y supermercados en Bogotá y minoristas en Barrancabermeja durante el año 2006	117
Figura 61 Evolución de los precios del bagre rayado en Barrancabermeja y Bucaramanga durante el año 2006	118
Figura 62 Evolución de los precios de la trucha en Bogotá y Medellín durante el año 2006	118

AGRADECIMIENTOS

La Corporación Colombia Internacional quiere manifestar su agradecimiento a los pescadores artesanales, los representantes de las diferentes asociaciones, autoridades municipales de las poblaciones costeras y/o ribereñas, INVEMAR, ACUANAL, autoridades regionales como la Secretaria de Agricultura y Pesca del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, por el suministro de la información que ellos recolectaron y procesaron para el año 2006, las Corporaciones Autónomas Regionales; gerentes y funcionarios de las diferentes compañías pesqueras en la ciudades de Cartagena, Barranquilla, Buenaventura y Tumaco, comerciantes de productos pesqueros de las Centrales de Abastos y de las pesqueras de Bogotá, Villavicencio, Bucaramanga; los funcionarios de la Subgerencia de Pesca del INCODER tanto a nivel central como regional.

PRESENTACIÓN

La Corporación Colombia Internacional (CCI) se encuentra desarrollando y operando el Sistema de Información Agropecuaria – SIA en donde se incluyen cifras de área, producción y rendimiento, así como de precios, costos y volúmenes de producción del sector agropecuario.

A finales del 2005, fue necesario reevaluar las cifras de pesca y acuicultura que cuenta con unos históricos realizados a partir de cifras de información secundaria y que requería tener un verdadero Sistema Estadístico de precios, volúmenes de desembarcos y estado biológico de las especies. Fue así como en el 2006 se celebró el convenio de Cooperación Científica y Tecnológica No. 03/06 con el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), con el fin de aunar esfuerzos para adelantar los proyectos “Sistema de Información de Precios y Mercados de Productos Pesqueros” y el “Sistema de Información Sectorial Pesquero y Acuícola” y de esta manera consolidar en el tiempo un Sistema de Información Pesquero que sirva de herramienta para que el estado pueda establecer políticas encaminadas al aprovechamiento sostenible de los recursos.

En la CCI es imprescindible el seguimiento permanente de las estadísticas de desembarque y el monitoreo de las tallas medias de captura de las principales especies de interés comercial, ya que esta información proporciona evidencia científica para la toma de decisiones de regulación y manejo del recurso pesquero. Con el fin de atender lo anterior se elaboró una metodología de toma de información y diseño estadístico que fuera consistente con la metodología FAO que se ha venido utilizando todos estos años para verificar las curvas estadísticas de la pesca marítima y continental del país.

De acuerdo con esta se tomó información en los más importantes puertos pesqueros de los dos litorales (Pacífico y Caribe) y en las cuencas del Magdalena, Orinoco, Sinú y Atrato. Como complemento y por primera vez se registró el abastecimiento de productos pesqueros en las centrales mayoristas de Bogotá, Villavicencio y Bucaramanga. Igualmente se evaluó la variación mensual de precios de los principales productos pesqueros en los canales productor, mayorista, minorista y supermercados de los principales centros pesqueros y ciudades del país.

El resultado de las cifras refleja claramente la necesidad de poder contar con políticas de fomento y promoción de la pesca y acuicultura teniendo de la mano la realidad social que impacta a este subsector en zonas costeras y ribereñas en donde el hambre y la violencia son evidentes.

Al final de este documento se presentan las principales conclusiones del estudio con miras a que sirvan de soporte para el diseño de políticas por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Mas aún contando con la continuidad de toma de información en el 2007 mediante convenio firmado entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Corporación Colombia Internacional (CCI) buscando fortalecer el trabajo conjunto con el sector productivo de pesca y acuicultura, se ha consolidado así un Sistema de Información Pesquero con indicadores pertinentes que demuestren beneficios reales a los actores del mismo.



ADRIANA SENIOR MOJICA
Presidente

1.1 ÁREA DE ESTUDIO Y PUERTOS DE DESEMBARCO

Tabla 1 Municipios de toma de información para el Sistema de Información Sectorial Pesquero

LITORAL	MUNICIPIO	CUENCA	MUNICIPIO
CARIBE	Riohacha	AMAZONAS	Mitú
	Manaure	ATRATO	Quibdó
	Santa Marta		Turbo**
	Barranquilla	MAGDALENA	Betania
	Cartagena		Bogotá
	Turbo		Honda
	Acandí		La Dorada
Necoclí	Puerto Berrío		
PACIFICO	Bahía Solano		Puerto Boyacá
	Buenaventura		Barrancabermeja
	Guapi		Magangue
	Tumaco		Ayapel
			Plato
		El Banco	
		Caucasia*	
		ORINOCO	Arauca
			Inírida
			Puerto Carreño
			Puerto López
			Puerto Gaitán
			Villavicencio
		San José del Guaviare	
		SINÚ	Montería
			Lórica
			Momil
			Betancí
			Tierralta

Fuente: CCI-INCODER, 2006

De Abril hasta Diciembre de 2006, se tomó la siguiente información:

1.2 VOLÚMENES DE DESEMBARCO

La información de volúmenes se tomó diariamente en los diferentes puertos de desembarco en cada uno de los municipios seleccionados. De cada embarcación se registraba en el formulario diseñado para tal fin, la captura por especie en Kg, forma de presentación, sitio de pesca y precio de primera venta. Teniendo en cuenta que en algunas ocasiones el producto no llegaba por el puerto, se tomó también información a comercializadores, acopiadores y pesqueras. Para cada actividad se presentan en los anexos los formatos empleados para la toma de información respectiva.

Con el fin estructurar un método para calcular los meses en que no fue tomada la información pesquera durante el año 2006, se efectuó una exploración de toda la información disponible de años anteriores, y se procedió a realizar una regresión curvilínea que permitió estimar los faltantes. Para este efecto se utilizó el programa computacional EXCEL.

1.2.1 Captura y esfuerzo

Se tomó en los puertos de desembarco, de acuerdo con lo reportado por los pescadores en las faenas de pesca; la información de captura discriminada por peso y especie, arte de pesca y características, zona de pesca y hora de salida y de llegada, se consignaba en el formulario. Para el caso de pesca industrial se tuvo en cuenta el día de zarpe y el de llegada a puerto (ANEXO No. 1 al 3).

1.2.2 Monitoreo de tallas

Para tomar la información de tallas de captura, una vez a la semana se realizó un muestreo de tallas de las principales especies de interés comercial, tratando de medir la mayor cantidad de ejemplares posible. Se midieron peces y crustáceos desembarcados tanto por la flota artesanal como por la flota industrial, además de ejemplares en plantas de proceso y pesqueras. El muestreo se realizó al azar para cada una de las especies, los parámetros tomados fueron: Longitud Total (LT) y la Longitud Estándar (LS) en peces (ANEXO No. 4).

1.2.3 Monitoreo biológico

Con el objeto de determinar los parámetros biológicos de las especies de mayor importancia comercial, en cada uno de los municipios seleccionados, se realizaron monitoreos biológicos, con una frecuencia de tres días por semana escogidos al azar. En cada uno de los muestreos, se registraron la LT y LS, medidas en cm; el peso (gr), medido con balanza digital con aproximación de 5 gr, para ejemplares menores de 10 Kg. Para los individuos de mayor tamaño se utilizaron balanzas mecánicas, con aproximación de 25 gr. El sexo y el grado de madurez gonadal se determinó, siguiendo la escala propuesta por Galvis *et al.*, (1989), con las siguientes categorías I: inmaduro, II: en maduración, III: maduro, IV: desovado o en reabsorción. Se trató que el número de ejemplares por muestreo fuera cercano a los 100 en el mes, de acuerdo con los planteamientos presentados por los técnicos del INCODER a fin de contar con un número representativo (ANEXO No. 5).

1.2.4 Toma de información en ornamentales

La información de capturas de peces ornamentales, se realizó solo en la zona de la Orinoquía. En los distintos municipios, en cada una de las bodegas de acopio de estos peces, se registraron por especie los datos diarios de captura en número, precio pagado a pescador y zona de pesca. En Bogotá, se registró el abastecimiento de especies ornamentales en los negocios de comercializadores. Diariamente se registraba en las tiendas de mascotas y sitios especializados en Bogotá (comercialización minorista), la cantidad por especie que adquirían los comerciantes, el precio de compra y el sitio de procedencia (ANEXO No. 6 y 7).

1.3 PROCESO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

1.3.1 Análisis estadístico

De acuerdo a la homocedasticidad de varianzas (Prueba de Levene; Martínez y Martínez, 1997), se utilizaron pruebas paramétricas (ANOVA y Tukey) y no paramétricas (Kruskall-Wallis y Dunnett's C), según el caso, para la comparación de tallas y capturas por municipios y meses; se utilizó el software SPSS 14.0.

1.3.2 Análisis de tallas

Para determinar sobre que grupo o grupos de tallas de cada especie se ejerció mayor presión de pesca, se calculó la talla media de captura y se elaboran los histogramas de frecuencia respectivos. Adicionalmente, se calculó el número y porcentaje de animales capturados por debajo de la talla mínima de captura establecida, esto para conocer si existe alta presión sobre el recurso o si al contrario se están respetando las tallas mínimas establecidas.

1.3.3 Relaciones morfométricas

Para determinar las relaciones entre la longitud total (LT) y longitud estándar (LS) (peces), se realizó un análisis de regresión lineal entre las medidas; para la relación talla peso, se utilizó el análisis de regresión potencial, se aceptaba la regresión si el r^2 era superior a 0,78.

1.3.4 Épocas de reproducción

Con la intención de conocer algunos aspectos de la biología reproductiva, por especie, se agruparon las tallas por clase de longitud en los estados maduro y desovado, y se elaboró el histograma con

respecto al tiempo (mes), teniendo en cuenta como épocas de reproducción el mes o los meses de mayor frecuencia de animales maduros.

1.3.5 Longitud media de madurez gonadal

Los registros de cada especie se tabularon agrupando individuos maduros y desovados por grupos de tallas. Posteriormente se estimaron las frecuencias acumuladas, donde la talla media de madurez corresponde al nivel del 50% en la curva de acumulación de frecuencias de acuerdo a la metodología de Escobar *et al.* (1983); esto sirve para establecer el momento en que potencialmente los individuos de cada especie ya se han reproducido, estableciendo la talla mínima de captura con la cual pueden ser extraídos los organismos del ecosistema.

1.3.6 Crecimiento, mortalidad y reclutamiento

Para determinar la tasa crecimiento (K), las mortalidades y los aportes de nuevos individuos a las poblaciones (reclutas), durante el periodo de desarrollo del proyecto, se utilizó el paquete computacional FISAT (FAO_ICLARM Stock Assessment Tools, Gayanilo *et al.*, 1995) el cual opera con la captura en número por grupo de talla (longitud total o longitud estándar ambas dadas en cm).

- El método de Bhattacharya separa para cada mes las distribuciones normales de frecuencias de tallas (cada una es una cohorte) de la distribución de frecuencias total. Se utilizó el Análisis de Progresión Modal, el cual supone que la talla media de una cohorte determinada (por Bhattacharya) en cada mes, corresponde a una talla media algo mayor en una muestra meses mas tarde, con lo cual uniendo las tallas medias para una serie de meses en una grafica contra tiempo, se determina una curva de crecimiento; este análisis supone que las diferentes cohortes permanecen en el tiempo y de esta manera son muestreados en diferentes etapas de su crecimiento (Sparre y Venema, 1997).

Los parámetros de crecimiento de la formula de Von Bertalanffy L_{∞} y K , se obtuvieron mediante el Análisis de Progresión Modal, bajo el supuesto que los parámetros de crecimiento permanecen constantes durante el tiempo de muestreo; se utilizó el grafico de Gulland y Holt (incluido en FiSAT) para dar una primera aproximación a los parámetros de crecimiento L_{∞} y K ; posteriormente mediante iteraciones de ELEFAN I (incluido en FISAT), probando varias combinaciones, se obtuvieron los parámetros finales. Para la estimación de los anteriores parámetros de crecimiento el programa se basa en el modelo de crecimiento de Von Bertalanffy (Sparre y Venema, 1997), que considera la talla del cuerpo como una función de la edad:

$$L(t) = L_{\infty} * [1 - \exp(-K * (t - t_0))]]$$

Donde $L(t)$ = Longitud a edad "t", L_{∞} = Longitud media que los peces podrían alcanzar en caso de crecer hasta una edad muy avanzada, K = Coeficiente de Crecimiento y t_0 = Edad hipotética cuando el pez tuviere longitud cero.

- Para estimar la mortalidad natural (M) se utilizó la fórmula empírica de Pauly (1980):
 $\text{Log } M = 0,0066 - 0,279 * \text{log } L_{\infty} + 0,6543 * \text{log } k + 0,463 * \text{log } T$
Con el método de la curva de captura linealizada se calculó el valor de mortalidad total (Z), la cual se obtiene de la pendiente de la línea de regresión entre los puntos del logaritmo del número de peces capturados y su correspondiente edad. Conociendo el valor de la mortalidad total (Z) y de la mortalidad natural (M), se calculó el valor de la mortalidad por pesca F ($F = Z - M$) y el valor de la tasa de explotación del recurso E ($E = F / Z$) (Sparre y Venema, 1997).
- El reclutamiento se estimó usando los métodos basados en tallas incorporados en las rutinas del Programa FISAT, en donde los picos y valles en las distribuciones de frecuencia de tallas están causadas por pulsos en el reclutamiento.

1.3.7 Evaluación de la pesquería

Se utilizaron modelaciones matemáticas que permiten evaluar las pesquerías, teniendo en cuenta los puntos de referencia objetivo (PRO) y límite (PRL), para la explotación de estos recursos de manera sostenible, sin afectar los rendimientos futuros.

- **Análisis de Cohorte de Jones:** El análisis de cohorte de Jones es un método retrospectivo, que usando datos históricos de la pesquería analiza el efecto que ha tenido la pesca en una clase anual particular de un stock, determinando el número de peces que debían haber estado en el agua, para explicar una captura sostenida conocida, y el esfuerzo que se utilizó en cada grupo de talla para obtener los números capturados. Este análisis trabaja con pseudocohortes, suponiendo un sistema de parámetros constantes (Sparre y Venema, 1997). Como variables el modelo utiliza como entradas los parámetros de crecimiento obtenidos (K y L_{∞}), la captura en número por grupo de talla, la mortalidad natural estimada (M) y una estimación de la mortalidad por pesca para el último grupo de talla o F terminal (F_t). Este modelo se utilizó ya que el modelo predictivo se basa en los resultados de un análisis retrospectivo como este, con el cual se obtiene un estimado del número de reclutas, tasa de mortalidad, mortalidad por pesca, biomasa y rendimiento.
- **Modelo Bioeconómico de Thompson y Bell:** Con base en los resultados del análisis histórico de la pesquería (análisis de cohorte) y teniendo en cuenta el valor de la captura por grupo de talla, se utilizó el modelo de Thompson y Bell para evaluar el estado del recurso con el nivel actual de explotación (nivel de esfuerzo pesquero bajo el supuesto de sistema de parámetros constantes (Sparre y Venema, 1997). Las variables (resultantes del análisis de cohorte) que utiliza este modelo son: la mortalidad por pesca, el factor de mortalidad natural (H), el peso promedio de un individuo y el precio, todos por grupo de talla; incluye también el número de reclutas, el parámetro de crecimiento K y la mortalidad natural M . Como salidas se obtienen las predicciones para cada grupo de talla del número de individuos por grupo de talla, la captura (número de individuos), el rendimiento (peso), la biomasa y la valorización del rendimiento. Se obtienen también los valores totales para la captura, el rendimiento, la biomasa y la valorización.
- **Modelo de Producción Excedente:** Teniendo en cuenta las variables de esfuerzo de pesca (E), rendimiento total obtenido del stock (C) y captura por unidad de esfuerzo (CPUE), crecimiento intrínseco de la especie (r), capacidad de carga del ecosistemas (K) y coeficiente de capturabilidad (q). Por el modelo de Schefer – Gordon, determina el nivel óptimo de esfuerzo, es decir el que produce el máximo rendimiento sostenible (RMS).

2 CIFRAS NACIONALES DE PESCA Y ACUICULTURA 2006

A continuación se presenta el reporte de producción nacional, de la cual, el 53% de la producción corresponde a pesca marina, el 38% a acuicultura (12% marina y 26% continental) y el 9% proviene de la pesca continental (Tabla 2).

Tabla 2 Consolidado nacional de desembarcos y producción (t) de pesca y acuicultura para el año 2006

		ZONA	TOTAL
Pesca	Pesca marina	Caribe	11.023
		Pacífico	86.278
		Total pesca marina	97.301
	Pesca continental	Magdalena	6.044
		Orinoco	1.103
		Sinú	108
		Atrato	2.173
		Amazonas ¹	7.220
Total pesca continental	16.649		
Acuicultura ²	Acuicultura continental (Peces)	Continental	48.532
	Acuicultura Marina (Crustáceos)	Caribe	20.698
		Pacífico	602
Total acuicultura		69.832	
Total nacional (pesca + acuicultura)			183.782

Fuente: CCI-INCODER, 2006; Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006; INVEMAR, 2006; Pez Tolú, 2006, Cámara de Pesca de la ANDI, 2006.

¹ Contempla el año 2006 a partir de registros de movilizaciones del INCODER en Leticia.

² Contempla el año 2006 a partir de los datos de la ENA, 2006; ACUANAL, 2006.

Las actividades de pesca y acuicultura han registrado un crecimiento promedio anual del 2% desde el año 2000 al 2006, sin embargo, cada una de las actividades registró un comportamiento diferente. En el caso de la pesca, ésta disminuyó de 129.463 t en el 2000 (INPA, 2001) a 113.950 t en el 2006 (CCI-INCODER, 2006), lo que muestra un decrecimiento promedio anual del 2%, mientras la acuicultura paso de 31.658 t en el 2000 a 69.832 t en el 2006 mostrando un crecimiento promedio anual del 13% (Figura 1).

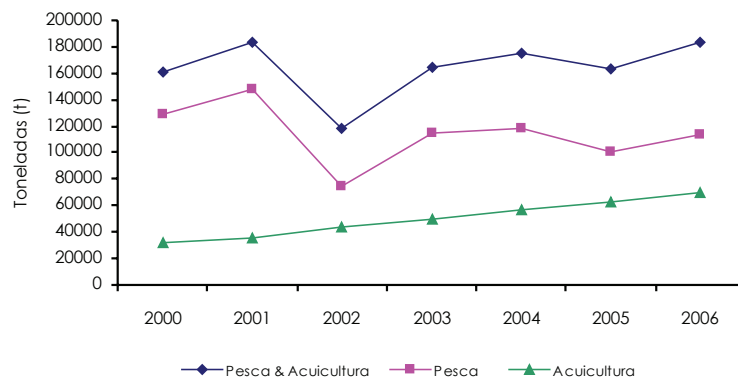


Figura 1 Comportamiento de la Pesca y Acuicultura, durante los años 2000 al 2006

(Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; ENA, 2006; ACUANAL, 2006; CCI-INCODER, 2006; Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006; INVEMAR, 2006; Pez Tolú, 2006, Cámara de Pesca de la ANDI, 2006)

En la Tabla 3 se presenta la información de los desembarcos y producción de acuicultura detallada por grupos y zonas.

Tabla 3 Desembarcos y producción (t) nacional pesca y acuicultura por grupos para el año 2006

			Grupo	Total
Pesca	Pesca marina	Caribe	Peces	8.402
			Crustáceos	1.617
			Moluscos	951
			Equinodermos	52
			Total Caribe	11.023
		Pacífico	Peces ³	83.717
			Crustáceos	2.517
			Moluscos	44
			Total Pacífico	86.278
		Total	Peces	92.119
			Crustáceos	4.134
			Moluscos	995
Equinodermos	52			
Total pesca marina			97.301	
Pesca continental	Peces	Magdalena	6.044	
		Orinoco	1.103	
		Sinú	108	
		Atrato	2.173	
		Amazonas ¹	7.220	
		Total pesca continental	16.649	
Acuicultura ²	Acuicultura continental	Peces	48.532	
	Acuicultura marina	Caribe	20.698	
		Pacífico	602	
Total acuicultura			69.832	
Total nacional (pesca + acuicultura)			183.782	

Fuente: CCI-INCODER, 2006; Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006; INVEMAR, 2006; Pez Tolú, 2006, Cámara de Pesca de la ANDI, 2006

3 En la Tabla 10 se observa el detalle de las capturas de peces en el Océano Pacífico
 1 Contempla el año 2006 a partir de registros de movilizaciones del INCODER en Leticia.
 2 Contempla el año 2006 a partir de los datos de la ENA, 2006; ACUANAL, 2006.

2.1 ABASTECIMIENTO

2.1.1 INGRESO DE PESCADO A LAS CENTRALES MAYORISTAS DEL PAÍS

Aunque las centrales de abastos colombianas no son el fuerte de la comercialización de productos cárnicos, algunas carnes y dentro de ellas algunos recursos pesqueros principalmente peces, se comercializan a través de este canal. Debido a la baja presencia en las centrales mayoristas de productos como camarón, calamar, mejillones, entre otros, estos se agrupan como mariscos. Así mismo dentro del grupo otros en algunos casos se agrupan peces a los cuales no se definió la procedencia, el pescado seco, las cabezas de pescados, enlatados, entre otros.

En la Tabla 4 se observa el ingreso de cárnicos a los mercados mayoristas en toneladas y su participación promedio dentro del total de alimentos de cada central.

Tabla 4 Toneladas (t) de cárnicos comercializadas en las centrales mayoristas, durante el año 2006

Mercado	Ciudad	Toneladas cárnicos	Participación promedio
Plaza minorista	Medellín	12.226,40	9,9
Central Mayorista de Antioquia	Medellín	5.372,10	0,7
Centro abastos	Bucaramanga	3.167,30	1,1
Santa Helena ¹⁾	Cali	2.581,30	10
Las Flores	Bogotá	1.886,30	100
Cenabastos	Cúcuta	1.769,90	1,4
Corabastos	Bogotá	1.566,10	0,3
Mercar	Armenia	1.376,90	3,7
Llano abastos	Villavicencio	1.119,50	1,3
MERCASA	Pereira	537,6	1
Surabastos	Neiva	263,3	0,8
Barranquillita ²⁾	Barranquilla	153,8	3,3
TOTAL		32.020,60	

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

1) Desde la última semana de septiembre de 2006. 2) Sólo contempla el mes de diciembre.

Los productos que más presencia hacen en las centrales mayoristas son la carne de cerdo y de res. Sin embargo el pescado es relevante dentro de este grupo en los mercados de Centro abastos Bucaramanga y Surabastos en Neiva donde representan el 98% y 96% respectivamente del ingreso de cárnicos en el año 2006. Los pescados alcanzan porciones importantes dentro del grupo de cárnicos también en Corabastos Bogotá (83%) y en la Central Mayorista de Antioquia CMA (63%).

Para realizar los anteriores cálculos se sumaron las cantidades de pescado de aguas continentales, pesca marítima y otras presentaciones (pescado seco, cabezas, enlatado). Si se realiza una distinción entre estos orígenes, se encuentra que "otros" alcanza una alta participación en varios mercados pues se puede tratar de pescado seco o con algún nivel de procesamiento, como enlatado, que no permite conocer su origen. En la Tabla 4 y Figura 2 se observa que la excepción en el comportamiento generalizado es la plaza de mercado de Las Flores en Bogotá, que se especializa en la comercialización de pescados.

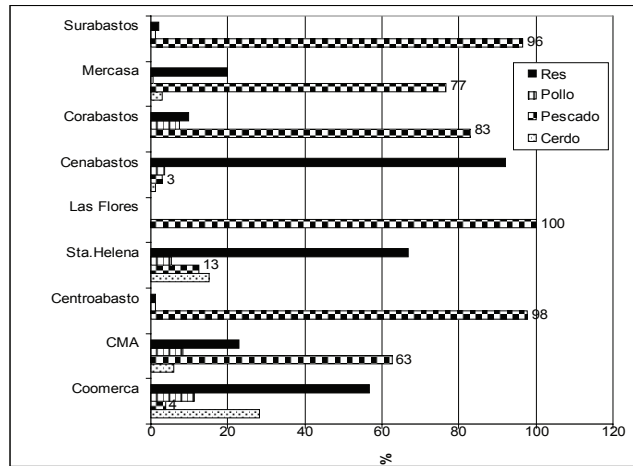


Figura 2 Participación del pescado dentro del grupo cárnico, durante el año 2006 en algunos mercados mayoristas
Fuente: Abastecimiento CCI-MADR, 2006

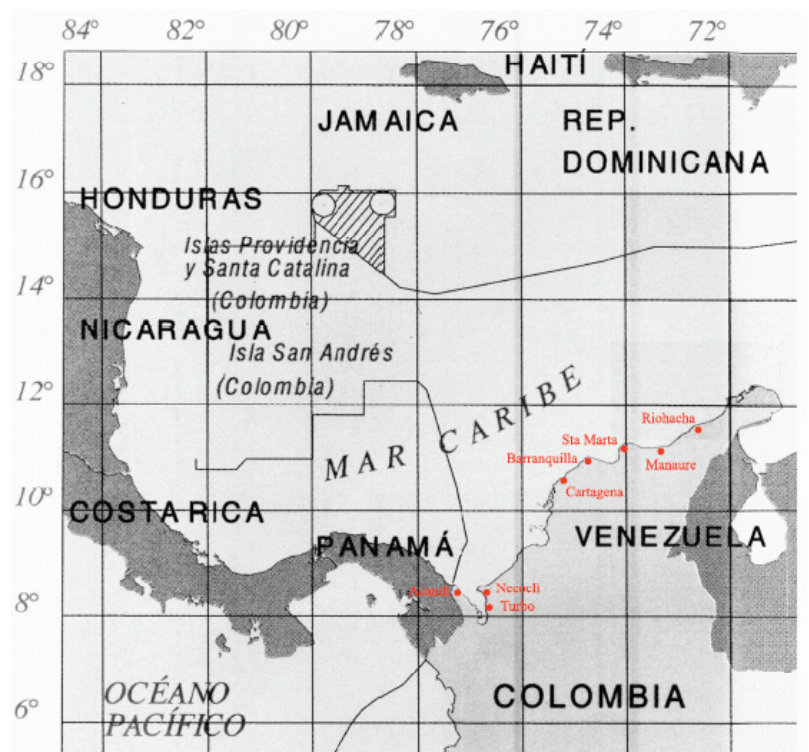
PESCA MARÍTIMA

3 LITORAL CARIBE

3.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

El Caribe colombiano está localizado en el extremo sur occidental de Suramérica; limita al norte con Jamaica, Haití y República Dominicana; al noroeste con Nicaragua y Costa Rica, al este con Venezuela en la zona de Castilletes en la desembocadura del río Sillamaná (11° 50' W; 71° 18') y al oeste con Panamá en la zona de Cabo Tiburón (N 08° 42'; 77° 19'). Tiene una longitud de línea de costa de 1.642 Km, un área terrestre aproximada de 194.513 Km², una zona económica de 524.981 Km² y ocupa un 11% de la superficie del país (INVEVAR, 2005).

Administrativamente está conformada por los departamentos de La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Antioquia y Chocó. Existe comunicación entre ellas por vía terrestre a excepción del Chocó, hay aeropuertos en las principales poblaciones de la zona y transporte fluvial de carga en algunos tramos de los ríos Magdalena, Sinú, Atrato y Canal del Dique, (INVEVAR, 2004; INGEOMINAS, 1998).



Los accidentes geográficos más destacados de la región son la Península de la Guajira, el delta del río Magdalena, las Bahías de Santa Marta y Cartagena, el Golfo de Morrosquillo, el delta del río Sinú, el Golfo de Urabá y el delta del río Atrato (INGEOMINAS, 1998; Correa y Restrepo, 2002).

También hacen parte de la región islas oceánicas y continentales como:

- a. Oceánicas: San Andrés, Providencia y Santa Catalina; los Cayos de Roncador, Serrana, Serranilla, Quitasueño y Albuquerque.
- b. Continentales: Isla Fuerte, Archipiélago de San Bernardo e Islas del Rosario.

La vertiente del mar Caribe esta constituida por el sistema del río Magdalena, la cuencas hidrográficas de la alta Guajira, Ranchería, norte y oeste de la Sierra Nevada de Santa Marta, Sinú, Atrato y otras menores, (INGEOMINAS, 1998); en cuanto a otros cuerpos de agua superficiales como lagos, ciénagas y otros, el Caribe colombiano tiene una riqueza extraordinaria, principalmente en los departamentos de Bolívar y Magdalena (INVEMAR, 2005).

Dentro de las ciénagas, la de mayor extensión es la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), la cual se encuentra ubicada en el departamento del Magdalena y es el complejo lagunar mas grande de Colombia con un área de 4.280 Km² de los cuales 730 corresponden a espejo de agua, su producción pesquera es importante la cual esta calculada en 10.000 t/año (INGEOMINAS, 1998; INVEMAR, 2004).

En el mar Caribe se presenta el fenómeno de "SURGENCIAS" o afloramiento costero; principalmente en la región localizada frente a Dibulla en la Península de la Guajira; este produce un gran afloramiento de fito y zooplancton que se constituye en el alimento de muchos organismos marinos, aumentando la presencia de importantes recursos pesqueros (Fajardo, 1979).

El Golfo de Urabá es la más grande entrada del mar Caribe en tierra colombiana. Esta importancia se ve acrecentada por su posición geográfica que lo hace receptor del río Atrato uno de los más caudalosos del país, con la formación de áreas protegidas, bahías, ensenadas y caños; en los cuales hay gran concentración de peces y actividad pesquera (INDERENA, 1976).

3.2 CARACTERIZACIÓN FLOTA PESQUERA INDUSTRIAL Y ARTESANAL

En Colombia el desarrollo de la pesca industrial se ha dado por iniciativa de la empresa privada, de allí que el tipo de empresa productiva corresponde en el 100% al sector particular sin encontrar otra clase de asociaciones o cooperativas del carácter social, es una actividad importante por la cantidad de empleo que genera, en la pesca y en su procesamiento y comercialización (Zúñiga, et al. 2006).

La pesca artesanal se caracteriza por la explotación multiespecífica demersal y pelágica, emplea una gran variedad de artes de pesca y genera un numero importante de empleos directos e indirectos, extrayendo un volumen importante de recursos (Duarte, 2006).

3.2.1 Pesca Industrial

Dentro de la pesca industrial de este litoral se caracterizan: la industria camaronesa que en su totalidad desembarca en Cartagena, en donde se encuentran las plantas procesadoras de camarón, la industria atunera que desembarca el 34,6% en Barranquilla y el 65,4% en Cartagena, y la industria de pesca blanca que desembarca el 100% en Cartagena.

La flota pesquera con patente vigente en el 2006, registrada ante el Instituto de Desarrollo Rural – INCODER fue de 52 motonaves, las cuales se discriminan en la Tabla 5.

Tabla 5 Comparación número de embarcaciones por pesquería industrial en el Caribe, en los años 1994 y 2006

Pesquería	No. M/N Patente 1994	Bandera		No. M/N Patente 2006	Bandera		%
		Nacional	Extranjera		Nacional	Extranjera	
Atún	46	2	44	26	13	13	- 43
Camarón	67	35	32	13	13	0	- 81
Pesca Blanca	28	13	15	5	5	0	- 82
Camarón y Pesca Blanca	9	0	9	8	8	0	- 10
TOTAL	150	50	100	52	39	13	- 65

Fuente: INCODER, 2007. Motonaves (M/N)

o **Industria Camaronera**

La industria camaronesa en su gran mayoría está compuesta por embarcaciones tipo *Florida* con cascos en V de diferentes materiales como fibra de vidrio, acero y ferrocemento, estas embarcaciones operan 4 equipos y dos redes por banda; la potencia de los motores oscila entre 365 y 450 HP, las esloras tienen en promedio 21,33 m (Viaña et al., 2004).

Las faenas de pesca del camarón se realizan en la zona sur (desembocadura del río Magdalena - Cabo Tiburón) y en la zona norte (Punta Espada desembocadura del Magdalena) la selección de la zona depende de la disponibilidad del recurso objeto. Cabe anotar que en la zona sur se encuentra una distribución de animales con tallas más grandes, mientras que en la zona norte hay más volumen de camarón pero las tallas son menores (Manjarrés, L y Arévalo. 1995).

o **Industria Atunera**

El atún se captura básicamente en el Océano Pacífico Oriental - OPO, específicamente los atunes aleta amarilla (*Thunnus albacares*), ojo grande (*Thunnus obesus*) y barrilete (*Katsuwonus pelamis*) (FAO, 2003). La flota está compuesta por embarcaciones tipo palangrera y/o cerquera (redes empleadas) y la clasificación más empleada en este tipo de embarcaciones es la de M/N de <400TNR (Tonelaje Neto Real) y M/N de >400TNR. Actualmente es la industria procesadora de pescado más importante del país.

o **Industria de Pesca Blanca**

La pesca blanca se refiere a sierra, pargos, pácora, meros, chernas, tiburones jurel, pez espada y marlyn, entre otros. En su mayoría se conserva como pescado entero y filete fresco para exportación; los filetes y el entero congelado se destinan a mercado nacional (FAO, 2003).

3.2 Pesca Artesanal

Las comunidades desarrollan la actividad con embarcaciones de madera, fibra de vidrio o madera con fibra de vidrio, movilizadas con motores fuera de borda de 15, 40 o 75HP, remos o palancas, según la capacidad económica y las especies objetivo de los pescadores (FAO, 2003).

3.2.2.1 Embarcaciones

Las Unidades Económicas de Pesca (UPE's) tienen 550 embarcaciones activas, en los 8 municipios y 22 puertos de desembarque evaluados. De las cuales el 68,7% de las embarcaciones están motorizadas y 31,3% utiliza como sistema de propulsión los remos. Las embarcaciones de madera representan el 52,7% del total de las embarcaciones de las comunidades del litoral censado (CCI-INCODER, 2006).

3.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

3.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006

En la última década las capturas han disminuido un promedio anual del 10%. En 1995 la captura total de pesca industrial y artesanal fue 15.785,4 t incluido atún, mientras que en el año 2006 la captura total reportada fue de 11.023 t. Se viene presentando una disminución desde hace 3 años, debido básicamente a la reducción de los desembarcos de atún del área del Caribe y el descenso de la flota pesquera en un 65% (Tabla 5), lo anterior debido a los bajos incentivos que presenta la actividad hoy en día, por los altos costos operativos de las faenas (Figura 3)⁵

Para el año 2006 aparecen como nuevo recurso pesquero los equinodermos con 52,2 t, desembarcados en su totalidad en el municipio de Manaure (Guajira). De acuerdo a la información entregada por la Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el INVEMAR para el año 2006 se reportaron en este departamento 454,13 t de pesca industrial y artesanal y 9.092 t en la Ciénaga Grande de Santa Marta respectivamente (Tabla 7).

⁵ Este informe no tiene en cuenta la información del Golfo de Morrosquillo y la alta Guajira, ya que no fueron puntos de toma de información

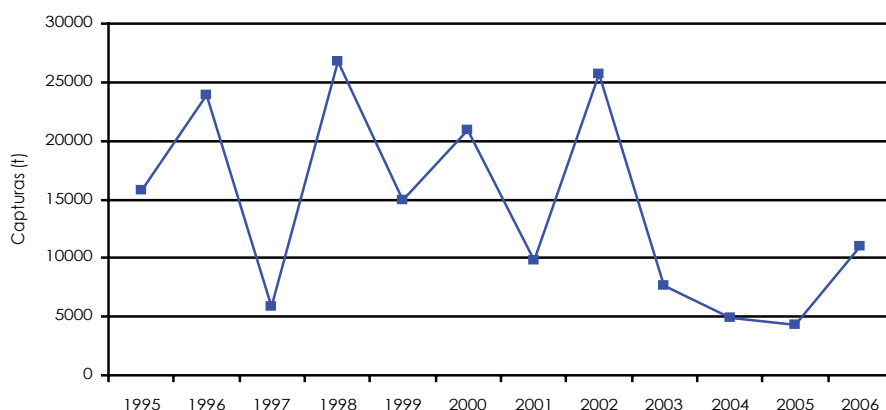


Figura 3 Comportamiento desembarcos pesca industrial y artesanal Caribe del año 1995 al 2006

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; CCI-INCODER, 2006; Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006; INVEMAR, 2006; Pez Tolú, 2006.

Tabla 6 Desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el litoral Caribe colombiano, durante los años 1995 al 2006

	ESPECIE	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Peces	Atunes	9.303,78	14.593	212,87	23.207,2	10.639,6	17.226	7.892,22	19.568,1	1.280,83	201,33	149,67	43,45	
	Zafiro	11,42	31,67	16,19	3,52	26,21	15,07	5,00	9,48	9,04	0,54	74,00	-	
	Chivos, Bagres	44,34	24,26	20,25	16,86	10,29	18,63	-	442,60	4,87	0,34	16,56	15,66	
	Cojinúa, Jurel	510,27	1.111,50	349,60	239,40	141,49	575,28	0,82	6,60	1.190,35	55,43	48,63	104,59	
	Lisa-Lebranche	30,54	7,45	34,32	29,04	31,72	6,21	-	1.106,5	-	3,50	236,11	13,49	
	Macabí	29,57	0,86	19,67	4,31	12,09	20,31	-	398,34	-	0,75	0,40	-	
	Mero, Cabrillas y Chernas	92,04	96,94	21,87	40,00	84,35	44,78	1,58	14,43	11,18	20,09	194,90	2	
	Mojarras	38,40	5,55	6,64	22,64	43,79	48,40	0,34	447,34	0,46	0,60	53,14	14,56	
	Pargos	604,37	307,53	69,11	300,95	243,87	299,58	40,88	121,88	76,41	53,91	27,51	128,83	
	Róbalo	22,03	110,70	4,86	0,42	11,01	25,88	-	9,86	25,31	1,36	10,34	16,78	
	Ronco, Margarita, Corvina	115,02	227,38	12,15	5,94	42,11	91,78	24,00	26,06	36,69	15,39	128,54	16,42	
	Sábalo	12,90	216,81	1,82	1,76	2,43	1,31	-	442,60	-	0,12	3,76	-	
	Sierra	351,58	1.486,16	48,24	87,77	98,40	231,53	0,39	25,66	1.110,45	139,30	62,74	82,78	
	Tiburón	45,94	252,87	26,40	45,05	45,07	15,92	14,24	37,20	11,83	159,71	28,16	2,57	
	Otros	2.707,77	4.072,31	3.078,84	1.701,39	1.325,00	1.333,26	149,07	1.244,35	2.624,67	2.118,39	2.648,15	488,28	
		Subtotal Caribe 2006												929,41
		Subtotal	13.920	22.544,8	3.922,83	25.706,2	12.757,4	19.954	8.128,55	23.901	6.382,10	2.770,76	3.682,61	8.402,11
	Crustáceos	Camarón	217,70	96,90	449,01	184,82	107,69	319,41	516,16	355,68	338,79	74,70	289,20	160,6
		Camarón rojo	1.210,40	991,91	391,00	710,12	1.744,90	376,66	977,61	1.208,12	205,75	790,12	262,20	128,62
		Camarón blanco	252,40	17,38	517,81	0,20	-	-	19,27	128,77	2,39	-	0,33	141,16
Langosta		-	64,95	181,34	21,40	131,00	31,72	32,33	1,48	658,26	1.203,00	0,63	63,34	
		Subtotal Caribe 2006												494,18
		Subtotal	1.680,50	1.171,14	1.539,16	916,54	1.983,59	727,79	1.545,37	1.694,05	1.205,20	2.067,82	552,36	1.617,27
Moluscos	Almeja	4,70	6,83	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Calamar	45,20	49,62	26,77	28,98	20,23	20,23	7,37	28,84	0,41	7,80	1,99	0,11	
	Caracol	121,10	133,52	329,14	111,92	168,60	168,60	129,55	74,41	75,18	26,30	5,00	0,34	
	Ostras	-	20,05	-	-	-	8,63	28,48	-	14,75	20,00	59,30	-	
	Pulpo	-	7,77	4,04	17,57	16,41	16,41	8,63	3,69	3,59	1,61	0,48	1,05	
	Scallops y Otros moluscos	13,90	0,54	3,56	2,41	1,17	1,17	-	2,89	-	-	-	0,21	
		Subtotal Caribe 2006												1,71
	Subtotal	184,90	218,33	364,74	160,88	206,41	215,04	174,03	109,82	93,93	55,71	66,78	951,42	
Eq*	Pepino de mar	-	-	-	-	-	0,01	0,03	0,01	0,05	0,10	0,03	52,20	
		Subtotal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,05	0,10	52,20	
		Subtotal Caribe 2006											1.477,5	
	TOTAL	15.785,4	23.934,3	5.826,7	26.783,6	14.947,4	20.896,8	9.848,0	25.704,9	7.681,3	4.894,4	4.301,8	11.023	

*Eq: Equinodermos

Fuente: Boletines Estadísticos del INPA, INCODER, Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006; INVEMAR, 2006; Pez Tolú, 2006 y CCI-INCODER, 2006.

3.3.2 Desembarcos año 2006

Se tienen en cuenta los desembarcos puntuales reportados de pesca industrial y artesanal en el litoral, el Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (SPS) y Ciénaga Grande de Santa Marta.

Tabla 7 Consolidado de los desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el Caribe colombiano, durante el año 2006

GRUPOS	Caribe Industrial	San Andrés Industrial	Caribe Artesanal	San Andrés Artesanal	Ciénaga Grande Artesanal	Total Caribe
PECES	227	200	702	101	7.172	8.402
CRUSTÁCEOS	473	147	21	0	976	1.617
MOLUSCOS			2	6	944	9.52
EQUINODERMOS			52			52
Subtotal	701	347	777	108	9092	11.023
TOTAL	1.047		9.976			

Fuente: CCI-INCODER, 2006, Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 2006; INVEMAR, 2006; Pez Tolú, 2006.

3.3.2.1 Pesca industrial

Se reportaron 1.047,23 t desembarcadas durante el año 2006, de las cuales Cartagena y Barranquilla reportaron 700,7 t (Tabla 7 y 12)⁶ y San Andrés, Providencia y Santa Catalina 346,66 t (Tabla 8).

Tabla 8 Reporte (t) pesca industrial en San Andrés y Providencia, durante el año 2006

MES	Pescado	Langosta	Total
Enero	4,10	3,93	8,02
Febrero	15,44	20,34	35,78
Marzo	34,65	25,89	60,54
Abril	23,40	-	23,40
Mayo	10,85	-	10,85
Junio	4,26	-	4,26
Julio	12,25	1,89	14,14
Agosto	2,01	8,74	10,75
Septiembre	20,86	28,23	49,09
Octubre	26,86	19,02	45,88
Noviembre	14,27	9,95	24,22
Diciembre	30,59	29,16	59,75
TOTAL	199,53	147,13	346,66

Fuente: Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia, 2006

Tabla 9 Reporte (t) de pesca industrial de la fauna acompañante de langosta espinosa (*Panulirus argus*) con la técnica de buceo en San Andrés y Providencia, durante el año 2006

ESPECIE	Total
Meros, cabrillas y chernas	8,67
Pargo	9,11
TOTAL	17,78

Fuente: Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia, 2006

Tabla 10 Reporte (t) de pesca industrial con Long line y Reel en San Andrés y Providencia, durante el año 2006

ESPECIE	Total
Pargo	29,47
Barracuda	7,39
Meros, cabrillas y chernas	21,05
Medregal	2,39
Jurel	1,67
Ronco	1,25
Dorado	0,59
Sierra	0,31
Cobia	0,39
TOTAL	64,51

Fuente: Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia, 2006

6. En los datos del litoral no se incluyen los desembarcos de atún reportados en Barranquilla y Cartagena capturados en el Océano Pacífico Oriental (OPO), estos fueron sumados a los reportes del Pacífico.

Tabla 11 Reporte (t) de pesca industrial con nasas en San Andrés y Providencia, durante el año 2006

ESPECIE	Total
Pargo	16,26
Meros, cabrillas y chernas	12,96
Sierra	5,11
Cobia	4,56
Ronco	4,71
Barracuda	2,90
Sardinata	1,38
Cojinúa	1,26
Medregal	1,47
Jurel	2,03
Pejepuerco	0,34
Dorado	0,32
Tiburón nodriza	0,15
TOTAL	53,46

Fuente: Secretaria de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia, 2006

Tabla 12 Desembarcos (t) de pesca industrial en el Caribe colombiano, durante el año 2006, sin incluir San Andrés, Providencia y Santa Catalina

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Pargo rojo	0,3	0,5	0,6	0,6	1	2,1	-	0,6	2,1	0,3	0,3	-	8,4
Sierra	1,5	1	0,8	0,2	1,5	1	-	-	0,6	-	-	-	6,6
Pacora	-	-	-	-	-	6,4	-	-	-	-	-	-	6,4
Pargo rayado, pargo chino	1	1,5	0,8	-	-	0,4	-	-	2,1	-	0,2	0,2	6,2
Róbalo	0,4	0,3	0,4	0,2	0,6	0,5	0,1	0,2	0,2	0,2	-	0,7	3,8
Corvina	0,3	0,4	0,5	-	-	1,7	-	-	-	-	-	-	2,9
Mero	0,1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,4	-	-	-	0,1	0,1	-	2
Perla	0,3	0,8	0,5	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,3	2
Jurel	0,2	0,5	0,3	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	1,3
Sargo	-	-	-	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	1,1
Mojarra blanca	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	0,2	-	-	0,7
Otros peces	27,1	28,1	21,1	16,2	-	18,5	-	-	20,8	21,6	32,4	-	186,0
Subtotal	31,23	33,63	25,33	17,43	3,4	33,03	0,1	0,8	25,83	22,43	33,03	1,2	227,4
Peces													
Camarón	-	4,92	21,92	29,62	33,62	27,92	-	-	38,42	-	-	-	156,4
Camarón rojo	12	9	16	20,2	32,2	30,6	6,4	-	-	-	-	2,2	128,6
Camarón blanco	24,6	10	1,7	1,8	-	26	28	-	-	-	4,7	30,3	127,1
Langosta	3,8	2	5	7	10,4	2,9	5	2,6	10,6	4,2	3,8	3,8	61,1
Subtotal	40,4	25,9	44,6	58,6	76,2	87,4	39,4	2,6	49,0	4,2	8,5	36,3	473,2
Crustáceos													
TOTAL	71,63	59,55	69,95	76,05	79,62	120,45	39,5	3,4	74,85	26,63	41,53	37,5	700,7

Fuente: CCH-INCODER, 2006, Pez Tolú, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

3.3.2.2 Pesca artesanal

Se reportaron 9.976 t de las cuales, 9.092 t fueron reportadas por INVEMAR (2006) con base en el muestreo en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) (Tabla 15); 776,88 t son de la parte litoral (Tabla 16) y 107,5 t de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Tabla 7).

Santa Marta realizó los mayores aportes al grupo de los peces, mientras que Necoclí lo hizo al grupo de los crustáceos.

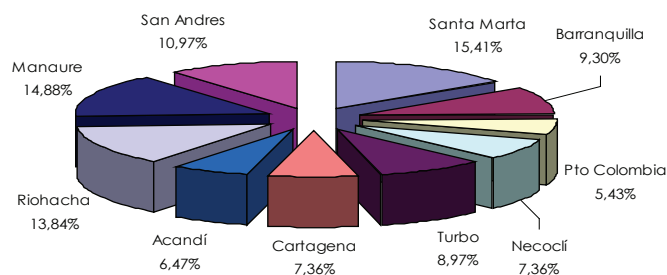


Figura 4 Distribución porcentual de las capturas artesanales en el Caribe sin incluir Ciénaga Grande de Santa Marta, durante el año 2006

Fuente: CCH-INCODER, 2006

Tabla 13 Reporte (t) de pesca artesanal con arpón y buceo en San Andrés y Providencia, durante el año 2006

MES	Moluscos	Crustáceos	Peces	Total
	Caracol Pala (<i>Strombus gigas</i>)	Langosta Espinosa (<i>Panulirus argus</i>)		
Febrero	-	0,10	1,18	1,28
Marzo	-	0,14	1,99	2,13
Abril	-	0,06	1,66	1,72
Mayo	-	-	1,13	1,13
Junio	-	0,02	0,82	0,84
Julio	-	0,01	0,34	0,35
Agosto	-	-	0,25	0,25
Octubre	1,55	0,02	0,38	1,95
Noviembre	4,33	0,06	0,47	4,86
Diciembre	-	0,01	0,42	0,43
TOTAL	5,88	0,42	8,64	14,94

Fuente: Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia, 2006

Tabla 14 Reporte (t) de pesca artesanal con línea de mano y anzuelo en San Andrés y Providencia, durante el año 2006

ESPECIE	Total
Atún	43,66
Barracuda	6,60
Cojinúa	0,18
Dorado	2,46
Jurel	1,55
Loro	0,01
Medregal	0,22
Meros, cabrillas y chernas	1,63
Otros	0,17
Pargos	13,47
Pejepuerco	9,53
Ronco	1,48
Sardinata	3,97
Sierra	7,08
Tiburón	0,55
TOTAL	92,56

Fuente: Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia, 2006

Tabla 15 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), durante el año 2006

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Mojarra Lora	715,73	273,00	275,47	292,22	247,42	273,53	272,26	219,77	202,87	144,21	161,77	188,01	3.266,26
Lisa	122,33	95,64	108,61	96,53	25,42	38,68	44,43	112,26	110,08	103,65	117,66	124,55	1.099,84
Maccabí	115,87	93,03	114,95	121,13	109,44	95,82	86,68	52,63	48,84	58,39	57,34	53,88	1.008,00
Chivo cabezón	28,02	27,07	45,22	39,28	43,76	35,78	26,80	22,53	18,14	17,21	15,32	20,19	339,32
Mojarra peña	99,28	36,55	23,50	25,07	15,84	11,58	7,33	5,98	8,33	9,54	7,68	9,80	260,48
Mapalé	4,13	6,76	8,60	8,44	62,30	55,36	51,35	11,83	4,32	7,79	4,41	3,72	228,99
Coroncoro	14,51	15,15	18,58	18,30	20,21	17,39	19,01	12,43	14,81	19,74	27,06	20,23	217,42
Sábalo	12,36	12,38	15,32	11,46	8,15	11,27	9,25	5,90	9,60	20,19	9,27	14,46	139,60
Bocona	7,75	2,86	12,45	2,78	3,46	4,58	5,84	5,84	6,33	12,21	12,14	22,96	99,22
Moncholo	6,47	5,43	8,00	15,53	9,16	4,41	3,53	2,00	7,13	4,74	6,03	9,17	81,60
Lebranche	0,97	0,38	0,46	0,63	1,61	1,18	1,68	2,45	6,56	21,74	18,05	14,33	70,06
Meona	4,50	3,54	3,55	4,29	4,77	4,29	4,14	3,50	4,56	6,20	6,42	5,81	55,58
Bocachico	3,92	2,91	3,18	2,55	3,39	4,14	3,22	2,66	4,21	4,44	8,25	7,49	50,36
Robalo pipón	4,39	2,61	2,62	2,66	3,07	4,03	4,63	3,17	2,57	2,70	3,70	3,36	39,50
Cuatro ojo	4,48	1,90	3,31	3,09	4,17	4,06	2,73	0,88	2,22	2,94	4,35	3,97	38,11
Robalo largo	3,18	2,57	3,30	3,20	2,96	3,33	2,78	3,47	2,42	2,42	2,33	3,19	35,15
Bagre pintado	3,10	1,92	3,04	3,41	4,87	1,83	1,96	0,38	1,73	2,64	1,54	1,47	27,88
Arenca	2,99	1,02	0,89	0,66	0,95	0,90	0,90	1,30	2,32	3,09	7,00	5,05	27,09
Mojarra rayada	1,63	1,44	1,15	1,23	0,90	0,85	0,63	0,81	0,72	1,13	2,03	1,75	14,26
Corbinata de río	1,22	0,66	0,87	0,67	1,14	1,22	1,36	1,51	1,01	0,80	1,18	1,84	13,47
Barbul	4,71	1,40	0,69	0,33	0,45	0,41	0,29	0,18	0,47	0,91	0,43	0,77	11,04
Urami	4,80	1,36	0,75	0,66	0,38	0,33	0,62	0,14	0,19	0,03	0,14	0,40	9,81
Viscaina	2,92	1,34	0,26	0,40	0,61	0,69	0,37	0,43	1,11	0,21	0,47	0,68	9,49
Blanquillo	-	-	-	0,60	0,61	0,51	0,39	0,27	0,68	1,08	1,00	1,71	6,84
Otros peces	2,485	2,184	2,022	1,828	2,109	1,482	1,128	0,961	2,079	1,785	2,485	2,056	22,603
Subtotal	1.171,7	593,1	656,8	657,0	577,1	577,7	553,3	473,3	463,3	449,8	478,1	520,8	7.172

Continuación de la Tabla 15

*Crustáceos	Jaiba roja	1,99	1,95	13,92	59,80	36,56	30,45	25,35	15,55	8,90	15,89	12,29	21,51	244,16
	Jaiba azul	29,87	42,16	30,79	68,06	30,95	17,35	7,11	5,42	7,17	8,48	9,72	6,37	263,46
	Camaron	16,89	13,28	16,66	10,84	27,82	23,11	43,66	64,82	74,88	79,30	58,84	37,82	467,92
	Langosta de piedra	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02
	Subtotal	48,77	57,40	61,37	138,70	95,34	70,91	76,12	85,79	90,94	103,67	80,84	65,70	975,56
*M	Almeja	24,772	60,432	80,463	72,928	96,214	84,234	76,104	131,634	93,302	77,446	65,191	81,648	944,37
	Subtotal	24,77	60,43	80,46	72,93	96,21	84,23	76,10	131,63	93,30	77,45	65,19	81,65	944,37
TOTAL		1.245,3	710,9	798,6	868,6	768,7	732,8	705,5	690,7	647,5	630,9	624,1	668,2	9.092

*M.: Moluscos Fuente: INVEMAR, 2006

Tabla 16 Desembarcos (t) de pesca artesanal en el Caribe colombiano, durante el año 2006, sin incluir San Andrés, Providencia y Santa Catalina y Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM)

	ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	
*Peces	Jurel aleta amarilla	1,16	2,10	2,24	8,54	11,92	1,82	2,80	3,09	5,42	5,76	5,16	3,08	53,09	
	Sierra	2,71	3,78	3,92	1,82	2,84	3,64	2,38	0,74	11,28	3,03	7,98	7,42	51,54	
	Bocacolora	2,19	1,54	3,22	-	-	0,28	1,68	1,91	11,28	9,85	4,38	11,34	47,67	
	Cojinúa	5,16	6,30	8,40	2,38	3,12	1,82	1,26	1,47	0,90	2,27	4,38	12,74	50,20	
	Machuelo	2,19	2,80	3,92	0,70	0,71	2,24	4,20	6,77	4,66	8,34	9,23	0,28	46,04	
	Atún Bonito	6,45	14,29	13,72	0,70	1,56	-	1,40	1,18	0,75	1,06	0,94	1,40	43,45	
	Pargo rojo	0,26	0,70	2,52	-	-	8,54	0,28	-	2,56	12,88	0,78	0,42	28,94	
	Sierra carite	0,45	1,19	2,24	0,84	14,76	-	1,26	0,59	1,35	0,76	0,78	0,42	24,64	
	Sable	0,39	0,84	1,12	0,14	0,43	0,14	0,28	1,77	0,75	1,21	1,25	3,92	12,24	
	Corvina de mar	2,58	1,26	2,24	0,70	0,43	0,28	0,98	0,15	2,26	0,30	0,94	1,40	13,52	
	Otros Peces	32,31	42,22	71,90	9,76	14,56	11,77	7,91	15,99	39,36	41,21	22,05	21,64	330,68	
	Subtotal	55,85	77,02	115,44	25,58	50,33	30,53	24,43	33,66	80,57	86,67	57,87	64,06	702,01	
	*Crustáceos	Camaron blanco	0,65	0,84	0,98	-	0,20	0,06	0,25	9,65	0,69	0,38	0,16	0,20	14,06
		Camaron	0,06	0,70	1,12	-	-	-	-	0,03	0,12	2,09	0,05	0,01	4,18
Langosta		0,10	0,25	0,35	-	-	0,06	0,08	0,46	0,15	0,27	0,34	0,18	2,24	
Jaiba		0,05	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26	
Cangrejo		0,01	-	0,04	-	-	-	-	-	0,02	0,05	0,05	0,03	0,20	
Camaron rojo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,02	
Subtotal		0,87	1,79	2,70	0,00	0,20	0,12	0,33	10,14	0,98	2,79	0,62	0,42	20,96	
*Moluscos	Pulpo	-	0,13	0,11	0,03	0,24	-	-	0,04	0,02	0,09	0,38	0,01	1,05	
	Caracol	0,05	0,11	0,14	-	-	-	-	0,01	-	0,02	0,01	-	0,34	
	Chipi chipi	0,01	-	0,13	-	-	-	-	0,07	-	-	-	-	0,21	
	Calamar	0,05	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	
	Subtotal	0,11	0,24	0,44	0,03	0,24	0,00	0,00	0,12	0,02	0,11	0,39	0,01	1,71	
*Equi	Pepino molongo	-	-	-	-	-	-	-	3,70	11,00	15,00	11,00	-	40,70	
	Pepino café	-	-	-	-	-	-	-	1,70	3,20	2,10	4,50	-	11,50	
	Subtotal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,40	14,20	17,10	15,50	0,00	52,20	
TOTAL		56,83	79,05	118,58	25,61	50,77	30,65	24,76	49,32	95,77	106,67	74,38	64,49	776,88	

*Equi: Equinodermos

Fuente: CCI-INCODER, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos.

3.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS

3.4.1 Ojo Gordo (*Selar crumenophthalmus*)

3.4.1.1 Capturas

Pequeño pelágico capturado principalmente por la flota artesanal, siendo muy importante su pesca en el golfo de Salamanca. Para el litoral se reportaron 15,48 t desembarcadas en el año 2006.

3.4.1.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De las capturas provenientes de la pesca comercial en la zona, se evaluaron 2360 ejemplares, con un rango de talla de 16 - 40 cm *LT*, se estimó una talla media de captura de 26,38 cm ($\pm 3,61$).

o Relaciones morfométricas

Para la especie la relación longitud total - longitud estándar es $LS = 0,8597LT - 0,7873$, mientras que la relación longitud total - peso es $W = 0,0768 L^{2,4413}$ con $r^2 = 0,801$ establecida con un n de 1527 ejemplares.

o Aspectos reproductivos

Para un total de 1.409 individuos la proporción hembra macho fue 1:1,35, similar a la previamente reportada de 1:1,1 por Manjares (1993) y Manjares *et al.*, (1993) como se cita en Gómez *et al.*, (2004a).

La talla media de madurez gonadal se estimó en 26,5 cm *LT* para los dos sexos, en 25,5 cm para las hembras y en 26 cm para los machos, los estudios anteriormente citados reportaron 25,4 cm *LT* como TMMG para ambos sexos.

En cuanto a la época reproductiva, los meses que presentaron picos en las frecuencias de individuos maduros, fueron febrero, septiembre y octubre, el primer pico coincide con la primera época de desove (enero) encontrada para el área de Santa Marta (Manjarrés, 1993 y Manjares *et al.*, 1993). La mayor frecuencia de maduros para el 2006 se observó en septiembre - octubre y la mayor cantidad de individuos desovados para 1993 se reportó en agosto - septiembre.

○ Aspectos pesqueros

En el presente estudio se estimó un L_{∞} de 42 cm (*LT*) y un K de 0,6 año⁻¹, valores superiores a los reportados para el Golfo de Salamanca (Caribe colombiano) de 31,13 cm (L_{∞}) y 0,26 año⁻¹ (K) por Duarte *et al.*, 1999 (como se cita en Gómez *et al.*, 2004a), con respecto a lo anterior es importante tener en cuenta que la información consignada abarcó todo el litoral Caribe (mayor cobertura).

El valor obtenido para el coeficiente instantáneo de mortalidad natural (M) es de 1,17 año⁻¹; la mortalidad por pesca (F) se estimó en 1,143 año⁻¹, de donde se calcularon también la mortalidad total ($Z=2,313$ año⁻¹) y la tasa de explotación del recurso ($E=0,49$); para el Golfo de Salamanca en el año 1999, se reportaron valores de $Z=2,2$, $M=0,72$, $F=1,48$ y $E=0,67$; los menores valores de F y E con respecto a los encontrados en 1999, muestran una posible disminución de la presión por pesca.

Es recomendable disminuir el esfuerzo de pesca ejercido sobre los juveniles, ya que la talla media de captura encontrada es ligeramente menor a la talla media de madurez gonadal, lo que indica que se están capturando individuos que aún no se han reproducido por primera vez.

3.4.2 Pargo Chino o Pargo Rayado (*Lutjanus synagris*)

3.4.2.1 Capturas

De esta importante especie demersal, para el año 2006 se reportaron 13,72 t capturadas por la flota artesanal y 6,20 t provenientes de la pesca industrial, para un total de 19,92 t desembarcadas en todo el Caribe.

3.4.2.1 Aspectos biológicos

○ Tallas

Se estableció una talla media de captura de 27,72 cm *LT* ($\pm 5,63$), para una muestra de 1.175 individuos, con un rango de tallas de 14 - 59 cm.

○ Relaciones morfométricas

A partir de un total de 1.000 individuos, se estableció la relación morfométrica entre *LT* y *LS* es $LS=0,8694LT - 1,5914$, mientras que la relación longitud peso es $W=0,1069 L 2,3485$, con un $r^2 = 0,8658$. Para el Golfo de Salamanca García *et al.*, (1998, como se cita en Gómez *et al.*, 2004(a)) reporta un valor de b de 2,628; por otro lado Gómez *et al.*, (2004) encuentran un crecimiento isométrico para el stock Tayrona y alométrico positivo para el de la Guajira, con valores de b de 3,059 y 3 respectivamente.

○ Aspectos reproductivos

La proporción entre hembras y machos fue 1,25:1, similar a lo reportado de 1:1 (Gómez *et al.*, 2004; Arteaga *et al.*, 2004).

La talla media de madurez gonadal encontrada para ambos sexos es 30 cm *LT*, para las hembras 31 cm y para los machos 27 cm. Estas tallas son menores a las reportadas previamente por Gómez *et al.*, (2004) y Arteaga *et al.*, (2004), de 32,53 cm *LT* para los dos sexos combinados, para las hembras de 33,75 cm y para los machos 31,53 cm.

Se determinaron los meses de agosto - septiembre y diciembre, como épocas de mayor frecuencia de individuos maduros; Arteaga (2004) encontró un periodo de desove que va desde abril hasta agosto (periodo de transición época seca y húmeda) con un pico en mayo, los resultados obtenidos difieren de lo reportado en la literatura, posiblemente por que el n muéstreal actual fue bajo.

○ **Aspectos pesqueros**

Para el pargo rayado se determinó una longitud asintótica (L_{∞}) de 69,85 cm (L_T), la cual supera a las reportados para el Caribe colombiano en lugares como: el Golfo de Salamanca (38,89 cm), Parque Nacional Natural Tayrona (45,69 cm) y la Guajira (41,60 cm) (Gómez *et al.*, 2004(a) y (b)); es importante mencionar que el alto valor obtenido corresponde también a altos valores reportados de L_{max} en este estudio (59 cm). La tasa de crecimiento (K) se estimó en $0,5 \text{ año}^{-1}$, sobrepasando a las reportadas para la Guajira (0,28) y el Tayrona (0,37) (Gómez *et al.*, 2004 (b)).

Las mortalidades natural (M), por pesca (F) y total (Z) fueron: $0,91 \text{ año}^{-1}$, $1,26 \text{ año}^{-1}$ y $2,17 \text{ año}^{-1}$ respectivamente. Con base en los anteriores resultados se determinó una tasa de explotación para el recurso de 0,58.

De acuerdo al análisis de Cohorte de Jones se estimó un total de 198.824 reclutas a la pesquería, los cuales se obtuvieron con una mortalidad por pesca (F) de 0,007.

La mayor presión por pesca se ejerce sobre los grupos de tallas de 28-30 ($F= 1,288$) y 30-32 cm ($F= 1,018$), encontrando un alto porcentaje de individuos capturados por debajo de la talla media de madurez gonadal estimada (69%), debido a lo anterior se considera la sobrepesca al crecimiento para este recurso.

La curva de captura de equilibrio de Thompson y Bell muestra que con el nivel de esfuerzo actual de la pesquería se obtiene un rendimiento de 77,61 t, valorizadas en \$657.6 millones (Figura 5), encontrándose la pesquería muy próxima a alcanzar los valores de RMS y REMS.

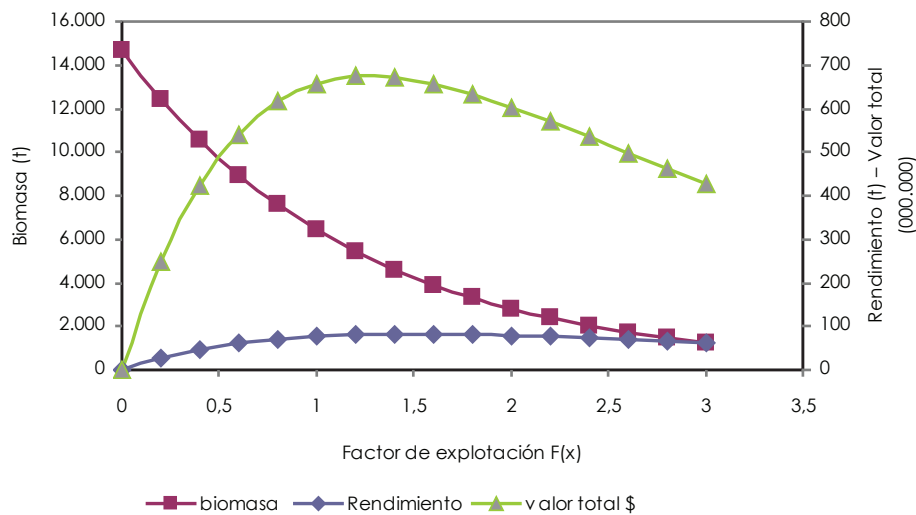


Figura 5 Curva de rendimiento máximo sostenible para pargo chino *Lutjanus synargis*, en el Caribe
Fuente: CCH-INCODER, 2006

Se debe tener en cuenta que la talla media de captura estimada es menor a la talla media de madurez gonadal lo que indica que se está aprovechando parte del recurso que aún no ha madurado sexualmente.

Teniendo en cuenta la variación de los parámetros de crecimiento obtenidos con los descritos anteriormente, es importante destacar que ya han sido identificados 2 stocks diferentes para este recurso: Tayrona y Guajira (Gómez *et al.*, 2004 (b) y que el presente estudio abarcó todo el litoral Caribe desde el Golfo de Urabá hasta Manaure, existiendo una mezcla de estos dos stocks con otros no estudiados hacia la parte sur.

Sería importante establecer las normas necesarias, como regulación del esfuerzo de pesca o vedas temporales, para que las capturas futuras no excedan los valores de RMS y REMS, poniendo en peligro la perpetuidad del recurso.

3.4.3 Langosta Espinosa (*Panulirus argus*)

3.4.3.1 Capturas

Para el año 2006 se reportaron 2,66 t desembarcadas por la flota artesanal y 67,04 t por la flota industrial, para un total de 69,7 t en todo el Caribe.

3.4.3.2 Aspectos biológicos

o Tallas

Para el Municipio de Manaure, de un total de 1.545 individuos, con un rango de talla entre 15 y 35 cm LT, se calculó una talla media de captura de 20 cm ($\pm 2,27$), menor que la reportada para el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (hembras: 25-28 y machos: 27-32 cm LT) (Rojas *et al.*, 1997); esto se debe a la distribución batimétrica de la especie, ya que el estudio en el Archipiélago de San Andrés se realizó con capturas provenientes de la pesca industrial con nasas (mayores profundidades) y el presente estudio trabajó con información proveniente de pesca artesanal y como arte el buceo (zonas someras).

o Relaciones morfométricas

Para la langosta espinosa la relación longitud peso es $W = 0,0788 L^{2,7923}$, con un r^2 de 0,9053 y un n de 932 individuos. El valor de b obtenido (2,7923) es inferior a 3, así como lo reportan para el Caribe Lyons *et al.*, (1981); Haughton y King, (1992) (como se cita en Ragua y Rubio, 1995) y Squires y Riveros, 1978; se corrobora el crecimiento alométrico reportado para la especie (Ragua y Rubio, 1995 y Gómez, 1999).

o Aspectos reproductivos

De un total de 932 langostas la proporción sexual hembra macho fue 1,09:1, correspondiendo a la reportada para la especie de un macho por cada hembra (Castañeda, 1994; Herazo, 1971; Osorio *et al.*, 2001; Ragua y Rubio, 1995; Arango y Judid, 1992).

Se calculó una talla media de madurez gonadal de 20,7 cm LT para las hembras, 20,8 cm para los machos y 20,8 cm para los dos sexos, valores menores que el reportado por Rojas *et al.*, (1997) de 27,1 cm LT, se observa una disminución de la talla media de madurez sexual con respecto a lo reportado para la zona de 27 cm LT (Castañeda, 1994); lo anterior, probablemente como respuesta a la sobreexplotación del recurso reportada por Nieto (2007). Aunque la especie se reproduce durante todo el año (Alegría, 1971 y 1982; Correa, 1996; Castañeda, 1994; Herazo, 1971; Arango y Judid, 1992), los meses con mayor representatividad de individuos maduros sexualmente fueron septiembre, octubre y noviembre, estos picos coinciden con algunos encontrados por autores como: Herazo (1971), octubre, Rojas *et al.*, (1997) septiembre a octubre y Arango & Judid (1992), octubre.

3.4.3.3 Aspectos pesqueros

Para la langosta espinosa se tomaron la mortalidad natural M ($0,43 \text{ año}^{-1}$) y los parámetros de crecimiento L^∞ (19,7 cm LCF) y K ($0,44 \text{ año}^{-1}$) de Nieto (2007).

o Modelos de producción

Según los resultados del análisis de cohorte de Jones, el número promedio de reclutas estimados en la población fue de 312.860 individuos, con una mortalidad por pesca de $0,005 \text{ año}^{-1}$. Para el modelo de Thompson y Bell, se encuentra que se debería reducir el esfuerzo de pesca en un 80% para hacer la pesquería sostenible (Figura 6).

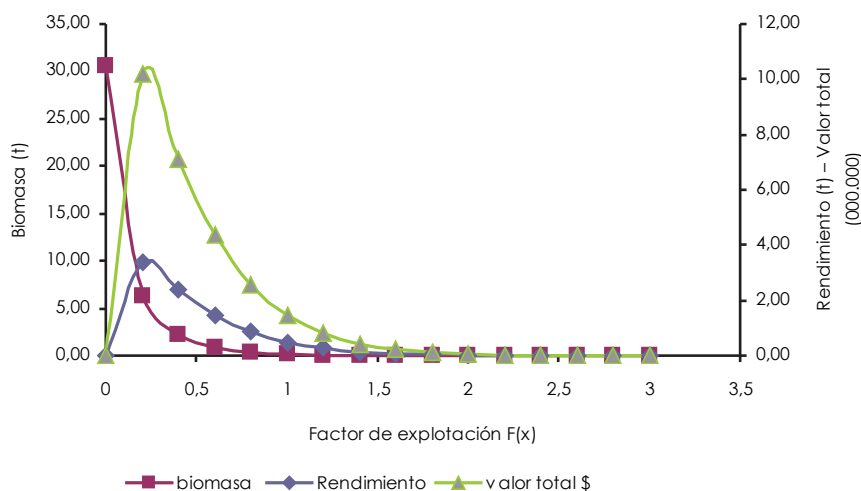


Figura 6 Curva de rendimiento máximo sostenible para la langosta espinosa *Panulirus argus*, en el litoral Caribe
Fuente: CCI-INCODER, 2006

Bajo el criterio que la talla media de captura debe ser igual o mayor a la talla media de madurez, se encontró que la TMC es ligeramente menor a la TMMG; igualmente la TMMG ha disminuido con respecto a la reportada para el departamento. Se determinó un alto porcentaje de individuos (55%) por debajo de la talla mínima legal (INPA, 1995) lo que indica que se está incurriendo en sobrepesca al crecimiento.

3.4.4 Lisa (*Mugil incilis*)

3.4.4.1 Capturas

Para el año 2006 se reportan 13,49 t; los reportes de capturas para la lisa han variado desde 1,4 t en 1996 hasta 929 t en el 2002.

3.4.4.2 Aspectos biológicos

o Tallas

El promedio de talla para esta especie se calculó en 29 cm ($\pm 5,03$), para un total de 2.028 individuos muestreados, con tallas que oscilaron entre 21 y 77 cm de LT.

o Relaciones morfométricas

Para la lisa la relación longitud total - peso es $W=0,0204 L^{2,7401}$, con un r^2 de 0,9195, y con un n de 1.053 ejemplares. Mientras que para la relación longitud total - longitud estándar se obtuvo un r^2 de 0,9654 para 1.983 individuos, definiéndose la relación: $LS=0,8884 LT-2,4256$.

o Aspectos reproductivos

La proporción sexual fue de 2,65 hembras por cada macho. La talla media de madurez gonadal para hembras, machos y en conjunto se estableció en 28 cm, 26 cm y 28 cm LT respectivamente. En cuanto a la época reproductiva, para los meses de enero y febrero se reportaron las mayores frecuencias de individuos maduros.

3.4.4.3 Aspectos pesqueros

Para la lisa del Caribe, con base en un L^∞ estimado de 58,2 cm (LT), se calculó una tasa de crecimiento de $K=0,42$. La mortalidad total, natural y por pesca se calcularon en: $Z=1,35 \text{ año}^{-1}$, $M=0,83 \text{ año}^{-1}$ y $F=0,52 \text{ año}^{-1}$; con base en las mortalidades anteriores se calculó una tasa de explotación (E) de 0,38, indicando que sólo el 38% de las mortalidades son por pesca.

o Modelos de producción

Para los dos análisis se obtuvo la mortalidad por pesca más alta ($F= 1,125$) en el grupo de talla 28-30 cm (LT), grupo de talla en donde se encontró la TMMG; en la grafica resultante del análisis de población virtual (APV) en la Figura 7, se puede observar para cada grupo de talla la proporción entre sobrevivientes, perdidas por mortalidad natural, capturas e índice de mortalidad por pesca. Según los resultados del análisis de cohorte de Jones, el número promedio de reclutas estimados en la población fue de 312.860 individuos, con una mortalidad por pesca de 0,005 año⁻¹.

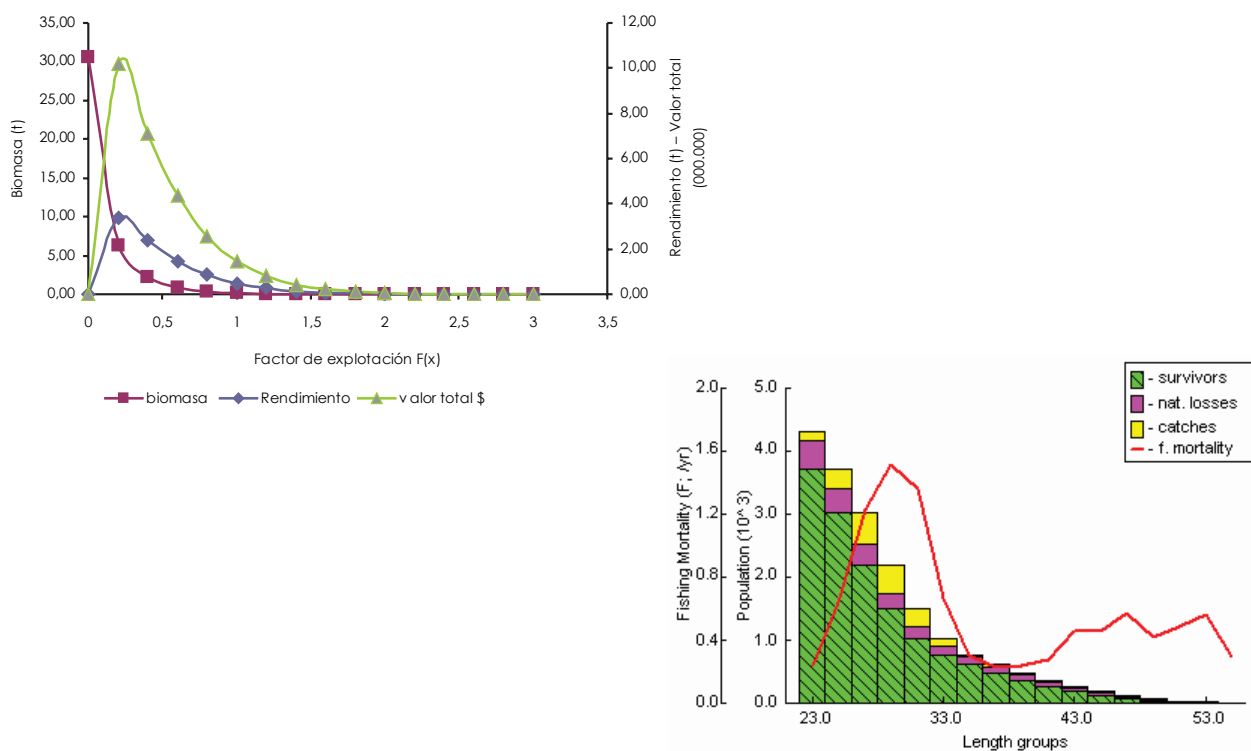


Figura 7 Análisis de población virtual de la lisa *mugil incilis*, representando el análisis retrospectivo de la pesquería
Fuente: CCI-INCODER, 2006

El análisis predictivo de Thompson y Bell muestra que con el nivel de esfuerzo actual de la pesquería se obtiene un rendimiento de 107 t, valorizadas en 1.063 millones de pesos, cifras que aún se encuentran por debajo de los puntos de referencia tanto objetivo como límite: rendimiento máximo sostenible (RMS) y rendimiento económico máximo sostenible (REMS) según se observa en la Figura 8.

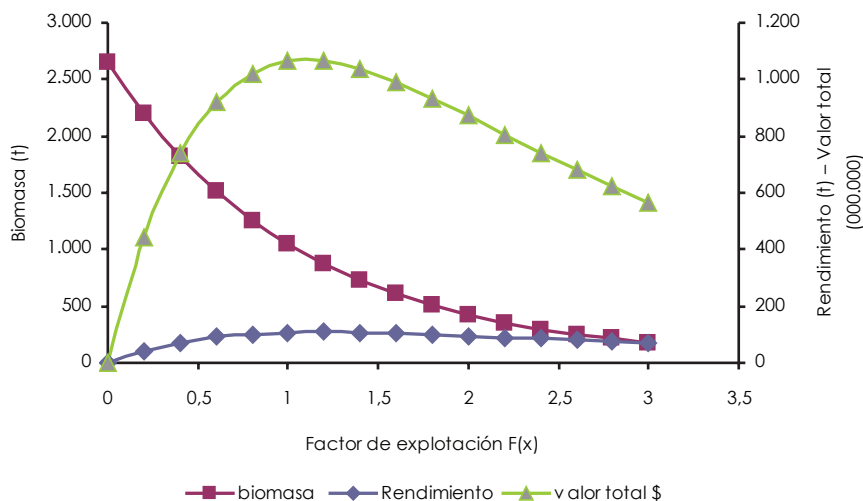


Figura 8 Curva de rendimiento máximo sostenible para la lisa *Mugil incilis*, en el litoral Caribe
Fuente: CCI-INCODER, 2006

Según los análisis de tallas, reproductivos y los resultados de los modelos, el recurso evaluado aún no se encuentra sobreexplotado, siendo oportuno tomar las medidas de control pertinentes para controlar la explotación, con intenciones de mantener la pesquería sustentable en el tiempo.

3.4.5 Jurel Aleta Amarilla (*Caranx hippos*)

3.4.5.1 Capturas

Para el grupo de los jureles se reportan 59,64 t desembarcadas en el litoral, de las cuales 5,0 t y 54,64 t corresponde a la pesca industrial y artesanal respectivamente.

3.4.5.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

De 1.111 individuos muestreados, con tallas de 15 a 112 cm de *LT*, se determinó una talla media de captura de 56 cm ($\pm 26,1$).

○ Relaciones morfométricas

A partir de un total de 1.001 individuos, la relación morfométricas entre *LT* y *LS* es $LS=0,7435 LT=0,852$, mientras que la relación longitud peso es $W=0,02t^{2,8371}$, con un r^2 0,9805 y un *n* de 728. El valor del parámetro *b* proporcionado por la regresión potencial, se encuentra dentro de los reportes de Ríos (1975) y Duarte *et al.*, 1999 (como se cita en Gómez, 2004(a), de 2,71 y 2,91 respectivamente.

○ Aspectos reproductivos

La talla media de madurez gonadal calculada es de 74 cm de *LT*; se destacan los meses de septiembre a noviembre como los que presentaron mayor frecuencia de individuos maduros, Perrotta, s.a (2007) reporta la temporada de desove de marzo a septiembre. Para el periodo de estudio, la especie mostró una proporción de 3,16 machos por cada hembra.

○ Aspectos pesqueros

Para el jurel aleta amarilla se determinó una longitud asintótica de 105 cm, las tallas máximas reportadas para la especie van desde 101 cm (Perrotta, s.a, 2007) hasta 124 cm (Cervigón *et al.*, 1992). La tasa de crecimiento se estimó en $0,35 \text{ año}^{-1}$.

La talla media de madurez gonadal calculada se encuentra muy por encima de la talla media de captura (56 cm), lo que indicaría que existe una sobrepesca al crecimiento para este recurso.

Es importante desarrollar trabajos de investigación mas exhaustivos en esta especie, ya que podrían estarse mezclando 2 stocks distintos, teniendo en cuenta que las tallas medias más bajas (19-37cm) se encuentran en la parte sur del Caribe colombiano (Necoclí, Turbo, Acandí y Cartagena) y las más altas (41-77 cm) hacia el norte (Santa Marta y Manaure).

3.4.6 Róbalo (*Centropomus undecimalis*)

3.4.6.1 Capturas

Para esta especie demersal en el año 2006 se reportaron 16,78 t desembarcadas, las capturas han variado desde 110,7 t para el año 1996 hasta 10,3 t en el 2005.

3.4.6.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

Con la información proveniente de 1.307 ejemplares, con longitudes totales que variaron entre 19 y 102 cm, para el róbalo se determinó una talla promedio de captura de 39 cm ($\pm 22,01$).

- **Relaciones morfométricas**

La relación longitud peso es $W= 0,0094L^{2,9709}$, con un r^2 de 0,9765, y con un n de 573 ejemplares. La ecuación resultante arroja un valor para el coeficiente b muy similar al reportado por el Instituto Nacional de la Pesca (2007) para el golfo de México de 3 para 1996 y de 2,97 para el año 1997.

Para las longitudes total y estándar, se definió la relación $LS=0,8696LT-1,8199$, con un r^2 de 0,9939 y un n de 1.307 individuos.

- **Aspectos reproductivos**

Para un total de 424 individuos la proporción hembra macho queda definida por la relación 1,32:1.

3.4.6.3 Aspectos pesqueros

Durante el periodo muestreado, se encontró una longitud asintótica de 124,5 cm (LT), valor menor a los reportados por el Instituto Nacional de la Pesca (2007), Caballero (1997-1998) y Hernández (1987), de 145,8, 129,5, 126,98 cm de LT .

Teniendo en cuenta que esta especie presenta un crecimiento lento, se encontró una tasa de crecimiento de $0,42 \text{ año}^{-1}$, mucho más alta que las tasas reportadas para México de 0,144, 0,14 y 0,20 (Instituto Nacional de la Pesca, 2007).

Al igual que para el jurel aleta amarilla, se deben realizar estudios mas detallados, principalmente a nivel espacial (litoral costero), ya que podría existir mas de un stock, lo cual se evidenció por los datos biológicos obtenidos en este estudio.

3.4.7 Sable (*Trichiurus lepturus*)

3.4.7.1 Capturas

En el litoral, se desembarcaron 12,24 t para el periodo 2006, esta especie es capturada principalmente por la flota artesanal.

3.4.7.2 Aspectos biológicos

- **Tallas**

Con base en la información recolectada de los desembarques, se obtuvieron datos para 1.019 ejemplares entre los 58 y 134 cm de LT , con los que se determinó una talla media de captura de 80 cm ($\pm 10,3$).

- **Relaciones morfométricas.**

La relación longitud peso es $W= 0,00008L^{2,4944}$, con un r^2 de 0,8909, y con un n de 611 ejemplares. Para esta misma especie en la bahía de Cienfuegos en Cuba, Ros y Pérez (1978), encontrarán un valor para el parámetro b de 3,48, mucho mayor que el reportado para el presente trabajo.

- **Aspectos reproductivos**

Se encontró una relación de 2,58 hembras por cada macho, igual a la reportada por Ros y Pérez (1978) para la bahía de Cienfuegos. Yamada (1971) (como se cita en Ros y Pérez, 1978) encontró que en ejemplares menores a 25 cm los machos son más abundantes que las hembras, proporción que se invierte después de esta talla, corroborando la proporción encontrada en este estudio, teniendo en cuenta que la menor talla reportada en las capturas fue de 58 cm (LT).

La talla media de madurez gonadal calculada fue de 79 cm (LT), presentándose menor en las hembras que en los machos, con valores de 76 y 82 cm (LT) respectivamente.

La especie es considerada una especie con desove parcial, lo cual indica que se reproduce durante todo el año, aspecto que se evidencio en este estudio, encontrando de todas maneras picos de

incremento de individuos maduros, el primero para el mes de febrero, y el segundo en los meses de septiembre a octubre.

3.4.7.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento estimados para la especie fueron $L_{\infty} = 120\text{cm}$ (LT), $K = 0,5$. Se estableció una mortalidad natural (M) de $0,77 \text{ año}^{-1}$, por pesca (F) de $0,68 \text{ año}^{-1}$, y total (Z) de $1,45 \text{ año}^{-1}$, con las cuales se estimó para el recurso, una tasa de explotación (E) de $0,47$.

o Modelos de producción

La mortalidad por pesca más alta ($F = 1,64$) se presentó en el grupo de talla 100-103 cm (LT) individuos de tallas mucho mayores a la TMMG obtenida (79 cm); en la gráfica resultante del análisis de población virtual (APV) (Figura 9), se puede observar para cada grupo de talla la proporción entre sobrevivientes, pérdidas por mortalidad natural, capturas e índice de mortalidad por pesca.

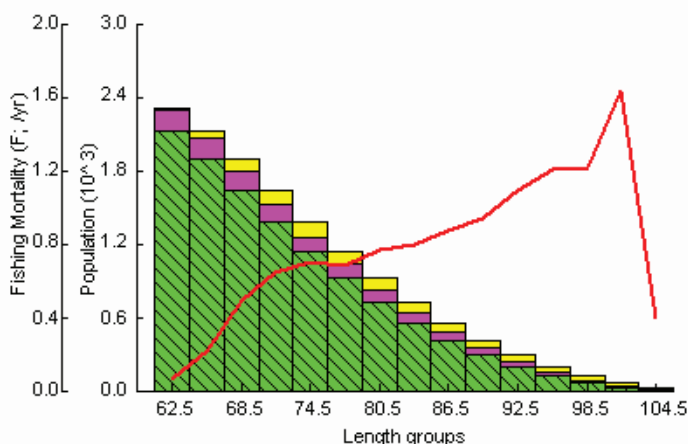


Figura 9 Análisis de población virtual para el sable *Trichiurus lepturus* representando el análisis retrospectivo de la pesquería en el litoral Caribe

Fuente: CCH-INCODER, 2006

La talla media de captura encontrada, fue mayor a la media de madurez gonadal, con un alto porcentaje (50%) de individuos por debajo de la TMMG; lo anterior evidencia la captura de individuos que aún no se han reproducido afectando esto, en el tiempo, la perpetuidad de la especie.

3.4.8 Cojinúa Negra (*Caranx crysos*)

3.4.8.1 Capturas

Se desembarcaron 50,38 t para el 2006, siendo aportadas en su mayoría por la pesca artesanal.

3.4.8.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De un total de 1.596 individuos muestreados, con un rango de talla entre 10 y 65 cm de LT , se determinó una talla media de captura de 34 cm ($\pm 8,13$), valor menor al reportado para el Parque Nacional Natural Tayrona de 36 cm (Barros, 1996).

o Relaciones morfométricas

Para la cojinúa negra con un r^2 de 0,961 y un total de 1.541 individuos, la relación $LT-LS$, arrojó la ecuación $LS = 0,7492LT - 0,9493$, mientras que la relación longitud total - peso es $W = 0,0348L^{2,6371}$, con un r^2 de 0,9065, y un n de 883 ejemplares. De acuerdo al valor de b obtenido en esta última relación, similar al obtenido por García *et al.*, (1998), como se cita en Gómez *et al.*, (2004); se corrobora el crecimiento alométrico negativo ($b = 2,76$) encontrado para la especie (Barros, 1996).

- **Aspectos reproductivos**

Esta especie presentó una proporción sexual hembra macho de 1,01:1, similar a la proporción encontrada de 1,2H: 1M para las capturas con chinchorro en la Bahía de Taganga (Reyes, 1999) y de 1,2H: 1M para el PNNT (Barros, 1996); lo anterior valida la proporción esperada para la especie de 1:1.

La talla media de madurez gonadal para hembras, machos y en conjunto se estableció en 31,5 cm. Autores como Barros (1996) y Reyes (1999) reportan para la zona de Santa Marta valores de 34 cm para las hembras y 39,1 cm para los machos.

En cuanto a la época reproductiva, los meses en los cuales se reportaron las mayores frecuencias de individuos maduros fueron septiembre - octubre y diciembre - enero, determinándose 2 posibles picos reproductivos anuales; de los anteriores picos sólo el primero coincide con uno de los periodos de desove reportados por Barros (1996) y Goodwin y Finucane (1985, como se cita en Reyes, 1999).

Encontrastante que los meses con menor cantidad de individuos en estados maduros coinciden con uno de los picos de actividad reproductiva (junio, julio y agosto) reportados para Santa Marta (Barros, 1996) y el Golfo de México (Goodwin y Finucane, 1985; como se cita en Reyes, 1999).

Con base al periodo de inactividad (noviembre) y recuperación (diciembre) encontrado por Reyes (1999), se afirma que posiblemente en los primeros meses del año se presente otro pico de actividad reproductiva, de ser así, esta teoría coincidiría con el pico de diciembre a enero, encontrado en el presente trabajo.

En el litoral Caribe colombiano se encuentra que la especie ha reducido su talla de madurez (con respecto las reportas para la zona), posiblemente como respuesta poblacional a la presión por pesca ejercida sobre individuos juveniles.

3.4.9 Pargo Palmero (*Lutjanus analis*)

3.4.9.1 Capturas

Para esta especie, capturada principalmente por la pesca artesanal, se reportan un total de 23,90 t para el año 2006.

3.4.9.2 Aspectos biológicos

- **Tallas**

De las capturas provenientes de la pesca comercial en la zona, se evaluaron 266 ejemplares, con tallas de 22 a 96 cm de *LT*, de donde se obtuvo una talla media de captura para la especie de 41 cm.

- **Relaciones morfométricas**

A partir de información recolectada para un total de 253 individuos, la relaciones morfométricas entre *LT* y *LS*, presenta la ecuación $LS=0,8171LT-1,3562$, con un r^2 de 0,9552, mientras que la relación longitud peso presentó un $W= 0,0346L^{2,6929}$, con un r^2 de 0,8868 y un n de 173. Estableciéndose un b inferior al calculado para el área norte del Caribe colombiano de 3,003 (Rodríguez *et al.*, 2004).

- **Aspectos reproductivos**

De un total de 151 pargos examinados, se determinó una proporción sexual hembra macho de 1,1:1, obteniendo lo esperado para la especie de 1:1 (Rodríguez *et al.*, 2004).

La anterior información sirve como aporte al conocimiento biológico de la especie, siendo importante realizar estudios más detallados acerca de su biología y pesquería.

3.4.10 Sierra (*Scomberomorus cavalla*)

3.4.10.1 Capturas

De esta importante especie pelágica, para el año 2006 se reportaron 83,26 t capturadas por la flota artesanal y 12,02 t provenientes de la pesca industrial, para un total de 95,28 t desembarcadas en todo el litoral Caribe.

3.4.10.2 Aspectos biológicos

o Tallas

Se determinó una talla media de captura de 54 cm; con base en 930 individuos muestreados, con un rango de talla entre 20 y 120 cm de *LT*.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud peso presentó un $W = 0,0072L^{2,8944}$, con un r^2 de 0,937 y un n de 571 ejemplares, mientras que para la relación longitud total - longitud estándar se obtuvo un r^2 de 0,9817 para 834 individuos, estableciéndose la relación $LS = 0,8782LT - 2,8387$.

3.4.10.3 Aspectos pesqueros

o Modelos de producción

En el análisis de Jones, los valores más altos de mortalidad por pesca se presentaron en los grupos de tallas 43-49 y 49-55 con F de 0,187 año⁻¹ y 0,176 año⁻¹ respectivamente. El número promedio de reclutas es de 71.299, los cuales se obtuvieron con una mortalidad por pesca (F) de 0,007 año⁻¹.

La curva de captura de equilibrio de Thompson y Bell muestra que con el nivel de esfuerzo actual de la pesquería se obtiene un rendimiento de 221 t, valoradas en 2.322 millones de pesos (Figura 10), valores correspondientes al rendimiento máximo sostenible (RMS) y rendimiento económico máximo sostenible (REMS).

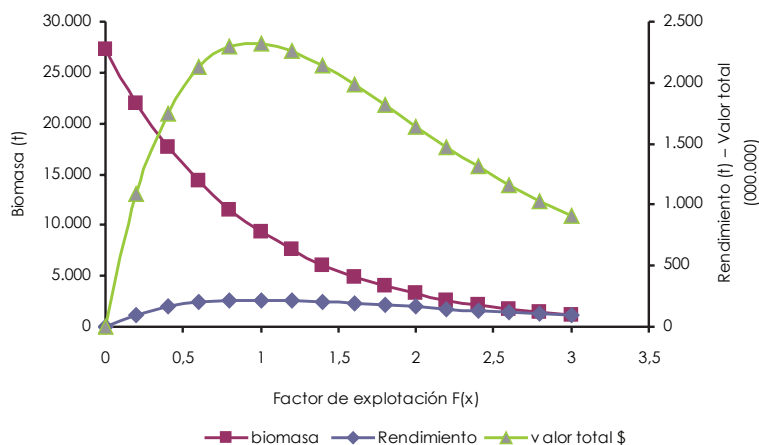


Figura 10 Curva de rendimiento máximo sostenible de la sierra *Scomberomorus cavalla*, en el litoral Caribe

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Los análisis revelan que la pesquería se encuentra en el límite de explotación, y de no tomar medidas adecuadas para su manejo, se pone en riesgo el recurso, ya que en cualquier momento se puede desencadenar una sobrepesca, al sobrepasar los límites de REMS y RMS.

3.4.11 Camarón Rosado (*Farfantepenaeus notialis*)

3.4.11.1 Capturas

De esta especie, para el año 2006 se reportaron 128,6 t provenientes de la pesca industrial y 0,02 t capturadas por la flota artesanal, para un total de 128,62 t desembarcadas en el litoral Caribe.

3.4.11.2 Aspectos biológicos

o Tallas

Para la especie se estableció una talla media de captura de 16 cm *LT* ($\pm 1,98$), para una muestra de 3422 individuos, con un rango de tallas entre 10 y 22 cm de *LT*.

o Relaciones morfométricas

Para la relación longitud total - longitud estándar se obtuvo un r^2 de 0,8542, con un n de 2.310 camarones, estableciéndose la relación $LS=0,8884LT-2,4256$.

3.4.11.3 Aspectos pesqueros

o Modelos de producción

Con el análisis de Jones se estimó un total de 4.509.688 reclutas a la pesquería, los cuales se obtuvieron con una mortalidad por pesca (F) de 0,0005 año⁻¹. La mayor presión por pesca se ejerce sobre los grupos de tallas de 19-19,4 ($F= 1,86$).

La curva de captura de equilibrio de Thompson y Bell muestra que con el nivel de esfuerzo actual de la pesquería se obtiene un rendimiento de 65,71 t, valoradas en 114,6 millones de pesos (Figura 11). Se evidencia que con este nivel de esfuerzo ya se sobrepasaron los valores de RMS y REMS, incurriendo en sobreexplotación del recurso.

Como medida de recuperación para la pesquería, se debe reducir el esfuerzo actual de pesca en más de un 50% (inferior al punto de referencia objetivo, REMS), para obtener la máxima utilidad y asegurar una sostenibilidad del recurso en tiempo y espacio.

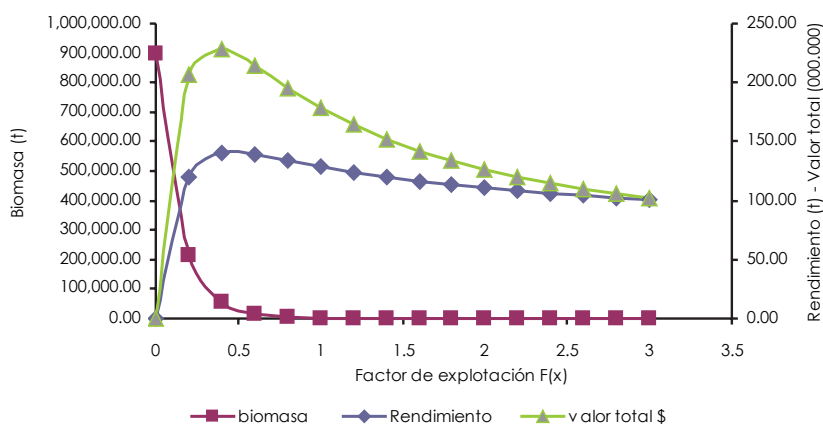


Figura 11 Curva de rendimiento máximo sostenible del camarón rosado *Farfantapenaeus notialis*, en el litoral Caribe

Fuente: CCI-INCODER, 2006

3.4.12 Otras especies

En la Tabla 17 se relacionan algunas especies sobre las cuales se tiene información de tallas de captura y la relación peso – longitud, del periodo muestreado durante el periodo abril de 2006 a febrero de 2007.

Tabla 17 Tallas de captura y relaciones morfométricas para 12 especies comerciales, en el litoral Caribe

ESPECIE	No. de individuos	Talla máxima (cm)	Talla mínima (cm)	Talla media (cm)	RELACIONES MORFOMÉTRICAS
Bagre cabeza de piedra (<i>Arius passany</i>)	168	80	20	44	$W = 0,0088L^{2,9528}$ con un r^2 de 0,97
Boca colora (<i>Haemulon plumieri</i>)	375	29	14	22	$W = 0,0794L^{2,4233}$ con un r^2 de 0,87
Corvina (<i>Cynoscion microlepidotus</i>)	766	63	12	19	$W = 0,0882L^{2,166}$ con r^2 de 0,96
Corvina de mar (<i>Cynoscion macrodon</i>)	1787	38	17	26	$W = 0,0023L^{3,33}$ con r^2 de 0,83
Macabi (<i>Elops saurus</i>)	142	55	11	32	$W = 0,0123L^{2,7614}$ con r^2 de 0,91
Machuelo (<i>Opistonema oglinum</i>)	399	28	5	19	$W = 14,152L^{0,79}$ con un r^2 de 0,91
Mojarra rayada (<i>Eugerres plumieri</i>)	242	50	10	16	$W = 0,0154L^{2,9231}$ con un r^2 de 0,94
Pargo mulato (<i>Lutjanus griseus</i>)	169	222	15	31	$W = 0,0307L^{2,7665}$ con un r^2 de 0,92
Pargo rubia (<i>Ocyurus chrysurus</i>)	317	53	17	27	$W = 0,0162L^{2,7971}$ con un r^2 de 0,90
Robalito (<i>Centropomus parallelus</i>)	601	65	14	21	$W = 0,0186L^{2,7555}$ con un r^2 de 0,87
Ronco amarillo (<i>Conodon nobilis</i>)	324	47	11	19	$W = 0,0467L^{2,5831}$ con r^2 de 0,87
Sierra carite (<i>Scomberomorus regalis</i>)	784	87	18	43	$W = 0,0154L^{2,185}$ con un r^2 de 0,89

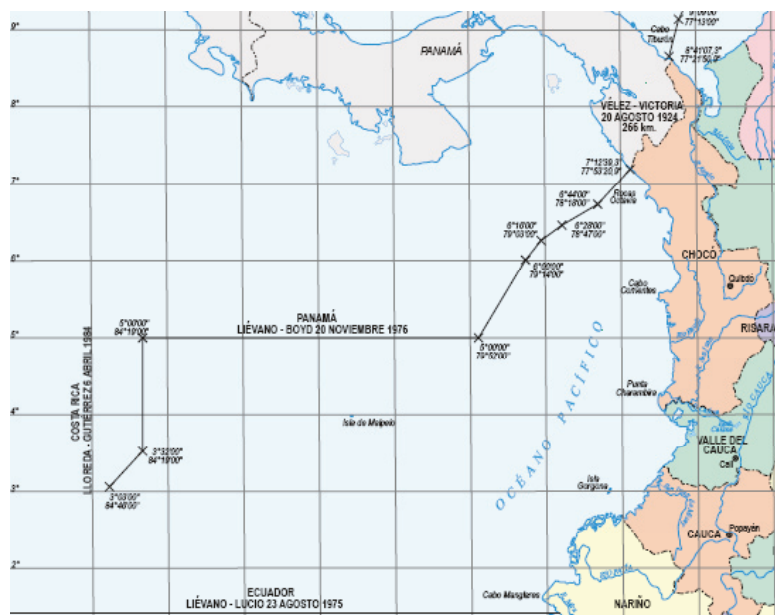
Fuente: CCI-INCODER, 2006

4 LITORAL PACÍFICO

4.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

La costa del Pacífico está ubicada en la región occidental de Colombia; limita al norte con la frontera de Panamá (N 7° 13' W 77° 49') y al sur con la desembocadura del río Mataje en la frontera con Ecuador (N 1° 36' W 79° 01'). Tiene una longitud de costa de 1.300 Km; un área terrestre de 131,246 Km², (INVEMAR, 2004). Administrativamente está conformada por los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño (INVEMAR, 2004).

La costa Pacífica, se divide en dos regiones geográficamente diferentes: la zona norte, entre Panamá y Cabo Corrientes, de aproximadamente 375 Km de longitud, y la zona sur de Cabo Corrientes hasta el límite con Ecuador (INGEOMINAS, 1998).



La costa Pacífica insular está conformada por las islas oceánicas de Gorgona y Malpelo. está en

jurisdicción de los departamentos de Cauca y Valle del Cauca respectivamente. La comunicación al interior del continente se hace por vía marítima (INGEOMINAS 1998).

La actividad pesquera en el Pacífico está afectada por corrientes, mareas y el fenómeno del Niño. Este último causa aumentos en la temperatura superficial y sub-superficial del agua en el Pacífico colombiano, produciendo un cambio considerable en las condiciones ambientales marinas (cambios en la salinidad entre otros), lo cual da lugar a migración de especies que tradicionalmente se encuentran por esta época en la región y la inmigración de especies que no son frecuentes en la misma.

En el desarrollo de este proyecto, se reportaron 24 especies de mayor interés comercial a saber: atún, barbinche, bocón, botellona, burica, cajero, camarón, guayaibe, jurel, ñato, pargos, pelada, sardinata, sierras, meros, chernas, corvina, merluza, tiburón, dorado, bagre marino, piangua, jaiba y carduma. Los principales puntos pesqueros sobre el Pacífico son: Nuquí, Bahía Solano, Buenaventura, Guapi y Tumaco; en este proyecto no se tomó información en Nuquí.

4.2 CARACTERIZACIÓN FLOTA PESQUERA INDUSTRIAL Y ARTESANAL

4.2.1 Pesca Industrial

De acuerdo a información suministrada por el grupo de Registro y Control de la Subgerencia de Pesca y Acuicultura del INCODER, la flota pesquera industrial con patente para el año 2006, en el litoral Pacífico, estuvo compuesta por 230 embarcaciones, dedicadas a 6 tipos de pesquerías (Tabla 18), sin embargo, muchas de las embarcaciones con patente colombiana desembarcaron en otros países.

Tabla 18 Comparación número de embarcaciones por pesquería industrial en el Pacífico, en los años 1994 y 2006

Pesquería	No. M/N Patente 1994	Bandera		No. M/N Patente 2006	Bandera		%
		Nacional	Extranjera		Nacional	Extranjera	
Atún	14	4	10	30	10	20	114
CAS*	35	30	5	63	63	0	80
CAP**	9	5	4	30	29	1	233
Pesca Blanca	52	45	7	105	105	0	100
Langosta	0	0	0	1	0	1	100
TOTAL	114	88	26	230	208	22	100

CAS* (camarón de aguas somera), CAP** (camarón de aguas profundas) Fuente: INCODER, 2007

El número de embarcaciones activas para la pesca de camarón fue de 70 y con base en información de la Capitanía de Puerto de Buenaventura se presenta una disminución en los zarpes del 35% con respecto al año 2003.

o Industria Atunera

En esta industria se emplean dos tipos de motonaves unas de <400TNR y las otras >400TNR, estas motonaves emplean las redes de cerco como artes para sus capturas. El 75% de las M/N <400TNR son de bandera nacional y sus capturas están enfocadas a las especies atún ojo gordo y patiseca. Las de >400TNR, centran sus capturas en atún aleta amarilla y barrilete, especies transzonales migratorias capturadas en aguas internacionales de Océano Pacífico Oriental - OPO o en límites de la ZEE y esta conformada por el 67% de M/N con bandera extranjera.

En las embarcaciones atuneras, el encierro es realizado por lanchas auxiliares que extienden la red en el océano en forma de círculo; una vez atrapada la captura se deposita en la cubierta de donde es llevada a las bodegas del barco.

o Industria Camaronera

En este litoral se realizan dos pesquerías, la de Camaron de Aguas Smeras (CAS) y Camaron de Aguas Profundas (CAP). La pesca CAS emplea embarcaciones con motores de 150 hasta 600 HP utilizan redes de arrastre, la pesca incluye el camarón blanco o langostino, y camarones tigre, tifi, pomadilla y rojo.

La pesca de CAP utiliza embarcaciones con motores de 322 hasta 600 HP, las cuales poseen redes de arrastre para la captura de especies de camarones como coliflor, rosado o rojo, café o chocolate y cabezón.

Las diferencias tecnológicas entre las dos pesquerías radican en el número de secciones de red, la longitud de los cables de arrastre y la congelación a bordo.

o **Industria de Pesca Blanca**

Esta pesquería se destaca por la captura de pargos, meros, chernas, tiburones, corvinas, roncós, bagres, dorado y jurel, entre otros y las embarcaciones disponen de motores de 74 hasta 600 HP.

o **Industria Pequeños Pelágicos**

Esta pesquería se dedica a la captura de carduma y plumada; las cuales son las principales materias primas para la producción de harina y aceite de pescado y las embarcaciones cuentan con motores de 370 HP.

4.2.2 Pesca Artesanal

4.2.2.1 Embarcaciones

Los pescadores costeros utilizan cayucos de madera impulsados a remo, vela o motor fuera de borda de 15 HP (Caballos de fuerza); aquellos cuyas especies objetivo están fuera de las primeras millas náuticas emplean botes de madera y lanchas fibra de vidrio con motores de 15 a 40 HP. Los pescadores de avanzada emplean botes de madera de fibra de vidrio de 9 a 15 m de eslora con equipos de navegación y motor fuera de borda o centro de 40 a 75 HP, donde faenan hasta 15 personas, con una duración entre una y dos semanas (Beltrán *et al.*, 2000).

4.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

4.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006

Para el año 1995 la captura total de pesca industrial y artesanal en el Pacífico se totaliza en 91.105,4 t, para el año 2006 la captura total reportada fue de 86.277,86 t, se observa que las capturas han disminuido un 2% promedio anual en la última década. Observándose una disminución en los reportes de carduma, atún y camarón (CAS y CAP). Los peces disminuyeron 6% al pasar de 88.920,4 t en 1995 a 83.717,33 t en el 2006, en los dos periodos la especie más importante fue el atún.

En los crustáceos, se observa un incremento del 20%, ya que en 1995 se reportaron 2.085 t, mientras que en el 2006 se reportaron 2.516,9 t. Es importante aclarar que parte del camarón tití reportado proviene del Ecuador y no fue posible determinar la cantidad exacta. Los moluscos en general, muestran una reducción del 43% al pasar de 99,96 t en el periodo 1995 a 43,67 t en el periodo analizado (Figura 12 y Tabla 19).

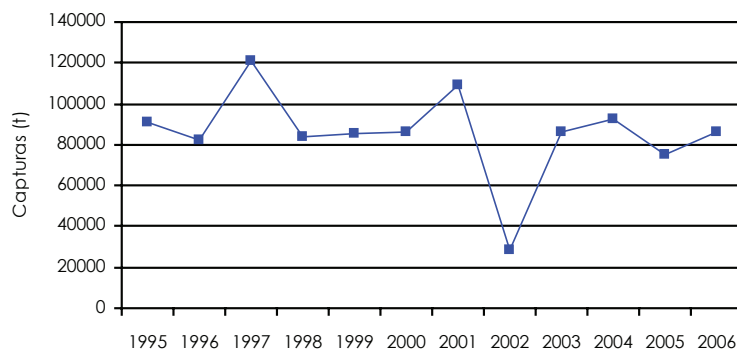


Figura 12 Comportamiento desembarcos pesca industrial y artesanal en el Océano Pacífico del año 1995 al 2006
Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; CCI-INCODER, 2006; Cámara de Pesca de la ANDI, 2006

Tabla 19 Desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el Océano Pacífico, durante los años 1995 al 2006

	ESPECIE	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Peces	Atunes	51.634,0	44.150,0	78.024,5	44.471,4	59.971,6	47.755,2	71.426,6	21.514,1	56.793,6	65.200,7	64.984,3	64.119	
	Berrugate, Zafiro	1.058,1	170,20	220,09	161,16	211,47	589,85	281,85	9,04	62,01	302,52	168,64	160,1	
	Carduma, Sardina	31.823,2	26.368,0	28.746,5	28.501,2	15.780,9	25.099,0	25.027,8	1,3	25.269,9	21.169,8	5.705,2	16.386,5	
	Chivos, Bagres	114,10	425,00	349,94	121,24	97,38	488,38	93,69	1.190,4	56,00	63,96	43,67	129,0	
	Cojinúa, Jurel, Buriq	128,9	538,0	503,6	278,1	272,7	567,9	216,4	-	129,2	228,7	200,9	67,93	
	Lenguados	11,25	30,00	44,66	130,50	48,20	159,67	170,88	-	81,58	42,87	7,06	44,77	
	Lisa	25,09	20,29	26,05	35,68	28,22	27,85	21,89	-	-	43,32	38,19	8,92	
	Meros, cabrillas y chernas	228,63	223,21	173,02	187,00	120,47	294,63	205,02	14,80	39,95	274,73	85,34	151,50	
	Mojarras	79,87	44,00	49,55	63,28	24,19	17,58	57,79	0,46	-	101,20	20,62	19,22	
	Otros	2.331,2	3.746,4	4.685,8	3.443,5	2.023,8	3.378,3	4.642,8	40,5	1.111,6	1.381,5	1.255,9	1.314,1	
	Pargos	398,0	530,0	83,2	551,9	597,2	802,4	528,2	58,1	181,2	397,7	366,7	357,4	
	Pelada	255,0	401,0	283,8	373,8	352,4	317,1	230,0	36,7	5,7	138,5	99,3	78,33	
	Plumuda	120,0	1,00	428,5	273,4	0,16	-	2.708,5	-	-	-	-	-	
	Róbalo, Gualajo	86,00	341,0	73,17	95,72	62,23	82,61	36,50	3,15	0,65	44,35	30,01	49,89	
	Ronco, Corvina	105,0	165,0	178,8	155,9	173,2	236,6	154,8	1.110,4	106,6	115,3	66,7	346,8	
	Sierra	360,0	484,0	645,8	911,6	523,2	831,2	379,4	11,83	-	444,2	231,7	389,8	
	Tiburón	162,0	75,0	407,6	316,4	384,9	677,8	519,6	2.624,7	1,27	368,3	45,13	94,12	
		Subtotal	88.920,4	77.712,1	114.925	80.071,7	80.672,1	81.326,0	106.702	26.615,4	83.839,2	90.317,6	73.349,3	83.717,3
	Crustáceos	Langosta	3,00	4,00	6,95	5,89	0,85	5,21	9,11	2,68	-	0,33	0,25	0,95
		Camarón Titi y Tigre	1.037,00	2.683,00	2.829,65	1.970,25	1.751,93	2.538,66	715,62	560,95	845,51	462,63	349,94	750,51
Cangrejos		57,00	28,00	34,57	11,94	11,11	37,17	74,16	595,70	113,78	-	550,51	-	
Coliflor		367,00	317,00	558,74	345,23	554,89	685,83	521,53	0,94	687,59	208,44	0,24	432,33	
Camarón blanco		619,00	1.091,00	1.445,27	1.211,38	2.686,34	1.218,73	979,39	560,95	845,51	546,57	349,94	493,38	
Otros camarones		2,00	16,00	281,54	95,77	1,66	601,32	3,64	13,28	-	910,30	298,91	835,08	
Jaiba		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,61
		Subtotal	2.085,0	4.139,0	5.156,7	3.640,5	5.006,8	5.086,9	2.303,5	1.734,5	2.492,4	2.128,3	1.549,8	2.516,86
Moluscos	Almejas	-	4,00	5,54	6,33	5,81	10,10	1,33	4,47	-	-	0,55	0,21	
	Calamar	15,96	295,12	182,60	34,78	38,32	87,29	76,19	68,47	41,47	26,72	11,15	18,03	
	Caracol	7,00	17,00	28,82	20,07	9,70	20,53	4,90	9,16	0,34	3,50	9,89	6,08	
	Piangua y otros	77,00	425,00	863,79	84,17	19,29	59,82	6,83	9,85	-	13,74	9,29	19,35	
		Subtotal	99,96	741,12	1.080,76	145,36	73,12	177,73	89,24	91,95	41,80	43,96	30,88	43,67
	TOTAL	91.105,4	82.592,2	121.162	83.857,6	85.752	86.590,7	109.094	28.441,8	86.373,3	92.489,9	74.930,0	86.277,9	

Fuente: CCI-INCODER, 2006; Cámara de Pesca de la ANDI, 2006

4.3.2 Desembarcos año 2006

Se reportaron 86.277,86 t, de las cuales el 97% son peces (Tabla 20). En Buenaventura se realizaron el 69,24% de los desembarcos, seguida de Tumaco con 27,19%, Bahía Solano 3,2% y Guapi el 0,37%. Parte de las capturas que se hacen en el área de influencia de los municipios de Bahía Solano y Guapi son desembarcadas en Buenaventura.

Tabla 20 Consolidado de los desembarcos (t) de pesca industrial y artesanal en el Océano Pacífico, durante el año 2006

GRUPO	Pacífico Industrial	Pacífico Artesanal	Total Pacífico
PECES	80.993	2.724,33	83.717,33
CRUSTÁCEOS	1.724,12	792,74	2.516,86
MOLUSCOS	6,40	37,27	43,67
TOTAL	82.723,52	3.554,34	86.277,9

Fuente: CCI-INCODER, 2006; Cámara de Pesca de la ANDI, 2006

4.3.2.1 Pesca industrial

Para atún (aleta amarilla, barrilete, ojo gordo y otros atunes) se reportaron 63.631,5 t, lo que representó el 78,6% de los peces (Tabla 22). Las capturas de atún del Océano Pacífico Oriental – OPO desembarcadas en Cartagena y Barranquilla corresponden al 71,6% con 58.000 t (Tabla 21). Los desembarcos se realizan en estas ciudades, principalmente por facilidad de acceso a los muelles pesqueros.

Tabla 21 Desembarques (t) de peces de pesca industrial capturados en el Océano Pacífico, durante el año 2006

PECES	ESPECIE	TOTAL
	Atún desembarcado en el Caribe	58.000
	Atún desembarcado en el Pacífico	5.630,1
	Carduma	16.380,6
	Otros peces	982,3
TOTAL	80.993	

Fuente: CCI-INCODER, 2006; Cámara de Pesca de la ANDI, 2006

Buenaventura y Tumaco aportaron 22.993 t de peces, de los cuales 5.630 t corresponden a desembarcos de atún, lo que representa el 6,95%. Buenaventura participó con un 74,74% y Tumaco con un 25,26%.

4.3.2.2 Pesca artesanal

Los desembarcos fueron 3.554,34 t, durante el 2006, con mayores reportes en Tumaco y Buenaventura, como se observa en la Figura 13.

El grupo más abundante fue el de los peces con 2.724,33 t, la sierra fue la especie más capturada (13,79%), seguida de los pargos (8,77%) y la merluza (8,57%). Los crustáceos con 792,74 t, fueron el segundo grupo, y las especies más representativas el camarón tifi con el 50,75% y camarón blanco con 41,97%. Finalmente los moluscos reportaron 37,27 t, de los cuales la piangua represento el 51,65% y el calamar el 33,62%.

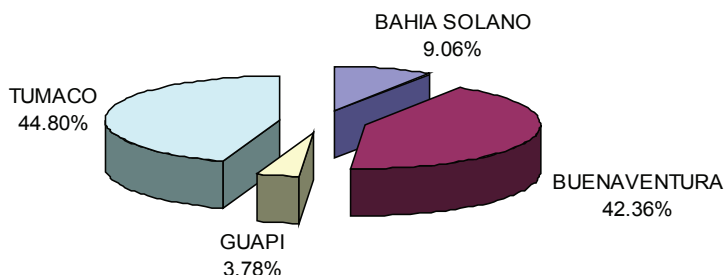


Figura 13 Distribución porcentual de las capturas artesanales por municipio en el Pacífico colombiano, durante el periodo enero a diciembre de 2006

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Tabla 22 Capturas (t) de pesca industrial en el Océano Pacífico, durante el año 2006

	ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	
Peces	Atún barrilete	-	-	-	1.496,0	2.934,5	4.954,3	3.942,1	4.038,4	2.539,2	3.220,2	3.316,2	1.896,2	28.337,1	
	Atún aleta amarilla	-	-	3.180,0	1.754,0	2.739,6	3.299,3	3.206,0	3.171,0	2.563,0	2.664,8	2.265,4	1.483,0	26.326,1	
	Carduma	-	-	-	54,5	-	2.280,3	3.311,0	6.443,5	3.512,4	778,9	-	-	-	16.380,6
	Atún	800,0	3.237,0	4.566,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.603,0
	Atún ojo gordo	-	-	-	-	-	-	-	24,9	-	132,1	206,7	-	-	363,7
	Dorado	95,0	149,0	17,0	1,0	-	5,2	-	4,7	-	-	0,1	0,1	-	272,1
	Pargo	14,0	22,0	19,0	12,1	-	1,0	2,1	1,4	3,4	15,8	22,3	5,5	-	118,6
	Bravo	40,0	17,0	22,0	1,5	-	-	-	-	-	8,8	4,1	13,6	-	107,0
	Merluza	3,0	0,8	9,0	13,6	1,6	3,8	1,4	4,0	1,6	2,9	2,2	1,7	-	45,6
	Tiburón	1,0	7,0	9,0	3,7	-	-	-	-	5,9	10,4	5,0	1,8	-	43,8
	Atún patiseca	28,0	2,0	4,0	0,5	-	-	-	0,3	0,3	0,6	1,0	-	-	36,7
	Lenguado	0,3	0,2	0,9	3,6	0,4	0,6	0,3	0,8	0,7	2,6	3,8	21,7	-	35,9
	Guayaípe	2,0	5,0	6,6	-	-	-	-	-	-	3,3	-	-	2,7	19,6
	Zafiro	0,8	0,1	0,4	0,4	0,2	1,7	1,2	1,0	1,2	4,5	3,7	3,5	-	18,7
	Sierra	0,8	0,1	0,7	0,1	-	-	2,7	0,3	0,7	1,6	3,2	3,8	-	14,0
	Meros, cabrillas y chernas	1,0	0,5	2,0	0,9	0,2	0,4	0,2	1,0	0,1	0,9	1,0	3,9	-	12,1
	Marlyn	0,6	5,4	3,0	0,4	-	-	-	-	1,7	0,1	0,1	0,8	-	12,1
	Merito	0,8	0,6	0,3	0,6	0,1	-	0,3	-	0,2	0,7	2,2	2,7	-	8,5
	Otros peces	5,0	30,0	36,0	31,8	2,2	10,9	6,2	6,7	10,5	26,4	40,3	31,6	-	237,6
		Subtotal	992,3	3.476,7	7.875,9	3.374,7	5.678,8	10.557,5	10.473,5	13.698,0	8.640,9	6.874,6	5.877,3	3.472,6	80.992,8
Crustáceos	Camarón rojo	-	-	24,1	34,3	146,1	205,8	187,3	51,1	39,0	22,9	14,1	2,0	726,7	
	Camarón coliflor	-	-	23,7	15,4	26,0	16,6	32,8	83,2	98,9	43,2	53,6	39,0	432,3	
	Camarón tifi	-	-	9,3	58,7	27,2	54,6	33,7	10,4	16,3	30,0	28,6	34,5	303,3	
	Camarón blanco	-	-	4,0	12,6	14,2	16,2	14,8	21,4	25,6	23,0	13,0	15,9	160,7	
	Camarón	-	-	12,0	40,1	-	-	-	-	-	-	-	-	52,1	
	Camarón café	-	-	0,1	25,0	11,0	-	0,1	-	10,0	-	-	0,1	46,3	
	Camarón tigre	-	-	-	-	-	1,1	-	-	-	0,1	0,1	0,2	1,6	
	Camarón cabezón	-	-	0,1	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	1,1	
	Jaiba	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
		Subtotal	0,0	0,0	73,3	186,1	224,5	295,3	268,7	166,1	189,8	119,3	109,4	91,8	1.724,1
Moluscos	Calamar	-	-	2	0,6	0,4	1,4	0,1	-	-	0,4	0,5	0,1	5,5	
	Caracol	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,8	
	Pulpo	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
	Subtotal	0,0	0,0	2,3	0,6	0,4	1,4	0,1	0,0	0,0	0,6	0,7	0,3	6,4	
	TOTAL	992,3	3.476,7	7.951,5	3.561,4	5.903,7	10.854,2	10.742,3	13.864,1	8.830,7	6.994,5	5.987,4	3.564,7	82.723,3	

Fuente: CCI-INCODER, 2006; Cámara de Pesca de la ANDI, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

Tabla 23 Desembarcos (t) de pesca artesanal en el Pacífico colombiano, durante el año 2006

	ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	
Peces	Sierra	31,00	27,00	9,00	8,02	8,69	17,45	21,81	58,31	55,04	45,22	49,99	44,27	375,80	
	Pargo	12,00	11,30	4,00	12,80	38,82	26,89	20,39	15,25	17,68	26,25	26,02	27,40	238,80	
	Merluza	28,00	17,00	21,00	17,01	21,42	4,87	5,65	12,88	32,06	18,78	31,25	23,43	233,35	
	Atún albacora	0,10	0,08	1,00	1,23	3,03	223,65	1,59	1,08	0,52	0,02	0,05	-	232,35	
	Baracuda, picua	18,00	13,00	1,43	0,18	1,31	16,15	9,24	7,19	9,86	23,71	31,77	29,32	161,16	
	Meros, cabrillas y che	13,00	12,00	11,80	7,90	11,19	6,58	5,17	7,35	12,37	15,95	17,68	18,41	139,40	
	Dorado	40,20	41,50	12,00	-	0,10	0,95	0,01	1,32	0,06	0,15	10,14	9,27	115,70	
	Atún aleta amarilla	0,35	8,00	7,00	-	9,48	62,64	0,27	1,53	-	0,92	1,77	2,05	94,01	
	Berrugate	16,00	4,65	0,80	1,38	4,08	2,58	6,69	11,35	5,08	12,47	14,13	13,46	92,67	
	Pelada	7,00	2,00	3,00	4,91	3,71	3,89	2,25	9,22	10,46	15,35	8,85	7,69	78,33	
	Alguacil	4,30	6,00	7,20	4,67	11,97	2,66	4,55	12,44	6,36	4,43	5,75	5,29	75,62	
	Corvina	5,00	8,00	6,00	5,53	8,18	4,24	2,06	3,55	5,46	5,07	5,00	9,79	67,88	
	Atún patiseca	12,00	0,40	0,64	-	0,73	3,34	1,84	4,68	9,36	6,12	12,55	10,16	61,82	
	Barbinche	2,10	2,00	3,55	2,46	4,63	0,89	2,74	5,72	10,25	7,52	7,51	5,69	55,06	
	Tiburón	0,70	0,60	0,50	1,33	5,84	2,79	7,67	11,99	3,98	9,44	3,73	1,75	50,32	
	Zafiro	2,00	1,05	0,19	0,17	0,49	0,63	4,83	8,02	6,73	11,51	6,47	6,62	48,71	
	Jurel	3,00	4,20	0,89	0,69	0,61	2,35	2,21	1,77	0,37	7,96	3,62	9,77	37,44	
	Bravo	9,00	1,00	1,30	1,05	0,55	13,11	3,25	1,08	0,34	1,21	1,93	1,38	35,20	
	Atún	0,50	0,85	6,10	4,06	20,45	0,07	-	-	0,28	0,84	0,83	0,04	34,02	
	Burique	0,60	0,80	2,00	-	1,18	14,37	5,42	2,37	0,16	3,23	0,34	0,02	30,49	
	Atún barrilete	0,06	0,01	0,02	-	0,10	6,40	0,01	-	0,47	11,67	6,64	4,58	29,96	
	Gualajo	3,00	0,80	2,00	0,88	2,53	1,51	1,25	1,91	2,93	3,09	3,62	5,34	28,86	
	Otros peces	48,20	26,18	21,21	4,91	22,19	34,77	24,60	32,99	24,67	47,45	55,43	64,78	407,38	
		Subtotal	256,11	188,42	122,63	79,18	181,28	452,78	133,50	212,00	214,49	278,36	305,07	300,51	2.724,33
	Crustáceos	Camarón tifi	4,00	-	30,00	-	44,50	16,92	46,50	23,14	19,10	45,31	73,25	99,60	402,32
Camarón blanco		3,00	-	20,00	-	34,79	11,27	89,26	52,89	28,84	45,01	24,34	23,29	332,69	
Camarón tigre		-	-	5,00	-	5,26	5,20	1,31	1,27	12,46	2,55	3,98	6,34	43,37	
Camarón pomadilla		-	-	1,00	-	0,11	3,86	1,02	1,05	0,45	0,11	0,16	1,14	8,90	
Jaiba		0,19	-	0,15	-	0,34	-	0,61	0,59	0,69	0,47	0,74	0,73	4,51	
Langosta		0,02	0,03	0,04	-	0,08	0,01	-	0,02	0,16	0,29	0,24	0,06	0,95	
		Subtotal	7,21	0,03	56,19	0,00	85,08	37,26	138,70	78,96	61,70	93,74	102,71	131,16	792,74
Moluscos	Piangua	0,80	0,30	0,50	-	-	0,03	0,16	0,17	0,92	11,62	3,39	1,36	19,25	
	Calamar	0,50	0,50	0,30	-	-	0,26	9,96	0,72	0,03	0,10	0,07	0,09	12,53	
	Caracol	0,40	0,08	0,07	-	-	0,17	0,29	0,07	0,66	1,12	1,64	0,78	5,28	
	Almeja	0,10	0,03	0,06	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,21	
	Subtotal	1,80	0,91	0,93	0,00	0,00	0,46	10,41	0,96	1,61	12,84	5,11	2,24	37,27	
	TOTAL	265,12	189,36	179,75	79,18	266,36	490,50	282,61	291,92	277,80	384,94	412,89	433,91	3.554,34	

Fuente: CCI-INCODER, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

4.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS

Se reporta el estado de aprovechamiento de algunas especies que, si bien, no son las especies de mayor interés comercial se muestran la tendencia en las capturas y estado de los recursos pesqueros.

4.4.1 Berrugate (*Lobotes pacificus*, Gilbert 1898)

4.4.1.1 Capturas

Recurso de interés para los pescadores artesanales por lo que se considera estratégico en la economía de la región. En el año 2006 se registraron 92,67 t, el valor más alto reportado desde el año 1995, ya que las capturas en los años 1996 a 2005 variaron de 1 a 74 t (INCODER, 2005).

Se captura principalmente en aguas costeras, con artes de enmalle tipo trasmallo y anzuelos.

4.4.1.2 Aspectos biológicos

Especie de hábitos carnívoros especialmente hacia otros peces óseos aunque en las etapas de juveniles se alimenta básicamente de especies del neuston. Su distribución geográfica va desde Nicaragua hasta el Perú (Heemstra, 1995).

o Tallas

La talla media de captura fue de 55,7 cm LT y la talla máxima de 96,5 cm, mientras que la máxima reportada es de 100 cm (FAO, 2006). De otra parte se estimó que la talla de selectividad al 50% Lc50 evaluada para las artes de pesca es de 54,72 cm que es un valor muy cercano al de la media.

No se cuenta con un registro histórico que compare si las medias han sido menores o superiores a las que se reportan en este estudio.

- **Relaciones morfométricas**

La relación longitud total - peso dio como resultado un coeficiente de alometría de 2,51 indicando que esta especie presenta un tipo de crecimiento alométrico negativo. El intercepto de 0,108 puede ser considerado como un indicativo del factor de condición, indica que el recurso se encuentra en un estadio límite entre desnutrición y nutrición. La ecuación es la siguiente $W=0,108L^{2,51}$, con un r^2 de 0,893 y un n de 1.477 ejemplares.

- **Aspectos reproductivos**

La relación entre hembras y machos es de 1: 3,4. En el presente estudio la talla media de madurez gonadal se estimó en 65,5 cm LT para los machos (n=1.477). No fue posible estimar este parámetro para las hembras porque el número de datos fue insuficiente.

4.5.1.3 Aspectos pesqueros

Esta especie mostró un crecimiento relativamente lento (K de 0,23/año, L_{∞} de 101,5 cm LT), y oscilatorio con un punto de invierno en marzo. Los datos recolectados permitieron encontrar la siguiente relación de crecimiento:

$$Lt = 101,58(1 - e^{-0,23(t-t_0) - 0,115/2\pi \sin 0,5})$$

- **Modelos de producción**

Con la información procesada se pudo constatar que el berrugate es una especie que no ha alcanzado los niveles de rendimiento máximo sostenible. Al aplicar los modelos de producción excedente del tipo Gordon Schaeffer muestra un rendimiento de 118 t (Figura 14)

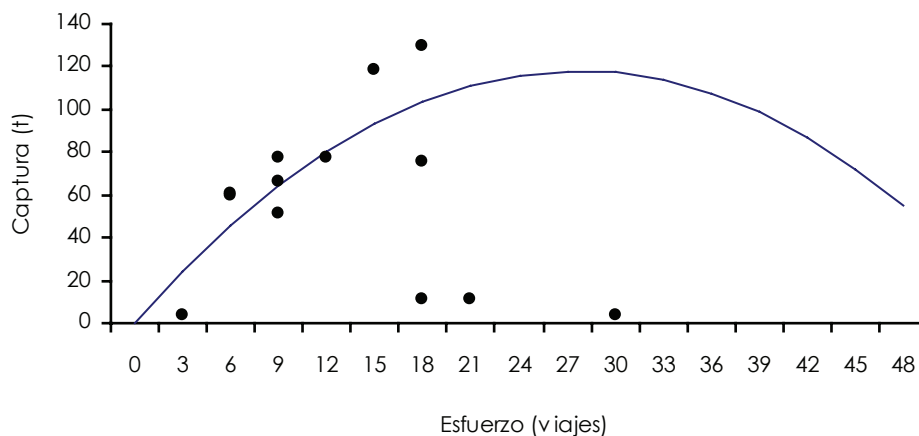


Figura 14 Modelo de producción excedentaria de Gordon-Schaeffer para el berrugate *Lobotes pacificus*, en el Pacífico colombiano

Fuente: CCI-INCODER, 2006

De la misma manera, mediante la utilización de las tallas registradas para el 2006 se aplicó el modelo de Thompson y Bell (Figura 15) para evaluar la situación de este recurso. Se observa que la pesquería está alcanzado el rendimiento máximo sostenible así como el económico. Se estima que el rendimiento máximo sostenible, bajo este modelo está por las 109 t que producen un rendimiento económico bruto cercano a los \$170 millones.

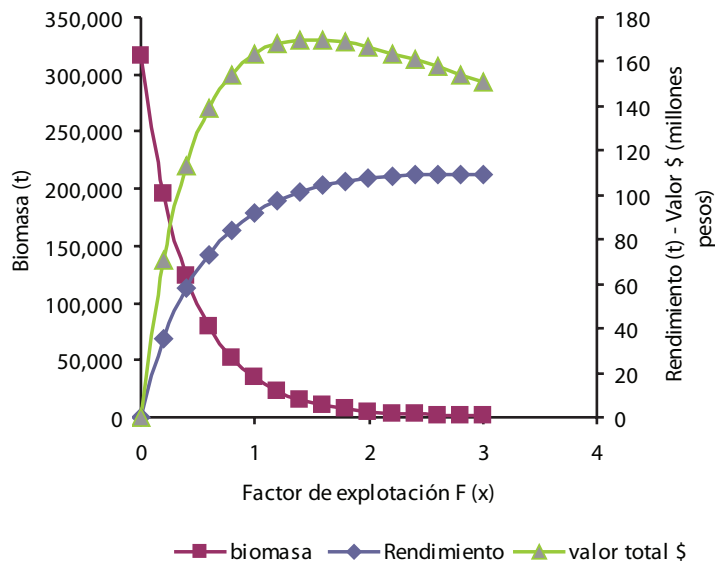


Figura 15 Curva de rendimiento máximo sostenible del Berrugate *Lobotes pacificus*, en el Pacífico colombiano
Fuente: CCI-INCODER, 2006

Tanto el modelo de Gordon Schaeffer como el de Thompson y Bell presentan rendimientos aprovechables superiores a las 100 t anuales.

Los resultados de este análisis indican que las pesquerías de berrugate pueden soportar un incremento en el esfuerzo de pesca cerca de un 40%, situación que permite promover el esfuerzo hacia esta especie para la diversificación de la pesca.

4.4.2 Pargo Lunarejo (*Lutjanus guttatus*)

4.4.2.1 Capturas

Durante el 2006 se capturaron 389 t, sus capturas en los últimos quince años han oscilando alrededor de 300 t.

4.4.2.2 Aspectos biológicos

Es un recurso que habita las zonas costeras y tiene preferencia por las zonas de arrecifes, no forma grandes cardúmenes y no se registran capturas a más de 30 m de profundidad (FAO, 2006).

o Tallas

La talla media de captura fue calculada en 35,4 cm *LT*, la talla máxima fue de 98,3 cm, mayor a la reportada por FAO (2006) de 80 cm.

o Relaciones morfométricas

Los análisis sobre las relaciones longitud total - peso muestran que el pargo tiene crecimiento isométrico ya que su valor de *b* fue de 2,91, que mediante una prueba estadística dio como referencia que es igual a 3 ($P > 0,05$), el intercepto de la ecuación muestra un valor de 0,06 que bajo la escala de Williams determina que es un recurso de bajos niveles de nutrición.

La ecuación obtenida fue de $W=0,016L^{2,908}$; con un r^2 de 0,908 y con un *n* de 825 ejemplares. Para el Pacífico, Zapata *et al.*, (1999) determinaron una relación longitud total - peso de $W=0,0063L^{2,9573}$; que es muy similar a la reportada en este estudio.

o Aspectos reproductivos

Se encontró una proporción de 1:1, igual a lo reportado por Arellano-Martínez, *et al.*, (2001), y diferente a la encontrada por Rojas *et al.*, (2004), de 1,5 machos por cada hembra.

En el presente estudio se determinó que la talla media de madurez sexual está en 34,3 cm. En otros

estudios se estableció entre 31 - 31,9 cm (Santamaría-Miranda *et al.*, 2003) por lo tanto la talla media de captura está por encima de la talla media de madurez gonadal.

Se ha determinado que la especie tiene un desarrollo asincrónico de las gónadas por lo que se categoriza como un desovador parcial, con dos periodos reproductivos entre marzo - abril y agosto - noviembre (Arellano-Martínez *et al.*, 2001).

○ Aspectos pesqueros

Esta es una especie de crecimiento lento que lo puede catalogar como un recurso de estrategias de la K, que garanticen su perdurabilidad. Presentan crecimiento oscilatorio con un punto de invierno en marzo la ecuación de crecimiento para esta especie es de:

$$L_t = 102,47(1 - e^{-0,13(t-t_0) - 0,035/2\pi \text{sen} 0,25})$$

Como se puede observar la talla asintótica reportada para este estudio es superior a los registros de la pesca del pacífico (FAO, 1995).

○ Modelos de producción

El análisis del modelo de Thompson y Bell (Figura 16) muestra un recurso estable, con posibilidades de crecimiento ya que el rendimiento máximo sostenible estimado fue de 550 t y el rendimiento máximo económico de 540 t.

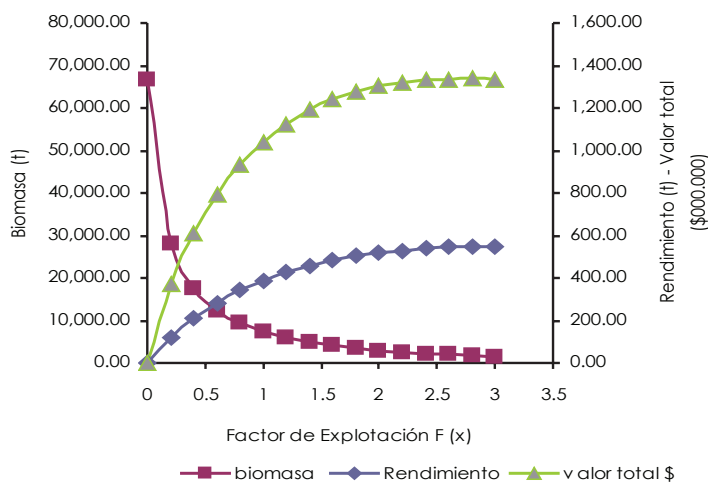


Figura 16 Curva de rendimiento máximo sostenible del Pargo lunarejo *Lutjanus guttatus* en el Pacífico colombiano

Fuente: CCH-INCODER, 2006

Todo el sistema muestra que se puede orientar hacia un aumento de esfuerzo de pesca cercano al doble del ejercido actualmente. El pargo lunarejo es una alternativa para la diversificación de la pesca, además promisorio para la acuicultura.

4.4.3 Pargo Rojo (*Lutjanus colorado*)

4.4.3.1 Capturas

Durante el periodo 2006 se registró una captura de 56,9 t, los registros históricos muestran que las capturas no pasan de las 100 t (INCODER, 2005).

4.4.3.2 Aspectos biológicos

Habita las regiones costeras con preferencia por los arrecifes coralinos, muestra un comportamiento territorial por lo que no forma grupos o cardúmenes; se encuentra hasta profundidades de 100 m (FAO, 1995).

- **Tallas**

La talla media de captura registrada fue de 47,6 cm LT con una máxima de 97 cm, superior al registro de FAO (2006) de 91 cm. En 1998 la talla media de captura fue de 58,4 cm (Angulo y Zapata, en prensa). Para 1999 la talla media estuvo registrada en 72,79 cm (Angulo y Zapata; en prensa). Estos registros muestran que el recurso está siendo presionado intensamente ya que la talla media de captura actual ha disminuido.

- **Relaciones morfométricas**

Esta especie muestra un crecimiento alométrico negativo con un intercepto de 0,031, el cual usado como factor de condición, indica que los niveles de nutrición son bajos. La ecuación determinada para este especie es de $W = 0,031L^{2,76}$ con un $r^2 = 0,95$ y con un n de 362 individuos.

- **Aspectos reproductivos**

La relación hembra macho fue de 1,2:1. Se determinó la talla media de madurez gonadal en 67cm, superior a la talla media de captura, lo que indica presión sobre los estadios juveniles que aún no se han reproducido. Se han reportado épocas de desove hacia los meses de julio y octubre (Rojas, 1997).

4.4.3.3 Aspectos pesqueros

- **Modelos de producción**

El modelo de producción de Thompson y Bell muestra que este recurso sobrepasó los rendimientos máximo sostenible y económico (Figura 17), por lo que no se recomienda que se incremente la pesquería.

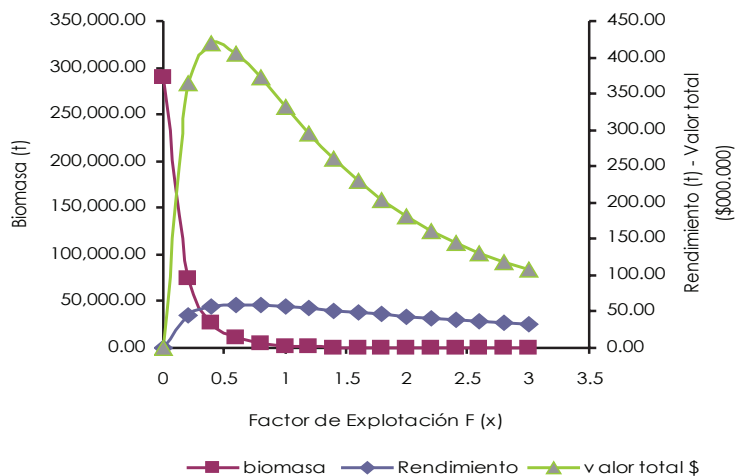


Figura 17 Curva de rendimiento máximo sostenible del pargo rojo *Lutjanus colorado*, en el Pacífico colombiano
Fuente: CCI-INCODER, 2006

De acuerdo con el modelo de producción y teniendo en cuenta la disminución de la talla media de captura es recomendable disminuir el esfuerzo de pesca en 50%.

4.4.4 Pelada (*Cynoscion spp*)

4.4.4.1 Capturas

Este grupo está conformado por varias especies del género *Cynoscion*. La captura reportada de este grupo para el año 2006 fue 78,33 t. Históricamente las capturas han variado entre 13 y 100 t (INPA, 2005).

4.4.4.2 Aspectos biológicos

Estas especies son costeras, inclusive los juveniles penetran a las aguas internas tipo estuarios, algunos alcanzan a vivir hasta los 800 m de profundidad (FAO, 1995).

- **Tallas**

La talla media de captura para el grupo se estimó en 36 cm *LT*, con una talla máxima de 51 cm, inferior a las reportadas para estas especies que varían entre 60 a 70 cm (FAO 2006).

4.4.4.3 Aspectos pesqueros

- **Modelos de producción**

Para el desarrollo del modelo de Thompson y Bell de este grupo se utilizaron parámetros de crecimiento generalizados, con el fin de evaluar su estado de aprovechamiento. En la Figura 18, se observa que ya se ha alcanzado el nivel de máximo rendimiento sostenible, encontrado en 84,5 t.

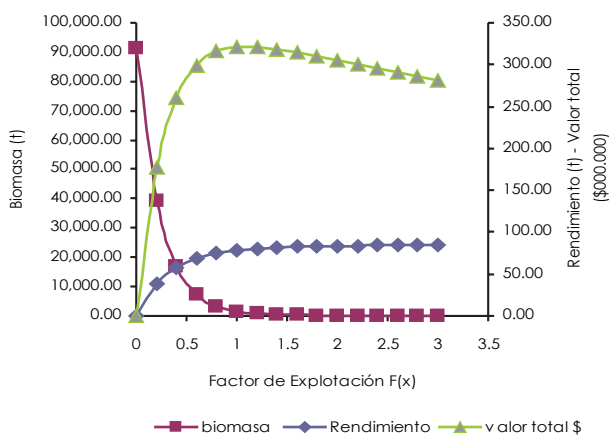


Figura 18 Curva de rendimiento máximo sostenible de la pelada *Cynoscion spp*, en el Pacífico colombiano

Fuente: CCH-INCODER, 2006

Teniendo en cuenta estos resultados y que la talla media de captura es considerablemente menor a los promedios reportados en el pasado, no se recomienda aumentar el esfuerzo de pesca.

4.4.5 Sierra (*Scomberomorus sierra*)

4.4.5.1 Capturas

Las capturas desembarcadas durante el año 2006 alcanzaron 389,80 t. Históricamente los registros han oscilado entre 36 y 1.100 t (INPA, 2005).

4.4.5.2 Aspecto biológico

Especie epipelágica nerítica que por lo general forma cardúmenes, habita desde California hasta Ecuador (FAO, 2006).

- **Tallas**

La talla media de captura estimada es 52 cm *LT*, la talla reportada por FAO, (1995) para esta especie en el Pacífico es de 60 cm.

- **Relaciones morfométricas.**

Presenta crecimiento isométrico, por su valor de 3 probado estadísticamente ($P > 0,05$). La ecuación de la forma $W = 0,004L^{3,049}$, con un r^2 de 0,985 y un n de 380 individuos. Esta ecuación es similar a la presentada por Collette (1983) $W = 0,0083L^{2,973}$.

- **Aspectos reproductivos**

La relación hembra macho fue de 1,2:1. La talla media de madurez calculada para este recurso fue 54 cm. Otros valores de talla media de madurez sexual que han variado entre 45 cm hasta 84 cm (Collette

y Neusen; 1983), se puede observar que esta talla es superior a la media de captura. Se tienen registros que para Colombia las épocas de desove están entre noviembre y abril (FAO, 1995).

4.4.5.3 Aspectos pesqueros

Los valores estimados de los parámetros de crecimiento individual de von Bertalanffy son: coeficiente de crecimiento $K = 0,28/\text{año}$ y longitud asintótica $L_{\infty} = 92,4 \text{ cm}$. En otros trabajos se ha estimado estos valores de $K = 0,36/\text{año}$ y $L_{\infty} = 71,6 \text{ cm}$ (INPA, 2002).

Los resultados del análisis se muestran bajo la expresión matemática de:

$$L_t = 92,4 \left(1 - e^{-0,28(t-t_0) - 0,0532 / 2\pi \sin 0,2} \right)$$

La talla máxima reportada para el Pacífico es de 97 cm (FAO, 1995) y la reportada en este estudio es 88 cm.

o Modelos de producción

El modelo de producción excedente (Figura 19) muestra un rendimiento máximo sostenible de 647 t. Comparando con los registros históricos se observa una disminución en los niveles de producción de 30 t (INCODER, 2005) permitiendo concluir que ya se han sobrepasado los puntos de referencia que aseguran la sostenibilidad del recurso.

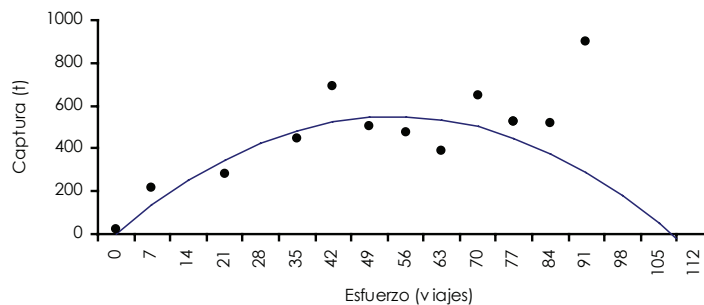


Figura 19 Modelo de producción excedentaria de Gordon-Schaefer para la sierra *Scomberomorus sierra*, en el Pacífico colombiano

Fuente: CCI-INCODER, 2006

El modelo bio-económico de Thompson y Bell es mucho más conservador que el de Gordon Schaefer y presenta un rendimiento máximo sostenible de 396 t y un rendimiento económico cercano a las 390 t (Figura 20).

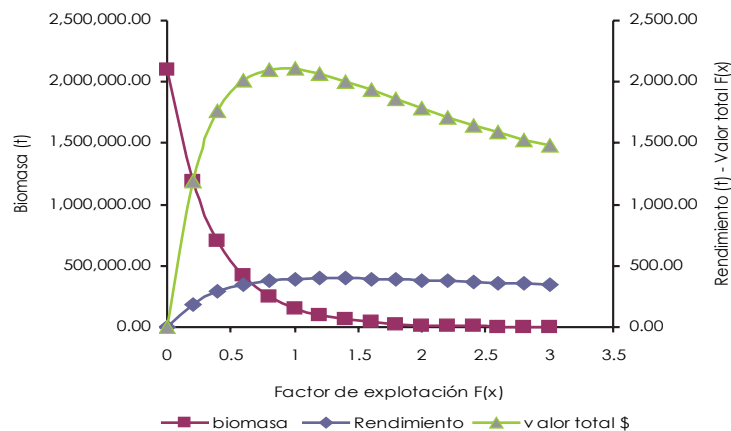


Figura 20 Curva de rendimiento máximo sostenible de la sierra *Scomberomorus sierra*, en el Pacífico colombiano

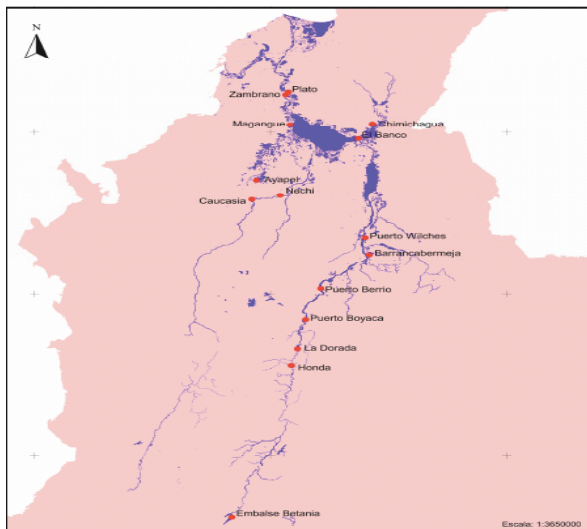
Fuente: CCI-INCODER, 2006

De acuerdo con lo encontrado por la modelación y con el hecho de que la talla media de madurez gonadal encontrada es mayor que la talla media de captura, se sugiere disminuir el esfuerzo de captura ejercido sobre esta especie.

PESCA CONTINENTAL

5 CUENCA DEL MAGDALENA

5.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA



Es el principal sistema fluvial de Colombia y uno de los complejos acuáticos más extensos de Sudamérica; con una longitud de 1.540 Km y una cuenca que abarca 273.350 Km², se encuentra conformada por los ríos Magdalena, San Jorge y Cauca.

Su importancia para el país se evidencia con las siguientes cifras, (CORMAGDALENA pagina WEB):

- o Ocupa el 24% de la superficie continental del país.
- o En su área habita cerca del 80% de la población.
- o Su área de influencia comprende 726 municipios de 18 departamentos, los grandes centros urbanos: Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Barranquilla, Cartagena, Pereira, Manizales, Ibagué y Neiva.

- o La cuenca genera el 85% del Producto Interno Bruto del país.
- o Genera el 70% de la producción hidroeléctrica del país.
- o Genera el 95% de la producción termoeléctrica del país.
- o Concentra el 75% de la producción agropecuaria.
- o Está constituida por 31 ríos principales y numerosos afluentes.

5.1.1 Deterioro de la cuenca

En las últimas décadas se ha visto afectada por acciones tanto naturales como antropógenas que se resumen en las siguientes cifras (Restrepo, 2006):

- o El 66% experimenta erosión; el área afectada supera los 171.000 Km².
- o En el último cuarto de siglo, se redujo en más de 40% la vegetación, a razón de 2,4% cada año, una de las tasas de deforestación más altas del mundo. Si se va más atrás en el tiempo, la conclusión es peor, hoy queda menos de la décima parte de los bosques que había hace 40 años.
- o Desecamiento de ciénagas para su incorporación a actividades agrícolas y pecuarias mediante el taponamiento del caño que las comunica con el río.

A lo anterior, se le suma el creciente deterioro de la calidad del agua ya que recibe las aguas negras (industriales como domésticas) de las principales ciudades del país (Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga, Ibagué, Neiva, Manizales, Pereira, Armenia, entre otras). Finalmente el uso indiscriminado de artes y prácticas de pesca nocivas como trasmallos, zangarreo, barbasco, taponamiento de ciénagas durante la subienda y dinamita, han afectado seriamente la producción pesquera a lo largo de la cuenca.

Como consecuencia de lo anterior varias especies se encuentran amenazadas, según el Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia, especies de gran importancia económica tales como: el

coroncoro (*Cochliodon honda*), pacora (*Plagioscion surinamensis*) y vizcaina (*Curimata mivartii*), catalogados como Vulnerables; el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) están en Peligro Crítico; y por último, la doncella – señorita (*Ageneiosus caucanus*), pataló (*Ichthyoelephas longirostris*) y blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) catalogados como especies en Peligro.

5.1.2 El recurso pesquero

Para la cuenca se registran 190 especies de peces y en cuanto a capturas fue la más productiva del país; para el año 1970 aportaba el 51% del total de las capturas tanto marinas como continentales y el 80% de la pesca continental (Mójica, 1999).

Cerca de 30 especies tienen interés pesquero, las más importantes son: el bocachico, bagre rayado, nicuro, capaz, mojarra lora (especie africana establecida en ciénagas y embalses), pacora, blanquillo, moncholo y vizcaina.

Las capturas alcanzaron una producción de 75.313 t en 1977 (Valderrama, 1977), y se han visto disminuidas por la sobrepesca y el creciente deterioro ambiental tanto del río, como de los sistemas de ciénagas en su plano inundable; descendiendo a 8.629 t en el año 2000 (Boletín Pesquero INPA, 2000) y 4.535 t para el 2003 (Polo & Valderrama, 2004).

5.2 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

5.2.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006

Durante el año 1995 los desembarques reportados fueron 10.258,6 t, mientras que para el 2006 fue de 6.044,30 t. Observándose una disminución del 1% promedio anual en la última década. Las especies con mayor reducción fueron el capaz 90% y el bagre 55% (Figura 21 y Tabla 24).

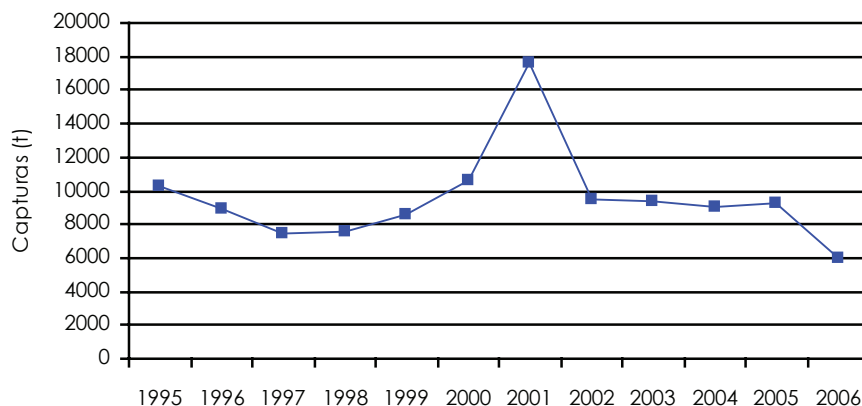


Figura 21 Comportamiento de los desembarcos de la cuenca del Magdalena durante los años 1995 al 2006

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; CCI-INCODER, 2006

5.2.2 Desembarcos año 2006

Se reportaron 6.044,30 t para el periodo enero a diciembre de 2006 como se puede observar en la Tabla 25, los meses de mayor reporte son enero con 1.293,9 t y febrero con 1.014,1 t, esto debido a que es la época de subienda, periodo en el cual se obtienen las mayores capturas.

Los municipios con mayores capturas se localizan en el Magdalena medio, en su orden son: Barrancabermeja, Puerto Berrío y La Dorada, como se observa en la Figura 22. En el bajo Magdalena la mayor captura se reporta en Magangué, le siguen el Banco y Zambrano. En el alto Magdalena se monitorea sólo el embalse de Betanía con Yaguara y Hobo.

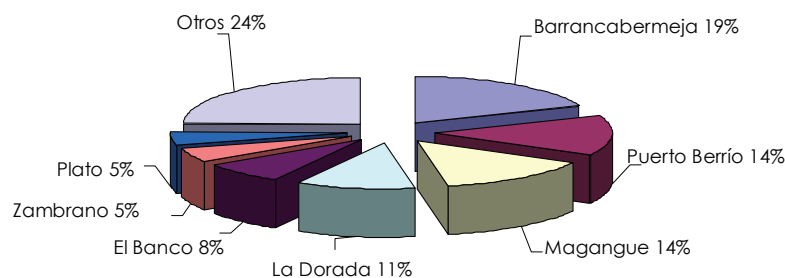


Figura 22 Desembarcos por municipio, durante el año 2006

Fuente: CCH-INCODER, 2006

Tabla 24 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la cuenca del Magdalena, durante los años 1995 al 2006

ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bagres	2.717,68	2.406,06	2.179,79	1.811,09	1.644,04	2.119,64	1.955,21	917,66	1.000,25	900,22	1.122,93	1.230,00
Bocachico	2.863,28	3.451,45	3.009,47	4.148,00	5.963,30	5.609,10	12.681,8	4.940,90	5.434,99	5.927,46	6.655,03	2.857,80
Nicuro	-	-	-	-	-	590,42	990,74	901,94	992,13	1.091,34	519,91	709,20
Capaz	2.376,19	2.396,12	976,25	917,68	574,79	257,80	272,65	507,02	583,07	641,38	143,08	235,80
Otros	2.301,45	665,02	1.284,11	705,60	447,30	2.073,25	1.689,36	2.216,96	1.394,32	533,75	789,63	1.011,50
TOTAL	10.258,6	8.918,6	7.449,6	7.582,4	8.629,4	10.650,2	17.589,8	9.484,5	9.404,8	9.094,2	9.230,6	6.044,3

Fuente: Boletines Estadísticos del INPA, INCODER y CCI-INCODER, 2006

Tabla 25 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la cuenca del Magdalena, durante el año 2006

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Bocachico	823,40	492,40	-	294,20	134,50	105,70	221,90	197,90	139,00	194,20	110,10	144,50	2.857,80
Nicuro	145,30	153,90	126,80	42,70	44,00	32,30	7,20	45,50	34,00	27,20	14,60	35,70	709,20
Bagre rayado	140,50	123,10	169,10	75,40	14,30	37,10	17,90	21,00	24,90	16,20	18,00	35,90	693,40
Blanquillo	40,00	69,20	190,20	34,50	29,00	19,40	11,30	12,00	17,80	18,70	18,50	9,80	470,40
Mojarra lora	37,50	43,10	42,30	13,60	47,10	26,20	6,90	12,50	36,90	31,70	19,10	5,70	322,60
Capaz	21,80	21,50	74,00	14,50	8,10	20,20	11,00	18,70	24,90	11,90	6,10	3,10	235,80
Comelón	36,30	32,60	31,70	13,60	7,80	8,10	4,60	12,20	10,80	12,20	8,20	7,80	185,90
Pacora	14,50	15,40	31,70	4,50	3,70	2,80	4,30	4,40	7,60	8,60	6,60	2,20	106,30
Vizcaina	5,20	3,10	11,60	8,20	2,50	4,00	4,60	29,00	12,40	9,70	4,40	1,10	95,80
Arenca	4,80	8,30	32,80	12,70	12,50	1,20	0,60	0,90	2,50	11,00	1,90	0,80	90,00
Doncella	8,50	13,80	10,60	3,60	3,70	5,60	1,70	1,50	5,30	3,80	1,70	1,90	61,70
Moncholo	6,70	18,50	7,40	1,80	1,60	2,40	2,00	1,30	3,00	3,00	2,80	1,00	51,50
Mojarra roja	1,20	1,50	21,10	-	0,90	0,80	0,30	0,20	1,90	1,90	0,80	0,20	30,80
Sardina	0,10	0,20	-	6,40	5,00	3,20	0,30	1,30	8,10	4,00	-	-	28,60
Mojarra amarilla	1,20	4,90	8,50	1,80	1,90	1,60	2,00	0,40	1,20	1,20	0,80	0,10	25,60
Dorada	3,60	3,70	8,50	1,80	0,60	1,20	-	0,50	1,20	0,70	0,40	1,00	23,20
Chango	0,60	6,20	6,30	0,90	0,60	0,40	0,30	0,40	0,20	0,40	0,40	0,10	16,80
Pincho	0,40	0,50	1,10	0,90	1,90	1,60	-	-	1,90	1,70	0,10	-	10,10
Picuda	1,20	0,60	1,10	-	-	0,40	0,30	0,20	0,80	0,10	0,10	0,10	4,90
Bagre sapo	0,20	0,20	2,10	-	-	-	-	0,20	0,80	0,40	0,50	0,10	4,50
Mayupa	0,10	0,30	1,10	-	-	0,40	0,30	-	0,30	0,50	0,20	-	3,20
Cachama	-	0,50	2,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,60
Otros peces	0,80	0,60	4,20	1,80	1,20	1,20	1,40	0,20	1,50	0,50	0,10	0,10	13,60
TOTAL	1.293,9	1.014,1	784,30	532,90	320,90	275,80	298,90	360,30	337,00	359,60	215,40	251,20	6.044,30

Fuente: CCI-INCODER, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

5.2.2.1 Captura por especie

La mayor captura corresponde al bocachico con 2.857,80 t, seguido del nicuro con 709,20 t, bagre rayado 693,40 t, blanquillo 470,40 t, mojarra lora 322,60 t, y comelón con 185,90 t. En la Figura 23, se observa la composición de las capturas de la cuenca.

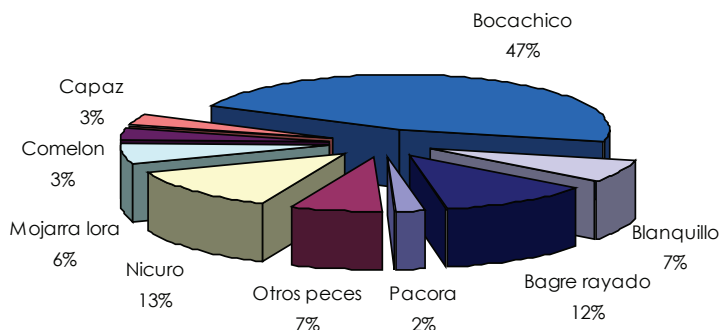


Figura 23 Aporte de las principales especies en la cuenca del Magdalena, durante el año 2006

Fuente: CCH-INCODER, 2006

Es de resaltar que la quinta especie más importante en la cuenca corresponde a la mojarra lora, especie africana introducida al país con fines de acuicultura que se ha establecido con éxito en las ciénagas del complejo de Zapatosa, y en los embalses Betania (alto Magdalena) y El Guájaro (bajo Magdalena); así mismo se reportaron especies que tradicionalmente no eran importantes desde el punto de vista comercial como el comelón. Otra especie para destacar es la cachama, especie que proviene de las cuencas del Orinoco y Amazonas con 2,60 t.

5.3 SUBIENDA

La subienda en el río Magdalena es una migración de los peces aguas arriba, con fines reproductivos, fenómeno natural que se traduce en beneficios sociales y económicos para los pescadores y comunidades ribereñas, debido a que se incrementan significativamente las capturas y por consiguiente la comercialización, el suministro de insumos y las demandas derivadas. Esta bonanza que se presenta en la época de aguas bajas, todos los años trae gente de lugares alejados quienes vienen a aprovechar este periodo. Durante esta época se captura el 60% de lo que se produce anualmente en la cuenca (Valderrama & Zarate, 1989).

La alta presión de pesca durante esa temporada afecta seriamente el recurso pesquero, debido a que coincide con el periodo reproductivo de las especies reofílicas, además los precios bajan y para compensar lo anterior se requiere aumentar el nivel de capturas utilizando artes y métodos más eficientes pero destructivos.

La cuenca del Magdalena desde hace varias décadas muestra signos de sobreexplotación como es la disminución de las capturas que pasó de 79.000 t/año en 1973 (Arias, 1985), a 6.044 t en el presente estudio. Otros indicadores son la disminución de las TMC de las principales especies de interés comercial que, por ejemplo para el bagre rayado en 1989 y 1992 eran 68,3 y 79,4 cm de longitud estándar (Valderrama, Beltrán y Torres, 1993) y en el presente estudio se reportó en 60,4 cm. Para el bocachico la TMC en 1973 era de 38 cm, (Zárate *et al*, 1988) y en el periodo de estudio fue de 27 cm.

Durante los meses de enero y febrero de 2007 se reforzó la toma de información sobre desembarcos, monitoreo de tallas de captura, y parámetros biológicos como madurez gonadal y sexo, utilización de artes y métodos de pesca y comercialización esto con el fin de actualizar los conocimientos sobre el fenómeno.

5.3.1 Qué es el fenómeno de subienda

Para entender lo que sucede con respecto al incremento de las capturas es necesario tener en cuenta que generalmente en el año se definen cuatro épocas de pesca, las cuales son delimitadas por los cambios biológicos en los peces como respuesta a variaciones hidrológicas y estos periodos son: SUBIENDA, BAJANZA, MITACA Y BAJANZA DE MITACA, (Granados, 1975) (Figura 24).

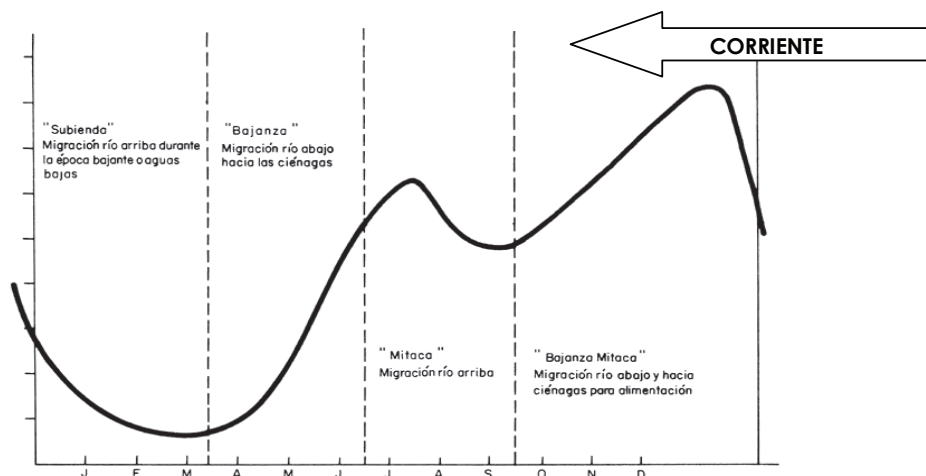


Figura 24 Esquema de migraciones de peces en el río Magdalena (Copescal, 1981)

“La subienda” se da en la época seca (finales de diciembre, enero, y febrero) y se caracteriza por el aumento de la temperatura en el agua de la ciénagas y disminución del nivel del agua en los ríos y disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto en el agua como resultado de la reducción del volumen de agua que fluye de las cordilleras en las en la parte central y sur-occidental del país. Estos cambios ambientales generan que, algunas especies de peces que se encuentran en las ciénagas inicien una migración tendiente al desove en las partes más altas del canal principal del río, las primeras en salir son las pequeñas como las sardinas y las arencas, siguen las especies de tallas intermedias como bocachico, dorada y picuda y finalmente los de mayor talla como el bagre rayado y el blanquillo (Hurtado, 1972).

5.3.2 Análisis de subienda

La subienda del periodo enero a febrero de 2007 se estimó en 2.098 t. El mayor impacto de la subienda se presenta en el Magdalena medio, zona en que la presión de pesca se incrementa en esta temporada, motivo por el cual se hará énfasis en esta región. Durante está época generalmente se captura el 60% de lo que se produce anualmente en la cuenca (Valderrama & Zarate, 1989), para el año 2006 esta correspondió al 36% de la captura total, como se puede ver en la Tabla 26.

Tabla 26 Captura (t) total anual y captura en periodo de aguas bajas denominado subienda en la cuenca del Magdalena (Modificado de Valderrama, M y Zarate, M., 1989)

Año	Captura total	Captura en subienda
1975*	-	117.580
1977	75.313	43.134
1980	64.941	39.363
1983	36.869	20.188
1985**	-	19.244
2006	6.044,30	2.098,1

Fuente: CCI-INCODER, 2006

* No incluye captura en ciénagas y no reporta captura total

** Solo reporta captura en época de subienda

5.3.2.1 Comparación de las capturas antes y después de la subienda en el Magdalena medio

La región del Magdalena medio, está comprendida desde Honda (Tolima) hasta Puerto Wilches (Santander). Para efectos de observar el cambio en las capturas se comparan los resultados de los meses de noviembre y Diciembre de 2006 antes de subienda con los obtenidos en el periodo de subienda enero y febrero de 2007, en los municipios de Honda, La Dorada, Puerto Boyacá, Puerto Berrío, Barrancabermeja y Puerto Wilches.

o Captura por municipios en el Magdalena medio

El Magdalena medio tuvo una captura total de 1.314 t, de los cuales 1.134 t fueron capturados en la época de subienda lo que muestra un incremento de 734% con relación a las capturas reportadas en los dos meses anteriores a la subienda. Al analizar el reporte de los desembarcos según Tabla 27, estos se incrementaron de noviembre a diciembre en 24%, de diciembre a enero en 640% y de enero a febrero disminuyeron en 45%. La mayor abundancia de pescado se presentó en enero de 2007 con 733 t.

Tabla 27 Captura en (t) de noviembre de 2006 a enero de 2007 en los principales centros de desembarco del Magdalena medio

Municipios	Meses				TOTAL
	ANTES SUBIENDA		SUBIENDA		
	Nov-06	Dic-06	Ene-07	Feb-07	
Barrancabermeja	51	68	161	56	336
Honda	2	3	19	38	62
La Dorada	14	6	137	178	335
Puerto Berrío	8	17	316	88	429
Puerto Boyacá	5	5	57	28	95
Puerto Wilches	-	-	43	14	57
TOTAL	80	99	733	401	1.314

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Las mayores capturas durante la subienda se registraron en Puerto Berrío con 404 t, La Dorada con 315 t y Barrancabermeja con 218 t; Barrancabermeja, históricamente ha tenido una alta producción, la cual ha descendido, posiblemente debido a la contaminación de las ciénagas de este lado del río de acuerdo con la apreciación de los pescadores.

o **Variación de las capturas por especies en los dos periodos**

En las zonas muestreadas, la captura tanto antes de la subienda como durante esta, estuvo compuesta por 22 especies, de las cuales en nueve se reporta un incremento significativo superior al 100% en las cantidades desembarcadas, como se puede ver en la Tabla 28.

Tabla 28 Captura (t) por especies en el Magdalena Medio de noviembre de 2006 a febrero de 2007

ESPECIES	Meses				TOTAL
	Nov-06	Dic-06	Ene-07	Feb-07	
Arenca	0,5	0,1	0,1	-	0,7
Bagre rayado	7,4	8,7	116,0	39,5	171,7
Bagre sapo	0,1	0,1	-	-	0,2
Blanquillo	11,2	6,6	28,3	15,9	62,1
Bocachico	45,0	65,4	362,2	111,4	584,1
Cachama	-	0,1	0,1	0,1	0,4
Capaz	4,1	5,2	16,2	15,8	41,3
Comelón	1,9	2,9	7,7	10,1	22,6
Coroncoro	-	-	0,1	-	0,1
Cucha	0,1	-	-	-	0,1
Doncella	0,7	0,8	2,3	0,9	4,7
Dorada	0,3	1,1	3,8	2,2	7,4
Mojarra negra	0,1	0,3	2,2	0,9	3,5
Moncholo	0,1	-	-	0,9	1,0
Nicuro	4,6	3,6	189,5	195,9	393,5
Pacora	0,2	0,2	1,3	2,6	4,3
Pataló	-	0,1	0,1	-	0,2
Picuda	0,1	0,2	0,3	0,3	0,9
Pincho	0,1	0,1	0,1	0,5	0,8
Tolomba	-	-	-	0,1	0,1
Vizcaina	3,4	3,6	3,1	3,9	14,1
Yumbila	0,2	0,2	0,1	0,2	0,8
TOTAL	80,2	99,5	733,4	401,3	1.314,4

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Las especies de las cuales se reportaron mayores capturas durante la subienda son bocachico con 473,6 t, nicuro con 385,4 t y bagre rayado con 155,5 t; especies de gran importancia para la región y el país. Al analizar la captura promedio antes de la subienda y durante la misma, se observa que los mayores incrementos se presentan en las especies: nicuro con un aumento del 4.718%, el bagre rayado tuvo un incremento de 872,5% y la pacora mostró un aumento del 850%. La captura promedio de bocachico se incremento en 329% (Tabla 29).

Tabla 29 Captura (t) promedio mensual de las especies más importantes en el Magdalena Medio

ESPECIE	Captura promedio mensual antes subienda	Captura promedio mensual en subienda
Bagre rayado	8,0	77,8
Blanquillo	8,9	22,1
Bocachico	55,2	236,8
Capaz	4,7	16
Comelón	2,4	8,9
Doncella	0,8	1,6
Dorada	0,7	3
Mojarra negra	0,2	1,5
Nicuro	4,1	192,7
Pacora	0,2	1,9

Fuente: CCI-INCODER, 2006

○ **Captura por sitio de pesca**

En el Magdalena medio la captura se lleva a cabo tanto en ciénagas como en el canal principal del río, como se puede observar en la (Tabla 30). Durante la época anterior a la subienda la captura se realiza tanto en el canal principal como en las ciénagas, pero durante la subienda el esfuerzo de pesca se desplaza al río, siguiendo a los peces.

Tabla 30 Captura (t) mensual en la zona del Magdalena Medio discriminado por sitio de pesca

Sitios de Pesca	Nov-06	Dic-06	Ene-07	Feb-07	TOTAL
Ciénaga	41	34	75	73	223
Río	40	65	658	328	1.091
TOTAL	80	99	733	401	1.314

Fuente: CCH-INCODER, 2006

En la Figura 25 comparación entre la captura en ciénaga y en río en el Magdalena medio, en los meses de noviembre de 2006 a febrero de 2007, se observa como la relación entre la captura el río cambia a medida que avanza el fenómeno de la subienda, así durante el mes de noviembre la relación de captura entre los dos sitios de pesca es igual, ya en el mes de diciembre cuando empieza a bajar el nivel de los ríos se incrementa ligeramente la captura en el río, pero en los meses de enero y febrero la captura en el río representa entre el 80 y 90% del total.

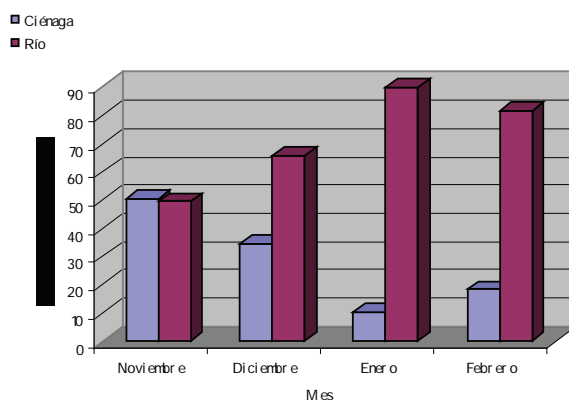


Figura 25 Comparación entre la captura en ciénaga y en río en el Magdalena medio, en los meses de noviembre de 2006 a febrero de 2007

Fuente: CCH-INCODER, 2006

○ **Captura por arte de pesca**

En la cuenca del Magdalena se utiliza una amplia variedad de artes de pesca para la obtención de las capturas, algunos de estos son más eficientes como el chinchorro o la atarraya, con las que se lograron durante el periodo de estudio capturas de 569,4 t y 112,7 t respectivamente, como se puede ver en la Tabla 30.

Tabla 31 Captura (t) por arte de pesca en la zona del Magdalena medio, en los meses de noviembre y diciembre de 2006 y enero a febrero de 2007

Artes de Pesca	Nov- Dic 2006	Ene- Feb 2007	TOTAL
Anzuelo	8,99	10,91	19,90
Arpón	-	0,34	0,34
Atarraya	28,09	84,61	112,71
Bocachiquera	-	0,22	0,22
Calandria	0,40	0,05	0,45
Chile	0,03	0,24	0,27
Chinchorra	12,19	557,21	569,41
Chinchorro	1,13	13,01	14,14
Congolo	0,58	7,42	8,00
Deslizado	0,13	6,63	6,76
Liso	0,81	87,97	88,77
Mallon	-	7,52	7,52

Continuacion Tabla 31

Mayona	0,14	0,52	0,66
Menuda	0,16	-	0,16
Nasa	3,14	1,90	5,04
Puesto	1,28	3,37	4,65
Red de arrastre	0,16	6,74	6,90
Trasmallo	2,52	24,19	26,71
Voladora	0,04	0,29	0,33
TOTAL	59,81	813,13	872,93

Fuente: CCI-INCODER, 2006

El aporte al total de las capturas por arte de pesca varía durante el periodo de subienda como se puede ver en la Figura 26.

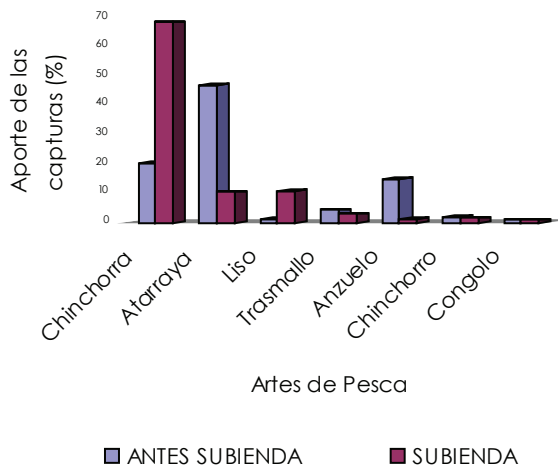


Figura 26 Comparación entre el porcentaje de captura vs. artes de pesca empleado, en los meses de noviembre de 2006 a febrero de 2007

Fuente: CCI-INCODER, 2006

5.3.2.2 Comportamiento de la actividad pesquera durante la subienda en la cuenca baja del Magdalena

La parte baja del río Magdalena contempla los municipios de Ayapel, Caucasia, Chimichagua, El Banco, Magangué, Nechi, Plato y Zambrano; de los municipios de Caucasia, Nechi y Zambrano sólo se tiene información del periodo de subienda, no se tienen datos anteriores.

La captura en la zona pasó en de 172,8 t en los meses antes de la subienda a 1.025,3 t en los dos meses de subienda, un incremento que representó el 493%, como se observa en la Tabla 32.

Tabla 32 Captura en (t) de noviembre de 2006 a enero de 2007 en los principales centros de desembarco de la parte baja del Magdalena

MUNICIPIOS	Meses				TOTAL
	ANTES SUBIENDA		SUBIENDA		
	Nov 2006	Dic 2006	Ene 2007	Feb 2007	
Ayapel	14,1	5,6	29,4	40,2	89,3
Caucasia	-	-	59,6	39,2	98,9
Chimichagua	9,8	8,7	18,2	17,5	54,2
El Banco	24,0	43,9	65,8	55,7	189,3
Magangué	20,7	15,9	110,2	297,1	443,8
Nechi	-	-	47,0	19,4	66,4
Plato	15,4	14,8	35,4	14,8	80,3
Zambrano	-	-	99,1	76,8	175,9
TOTAL	83,8	88,9	464,6	560,6	1198,0

Fuente: CCI-INCODER, 2006

A nivel de municipios, el mayor incremento se observó en Magangué con 1013%, seguido por Ayapel con un aumento del 253% y Chimichagua con incremento del 93%.

- **Variación de las capturas por especies en los dos periodos**

Si bien las especies que se capturan son las mismas antes y durante el periodo de subienda, durante este último periodo se presentan aumentos importantes, las mayores capturas promedio mensual fueron de bocachico, mojarra lora y bagre rayado, como se puede apreciar en la Tabla 33. La especie de la cual se reporta mayor aumento es mojarra lora con un 6.002%, sin embargo, esta especie no migra durante este periodo pero debido al bajo nivel de las ciénagas su captura se facilita.

Tabla 33 Captura (t) promedio mensual de las especies más importantes en las capturas en la parte baja del Magdalena

ESPECIE	Captura promedio mensual antes subienda	Captura promedio mensual en subienda	Incremento %
Arenca	1,8	4,8	169
Bagre rayado	6,4	59,3	826
Blanquillo	3,9	24,4	531
Bocachico	49,7	235,4	374
Comelón	5,4	35,4	558
Doncella	0,6	15,4	2563
Mojarra amarilla	0,5	3,0	484
Mojarra lora	1,1	66,9	6.002
Moncholo	1,4	10,2	612
Nicuro	11,2	13,3	18
Pacora	3,1	33,1	967

Fuente: CCH-INCODER, 2006

5.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS

5.4.1 Bagre Rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

5.4.1.1 Capturas

Para el año 2006 se reportan 693,4 t, situación similar a la del año 2005, con 569,4 t (INCODER, 2005); se observa que este recurso ha disminuido seriamente, sus capturas alcanzaron su máxima producción de 15.960 t en 1977 hasta alcanzar un mínimo en el año 2000 de 173 t (Gutiérrez, 2000). Esta especie ha sido clasificada como especie en Peligro Crítico según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas de Colombia (Mójica *et al.*, 2002).

5.4.1.2 Aspectos biológicos

- **Tallas**

De 8.160 bagres muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores, se encontró que la talla media de captura es de 58 cm LS, muy por debajo de la talla mínima de captura establecida en 80 cm LS. La frecuencia de animales capturados por debajo de la talla mínima establecida fue de 85 %. Las tallas de captura oscilaron entre 20 y 131 cm de LS. Para el periodo 1989-1992, (Valderrama *et al.*, 1993) reportaron que la talla media de captura osciló entre 68,3 y 79,4 cm.

- **Aspectos reproductivos**

La proporción sexual hembras machos fue de 1,5: 1, la talla media de madurez gonadal para ambos sexos fue de 79 cm, y separado por sexos hembras 88 cm y machos de 59 cm, la época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de mayo - junio (mitaca) y septiembre lo cual coincide con los meses establecidos como veda total de captura y comercialización. Al respecto es de resaltar que ésta no es acatada por parte de los pescadores, debido a la falta de un adecuado y estricto control y vigilancia.

5.4.1.3 Aspectos pesqueros

o Modelos de producción

La mortalidad total de la especie (Z) se estimó a $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $1,92\text{ año}^{-1}$ (según el modelo de Powell y Wetherrall) y la mortalidad natural (M) en $0,458\text{ año}^{-1}$ y el esfuerzo de pesca ejercido (F) $1,012$. Con base en esos parámetros, se realizó un análisis del modelo bioeconómico de Thompson y Bell. La información aportada por este último nos permite establecer que para esta especie ya se sobrepasó el rendimiento máximo sostenible (RMS) que es de $1.135,64\text{ t}$ (Figura 27) y se encuentra en la etapa de disminución de la producción y los beneficios económicos derivados de su aprovechamiento disminuyen. Para que el recurso se recupere se debería disminuir el esfuerzo de pesca en un 65% , incrementar las épocas de veda ya dicionalmente controlar en forma eficiente las artes y métodos de pesca nocivos; otros indicadores del mal estado de la pesquería del bagre, son la progresiva disminución de su talla media de captura, y la disminución de la talla media de madurez gonadal.

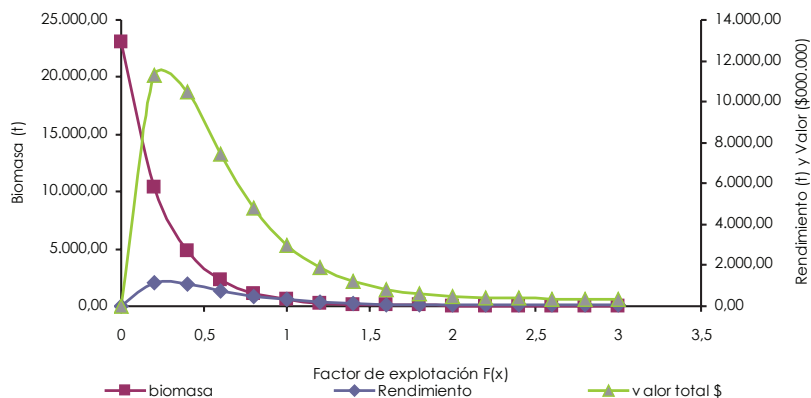


Figura 27 Curva de rendimiento máximo sostenible para el bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum*, en la cuenca del Magdalena

Fuente: CCI-INCODER, 2006

5.4.2 Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*)

5.4.2.1 Capturas

Para el año 2005 se reportan $428,32\text{ t}$ (INCODER, 2005), para el año 2006 se reportaron $470,40\text{ t}$, lo que indica un incremento con respecto al año anterior de $9,8\%$. Debido a la disminución de sus capturas el blanquillo ha sido clasificada como especie en Peligro en el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas de Colombia (Mójica *et al.*, 2002).

5.4.2.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De 5.657 blanquillos muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 43 cm , que está por debajo de la talla mínima de captura establecida que es de 45 cm . El número y porcentaje de animales capturados por debajo de la talla establecida fue de 3.404 que equivale al decir que el 60% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de capturan oscilaron entre 6 y 93 cm de LS .

o Relaciones morfométricas

Para la especie la relación longitud total – longitud estándar es $LT = 0,9211LS - 3,0755$. La relación peso - longitud total es $W = 0,1744L^{2,1597}$, con un $r^2 = 0,4843$ y un n de 1.780 . Debido a que b en la relación peso longitud es menor que 3 la especie presenta crecimiento isométrico negativo.

o Aspectos reproductivos

La proporción sexual, con 767 animales, se encontró una relación hembra macho de $1,5:1$, mientras que en la cuenca del río Sinú encontraron que era de $2,8:1$ Buendía *et al.*, (2006).

La talla media de madurez gonadal encontrada para ambos sexos fue de 44 cm LS, la cual está ligeramente por debajo de la reportada por Escobar *et al.*, (1983), quienes la establecieron en 45 cm. Lo anterior muestra una respuesta a reproducirse a menor talla a causa de la presión que se está ejercido sobre este recurso. Comparando con datos del río Sinú se observa que la talla media de madurez gonadal esta muy por debajo de la encontrada por Buendía *et al.*, (2006), quienes la reportaron en 50,3 cm de LS; y es muy similar a la reportada por Valderrama (2002) y Solano *et al.*, (1986) quienes la estimaron en 43,4 y 46,6 cm de LS para ambos sexos.

La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de mayo - junio (mitaca) y septiembre y coincide con lo reportado para el río Sinú por Atencio *et al.*, (1996) quienes mencionan que el desove masivo se encuentra asociado con las lluvias y altos niveles del caudal del río, entre mayo y octubre.

El esfuerzo que se ejerce sobre el blanquillo se debe restringir a través de vedas de captura y comercialización debido a que han disminuido la talla media de captura y talla media de madurez gonadal.

5.4.3 Doncella (*Ageneiosus pardalis*)

5.4.3.1 Capturas

En el año 2006 se reportan 61,70 t, con una disminución del 51% con relación al total del año 2005 en el que las capturas fueron de 125,23 t (Boletín Estadístico Pesquero INCODER, 2006). La doncella ha sido clasificada como especie en peligro en el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas de Colombia (Mójica *et al.*, 2002).

5.4.3.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

De 3.163 doncellas muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 36 cm LS, ligeramente por encima de la talla mínima de captura establecida que es de 35 cm. El número y porcentaje de animales capturados por debajo de la talla establecida fue de 1.396 que equivale a que el 44 % de los animales capturados no se han reproducido.

○ Relaciones morfométricas

Para la especie la relación longitud total – longitud estándar fue $LT = 0,918LS - 2,0683$. La relación peso-longitud total es $W = 0,0188L^{2,7052}$, con un r^2 de 0,8368 y con un n de 508 ejemplares. Debido a que b en la relación peso longitud es menor que 3 la especie presenta crecimiento alométrico negativo, otro estudio reporta para esta especie crecimiento alométrico positivo (Olaya *et al.*, 2003).

○ Aspectos reproductivos

La proporción sexual hembra macho es 1,5:1, con un número muestreado de 289 animales, para la misma especie en el río Sinú, se reportó una relación de 1:1 (Olaya *et al.*, 2003).

La talla media de madurez para ambos sexos fue de 39 cm de LS, ligeramente superior a la talla mínima de captura establecida que es de 35 cm basada en Escobar *et al.*, (1983). La talla mínima de madurez gonadal para machos y hembras en el embalse de río Prado (río Magdalena) se estimó en 31 y 35 cm de LS (Lozano, 1983). En el río Sinú las tallas medias de madurez gonadal estimadas para machos, hembras y sexos combinados fueron 31,4; 39,4 y 35,1 cm de LS (Olaya *et al.*, 2003) la cual es menor a lo encontrado en el presente estudio.

La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de abril y mayo (mitaca), y noviembre. Para el río Sinú se reportan los picos de reproducción en los meses de febrero, mayo y noviembre (Valderrama *et al.*, 2006).

El esfuerzo que se ejerce sobre la doncella hay que restringirlo a través de vedas de captura y comercialización debido a que han disminuido las capturas a pesar que la talla media de captura está por encima de la talla mínima legal establecida.

5.4.4 Capaz (*Pimelodus grosskopffii*)

5.4.4.1 Capturas

Para el año 2006 se reportan 235,8 t. En el año 1999 se estimaron 574 t (INPA, 2001), lo que significa una disminución del 59%.

5.4.4.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De 3.267 ejemplares muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se estimó la talla media de captura en 23 cm *LS*, que está ligeramente por encima de la talla mínima de captura establecida en 20 cm. El número capturado por debajo de la talla establecida fue de 737 que equivale a decir que el 22% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de captura oscilaron entre 7 y 48 cm de longitud estándar.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud total- longitud estándar es $LT = 0,8668LS - 2,6875$, con un r^2 de 0,9064 y con un n de 2.954. La relación peso longitud mostró dos tendencias y por lo tanto se plantea la posibilidad que existan dos poblaciones mezcladas.

o Aspectos reproductivos

La proporción sexual hembra macho es 1,4:1, con un número muestreado de 922 animales. La talla media de madurez gonadal fue de 23 cm de *LS*, la cual esta por debajo de la reportada por Escobar *et al.*, 1983 quienes la establecieron en 25 cm. La disminución de la talla de reproducción muestra una respuesta a causa de la presión que se está ejerciendo sobre este recurso. La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de junio, septiembre y enero.

5.4.4.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento determinados fueron $L_{\infty} = 47$ cm y $K = 0,33$ año⁻¹, crecimiento lento que puede estar relacionado con la estrategia *K*.

o Modelos de producción

La mortalidad total de la especie (*Z*) se estimó en 1,87 año⁻¹ (según el modelo de Powell y Wetherrall) por la mortalidad natural (*M*) en 0,5 año⁻¹ y el esfuerzo de pesca ejercido (*F*) 1,37. Con base en esos parámetros, se evaluó la pesquería con el modelo bioeconómico de Thompson y Bell. La información aportada por este último nos permite establecer que para esta especie ya se pasó el rendimiento máximo sostenible cuyo valor es de 146,19 t y se recomienda disminuir el esfuerzo en un 65% mediante vedas y la regulación de artes y métodos de pesca (Figura 28). Se observa que este recurso se encuentra en la etapa de disminución de la producción y de los beneficios económicos derivados de su aprovechamiento.

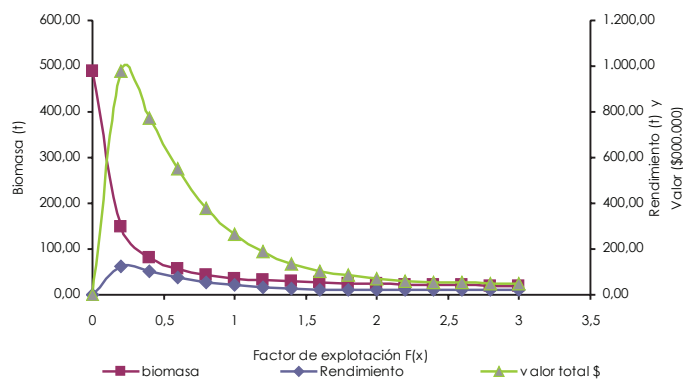


Figura 28 Curva de rendimiento máximo sostenible para el capaz *Pimelodus grosskopffii*, en la cuenca del Magdalena

Fuente: CCI-INCODER, 2006

5.4.5 Nicuro (*Pimelodus clarias*)

5.4.5.1 Capturas

Para el año 2006 se reportan 709,20 t; las capturas de nicuro en 1994 y 1999 alcanzaron 4.467,32 t y 1.359,56 t respectivamente, lo que significa que en la actualidad se presenta una disminución del 48% con respecto al año 1999.

5.4.5.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De 6.601 nicuros muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 15 cm LS, que está por debajo de la talla mínima legal de captura establecida de 18 cm. El número capturado por debajo de la talla establecida fue de 5.453 que equivale a decir que el 82% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de captura oscilaron entre 7 y 48 cm de LS.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud total - longitud estándar es $LT = 0,8807LS - 1,711$, con un r^2 de 0,9558 y un n de 1.337. La relación longitud peso $W = 0,081L^2,2438$, con un r^2 de 0,6566 y un n = 2.545. Debido a que b en la relación peso longitud es menor que 3 la especie presenta crecimiento isométrico negativo.

o Aspectos reproductivos

La proporción sexual hembras machos es 1,1:1, con un número muestreado de 453 animales. La talla media de madurez gonadal fue de 15,6 cm de LS la cual está por debajo de la reportada por Escobar *et al.*, 1983 quienes la establecieron en 18 cm. En el río Sinú se reporta la talla media de madurez en 14,7 cm (Valderrama *et al.*, 2002). Lo anterior muestra una respuesta a reproducirse a menor talla a causa de la presión que se está ejerciendo sobre este recurso.

La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de junio, septiembre y enero, los dos primeros meses coinciden con lo reportado por Solano *et al.*, 1986, para el río Sinú, quienes describen que la época de desove comprende el periodo lluvioso y concuerda con el inicio de este, siempre y cuando se presenten las diferencias de caudal para inducirlo.

5.4.5.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento determinados fueron $L_{\infty} = 38,9$ cm y tasa de crecimiento $K=0,3$ año⁻¹, crecimiento lento que puede estar relacionado con la estrategia K.

o Modelos de producción

A partir del modelo bioeconómico de Thompson y Bell se estableció que para esta especie ya se pasó el rendimiento máximo sostenible que es de 737,11 t (Figura 29), y se encuentra en la etapa de disminución de la producción y de los beneficios económicos derivados de su aprovechamiento. Se recomienda disminuir el esfuerzo en un 65% mediante vedas y la regulación de artes y métodos de pesca.

5.4.6 Pacora (*Plagioscion magdalенаe*)

5.4.6.1 Capturas

Se registró en el año 2006 capturas de 106,30 t, en 1994 y 2005 las capturas de la especie alcanzaron 670 y 273,5 t respectivamente, con una disminución del 61% entre los dos últimos años.

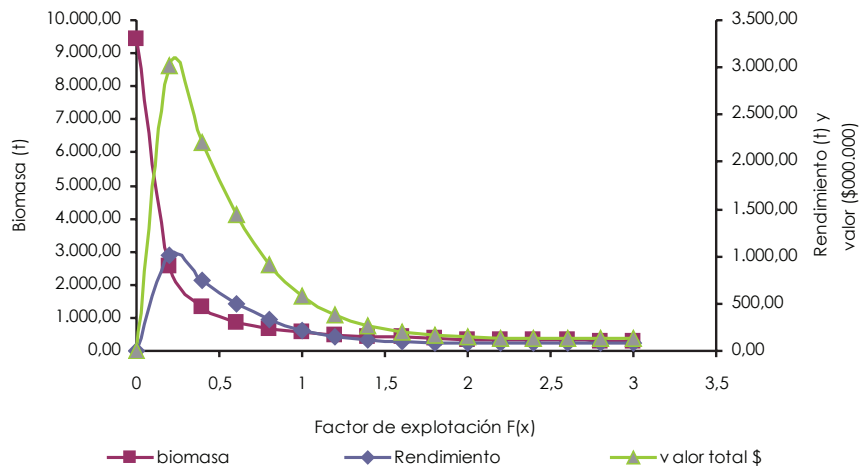


Figura 29 Curva de rendimiento máximo sostenible para el nicuro *Pimelodus clarias*, en la cuenca del Magdalena
Fuente: CCI-INCODER, 2006

5.4.6.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De 3.944 pacoras muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 32 cm que está ligeramente por encima de la talla mínima legal de captura establecida que es de 30 cm. El número capturado por debajo de la talla establecida fue de 1.953 que equivale al decir que el 49% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de capturan oscilaron entre 8 y 62 cm de LS.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud total- longitud estándar es $LT = 0,8613LS - 1,8115$. La relación peso- longitud total $W = 0,0026L^{3,3383}$, con un $r^2 = 0,9751$ y un $n = 993$.

Debido a que b en la relación peso longitud es superior a 3 la especie presenta crecimiento alométrico positivo.

o Aspectos reproductivos

La proporción sexual hembras machos, con un número muestreado de 248, es 2:1. La talla media de madurez gonadal fue de 38,7 cm de LS, la cual esta por encima de la reportada por Escobar *et al.*, 1983, quienes la establecieron en 30 cm. La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de agosto, enero y febrero.

Se debe restringir el esfuerzo que se ejerce sobre la pacora a través de vedas de captura y comercialización debido a que han disminuido las capturas a pesar que la talla media de captura está por encima de la talla mínima legal establecida.

5.4.7 Moncholo (*Hoplias malabaricus*)

5.4.7.1 Capturas

Las capturas del moncholo para el año 2006 se reportan en 51,50 t, en 1994 y 1999 alcanzaron 214,78 y 291,42 t respectivamente. Lo anterior significa una disminución del 82%. Para el 2005 fue tan baja la producción de esta especie que figuró en el grupo de otras especies de baja representatividad.

5.4.7.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

De 3.025 individuos muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 26 cm LS que está ligeramente por encima de la talla mínima de captura establecida en 25 cm. El número capturado por debajo de la talla establecida fue de 871 que equivale al decir que el 28% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de capturan oscilaron entre 13 y 37 cm de longitud estándar.

○ Relaciones morfométricas

La relación longitud total- longitud estándar es $LT = 0,8109LS + 0,4395$ con un r^2 de 0,963 y un n de 521. La relación peso- longitud estandar es $W = 0,01L^{3,015}$, con un $r^2 = 0,9047$ y un $n = 397$. Debido a que b en la relación peso longitud es muy cercano a 3 la especie presenta crecimiento isométrico que se probó estadísticamente ($P > 0,005$).

○ Aspectos reproductivos

La proporción sexual hembras machos con un número muestreado de 372 es 1,2:1. La talla media de madurez gonadal fue de 27,1 cm de LS , la cual esta por encima de la reportada por Escobar *et al.*, 1983 quienes la establecieron en 25 cm. La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de septiembre, octubre y diciembre.

5.4.7.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento determinados fueron $L_{\infty} = 47$ cm y tasa de crecimiento $K = 0,33$ año⁻¹ crecimiento lento que puede estar relacionado con la estrategia K .

Se debe reducir el esfuerzo que se ejerce sobre el moncholo a través de vedas de captura y comercialización debido a que han disminuido las capturas a pesar que la talla media de captura está por encima de la talla mínima legal establecida.

5.4.8 Mojarra Amarilla (*Caquetaia kraussii*)

5.4.8.1 Capturas

En el año 2006 se reportan 25,6 t. Los principales sitios de captura corresponden a las ciénagas del bajo Magdalena. No se compara con otros años debido a que esta especie se incluía en el grupo de otros peces.

5.4.8.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

De 2.186 individuos muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 15 cm LS , que está por debajo de la talla mínima de captura establecida en 20 cm. El número capturado por debajo de la talla establecida fue de 2.142 que equivale al decir que el 97% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de captura oscilaron entre 11 y 24 cm de LS .

○ Relaciones morfométricas

La relación longitud total - longitud estándar es $LT = 0,8332x - 1,0117$. La relación peso longitud total es $W = 0,0548L^{2,611}$, con un $r^2 = 0,7727$ y un n de 738 individuos. Debido a que b en la relación peso longitud es menor que 3 la especie presenta crecimiento alométrico negativo.

○ Aspectos reproductivos

La proporción sexual hembras machos es 1,9:1, con un número muestreado de 220.

La talla media de madurez gonadal fue de 16,1 cm de *LS* la cual está por debajo de la reportada por Escobar *et al.*, (1983) quienes la establecieron en 20 cm. Lo anterior muestra una respuesta a reproducirse a menor talla a causa de la presión que se está ejercido sobre este recurso.

La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses mayo, septiembre, octubre y enero el reclutamiento para los meses de junio y noviembre, el cual es un comportamiento biológico acorde.

5.4.8.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento determinados fueron $L_{\infty} = 32,1$ cm y tasa de crecimiento $K = 0,33$ año⁻¹, crecimiento lento que puede estar relacionado con la estrategia *K*.

Se debe restringir el esfuerzo que se ejerce sobre la mojarra amarilla a través de vedas de captura y comercialización debido a que han disminuido las tallas media de captura y la talla media de madurez gonadal.

5.4.9 Mojarra Lora (*Oreochromis niloticus*)

5.4.9.1 Capturas

En el año 2006, la captura de mojarra lora fue de 322,60 t. Esta especie comenzó a ser registrada en las estadísticas de desembarco de la cuenca del Magdalena en 1992 con 58 t, lo que significa un incremento de más del 1000% en sólo 15 años. Los principales sitios de captura corresponden a las ciénagas del bajo Magdalena y a la represa de Betania.

5.4.9.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De 1.456 individuos de mojarra lora muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 23 cm *LS*. Las tallas de capturan oscilaron entre 5 y 47 cm de *LS*. A esta especie no se le ha establecido talla mínima de captura y no hay tallas de referencia debido a que es una especie originaria de África y se están reportando capturas desde 1992.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud total - longitud estándar es $LT = 0,8498x - 1,5458$. La relación peso-longitud total es $W = 0,5288LT^{1,9562}$, con un r^2 de 0,6717 y un n de 1.258. Debido a que b en la relación peso longitud es menor que 3 la especie presenta crecimiento isométrico negativo.

o Aspectos reproductivos

Proporción sexual hembra macho es 1,1:1. La talla media de madurez gonadal se estableció en 26 cm de *LS* a partir de un n de 623 ejemplares. La época de mayor frecuencia de animales maduros son los meses de junio y septiembre pero se reportan animales maduros durante todo el periodo.

5.4.10 Comelón (*Leporinus muyscorum*)

5.4.10.1 Capturas

Las capturas del comelón para el año 2006 se reportan 185,90 t, en el año 1999 fueron de 54,22 t. Esta especie antes no tenía mucho interés comercial pero ante la disminución de especies altamente comerciales como el bagre rayado, el bocachico, blanquillo, doncella, pacora entre otros se han dirigido hacia la captura de esta especie.

5.4.10.2 Aspectos biológicos

o Tallas

De 1.353 individuos de comelón muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es 24 cm *LS*; las tallas de capturan oscilaron entre 8 y 40 cm de

LS. No se ha establecido talla mínima de captura para esta especie en el río Magdalena. Pero como un indicador para saber como se encuentra el recurso se toma como referencia la talla establecida para esta especie en el río Sinú que es de 25 cm lo que resultó en 52% de los animales capturados están por debajo de la norma establecida.

- **Relaciones morfométricas**

Para la especie la relación peso – longitud estandar $W = 0,0034L^{3,2734}$, con un r^2 de 0,8632 y con un n de 1.353 individuos. Debido a que b en la relación peso longitud es superior a 3 la especie presenta crecimiento alométrico positivo.

- **Aspectos reproductivos**

A partir de 443 ejemplares se estimó una proporción sexual hembra macho de 1,5:1; la cual difiere a la reportada para el río Atrato que es 1:1 (Lozano *et al.*, 2005). La época de mayor frecuencia de animales maduros es el mes de septiembre, mientras que para el río Atrato la época reproductiva se extiende de diciembre hasta abril.

5.4.10.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento determinados fueron $L_{\infty} = 51,26$ cm y con una tasa de crecimiento $K = 0,55$ año⁻¹ crecimiento aparentemente rápido.

Debe restringirse el esfuerzo que se ejerce sobre el comelón a través de vedas de captura y comercialización debido a que han disminuido las tallas media de captura.

5.4.11 Bocachico (*Prochilodus magdalenae*)

5.4.11.1 Capturas

Se reportan 2.857,80 t lo que muestra una marcada disminución comparado con reportes previos 1978, 1990, 1995 y 1999 se reportaron 38.000, 19.507, 5.698 y 8.667 t respectivamente (Valderrama *et al.*, 1993., INPA 2001). Debido a la disminución de sus capturas el bocachico ha sido clasificada como especie en Peligro Crítico en el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas de Colombia (Mójica *et al.*, 2002).

5.4.11.2 Aspectos biológicos

- **Tallas**

De 30.888 bocachicos muestreados en las capturas adelantadas por los pescadores se encontró que la talla media de captura es de 23 cm LS que está por debajo de la talla mínima de captura establecida que es de 25 cm. El número capturado por debajo de la talla establecida fue de 20.771 que equivale a que el 67% de los animales capturados no se han reproducido. Las tallas de captura oscilaron entre 7 y 68 cm de LS. La talla media de captura ha decrecido al pasar de 38 cm en 1973, a 27cm en 1987 (Zárate, *et al.*, 1988) y a 23 cm en el 2006. Las tallas de captura oscilaron entre 7 y 55 cm de LS.

- **Relaciones morfométricas**

La relación longitud total - longitud estándar es $LT = 0,8662LS - 1,5157$. La relación longitud peso total es $W = 0,0312L^{2,6828}$, con un r^2 de 0,8884 y un n de 1.193 individuos. Debido a que b en la relación peso longitud es inferior a 3 la especie presenta crecimiento alométrico negativo.

- **Aspectos reproductivos**

Proporción sexual hembra macho es 1,2:1; la talla media madurez gonadal con un total de 1684 ejemplares fue de 23,2 cm de LS, la cual está por debajo de la reportada por Escobar *et al.*, 1983 quienes la establecieron en 25 cm. Lo anterior muestra una respuesta a reproducirse a menor talla a causa de la presión que se esta ejercido sobre este recurso. La época de mayor frecuencia de animales maduros correspondió a los meses de enero (época de subienda), junio (mitaca) y septiembre - octubre.

5.4.11.3 Aspectos pesqueros

Los parámetros de crecimiento determinados fueron $L_{\infty} = 62,5$ cm y tasa de crecimiento $K = 0,49$ año⁻¹.

o Modelos de producción

La mortalidad total de la especie (Z) se estimó en 4,55 año⁻¹ (según el modelo de Powell y Wetherrall), la mortalidad natural (M) en 0,897 año⁻¹ y el esfuerzo de pesca ejercido (F) 3,65. Con base en esos parámetros, se realizó un análisis del modelo bioeconómico de Thompson y Bell. La información aportada por este último nos permite establecer que para esta especie ya se pasó el rendimiento máximo sostenible que es de 2.566,10 t (Figura 30) y se encuentra en la etapa de disminución de la producción y de los beneficios económicos derivados de su aprovechamiento. Se recomienda disminuir el esfuerzo en un 65% mediante vedas y la regulación de artes y métodos de pesca.

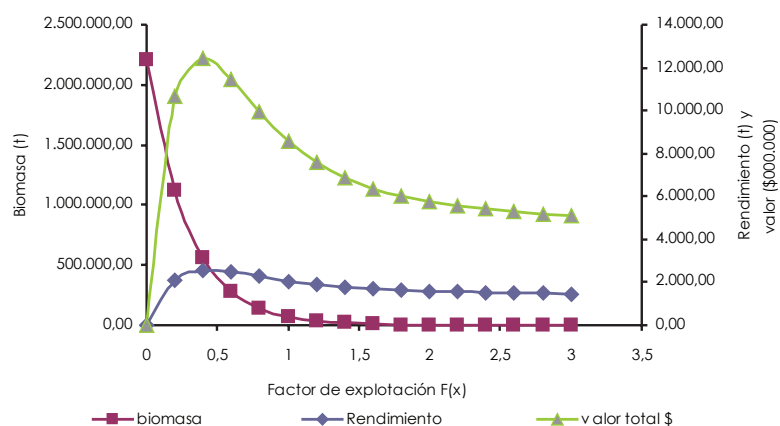


Figura 30 Curva de rendimiento máximo sostenible para el bocachico *Prochilodus magdalenae*, en la cuenca del Magdalena

Fuente: CCI-INCODER, 2006

5.4.12 Otras especies

En la Tabla 34 se relacionan algunas especies sobre las cuales se tiene información de tallas de captura y la relación longitud peso, durante el periodo muestreado.

Se observa la preocupante situación en el caso de especies como el bagre sapo, la picuda y la dorada, donde los porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla mínima legal son cercanos al 100%, 44% y 17%, respectivamente. Es muy probable que si la pesquería continúa con este comportamiento y no se toman medidas efectivas a tiempo estos recursos colapsen.

Tabla 34 Tallas de captura y relaciones morfométricas para 5 especies comerciales, en la cuenca del río Magdalena

ESPECIE	No. de individuos	Talla máxima (cm)	Talla mínima (cm)	Talla media (cm)	Talla mínima legal (cm)	% bajo talla mínima	RELACIONES MORFOMÉTRICAS
Vizcaina (<i>Curimata mivartii</i>)	1121	25	13	19	N E*		$W = 0,0574L^{2,4444}$ con un r^2 de 0,7711
Picuda (<i>Salminus affinis</i>)	255	62	20	36	35	44	$W = 0,1617L^{2,1528}$ con un r^2 de 0,826
Arenca (<i>Triportheus magdalenae</i>)	1.498	24	14	17	N E*		$W = 0,0403L^{2,4341}$ con un r^2 de 0,7282
Bagre sapo (<i>Pseudopimelodus bufonius</i>)	95	42	9	20	45	100	$W = 0,0087L^{3,0147}$ con un r^2 de 0,9167
Dorada (<i>Brycon moorei</i>)	822	73. 20	44	35	35	17	$W = 0,0889L^{2,428}$ con un r^2 de 0,7288

Fuente: CCI-INCODER, 2006 * Talla mínima de captura no establecida

De la anterior tabla se observa que el bagre sapo a pesar de tener un n muy bajo, esta fuertemente presionado ya que el 100% de los ejemplares muestreados la talla media de captura se encuentra por debajo de la establecida. Para el caso de la picuda los animales que se capturan son escasos lo cual no es muy representativo para evaluar el estado de la especie; mientras que para la dorada el porcentaje de animales que se captura por debajo de la talla mínima establecida es razonable. Para la vizcaina y arenca se recomienda establecer talla mínima de captura.

5.5 ABASTECIMIENTO

5.5.1 Bogotá

Para el periodo de junio de 2006 a febrero de 2007, el abastecimiento de especies de consumo en la ciudad de Bogotá alcanzó las 17.710 t; entre los diferentes grupos se destaca el aporte de los peces con un 90%, con el dorado del Amazonas, la mojarra roja, el pirabuton y el bagre rayado.

5.5.1.1 Plaza de las Flores

La Plaza de las Flores se encuentra al costado nororiental de Corabastos en Bogotá, el ingreso de vehículos se lleva a cabo desde la madrugada y la venta de pescados se desarrolla habitualmente hasta las 10 de la mañana. Aunque hay ingreso de producto todos los días, los miércoles, jueves y viernes son los de mayor ingreso. Por lo general los compradores que se acercan a este mercado son en gran medida comerciantes de otras plazas como Paloquemao, Las Nieves, la red de fríos de Corabastos y otras empresas pesqueras de Bogotá. La porción restante son dueños de restaurantes y comerciantes minoristas con pequeños negocios pesqueros (Tabla 35).

Tabla 35 Ingreso de pescados a la Plaza de las Flores (t) diciembre de 2006 - febrero de 2007

GRUPO	Dic 2006	%	Ene 2007	%	Feb 2007	%
Pescado aguas continentales	272	93	600	93	736	92
Pescado (seco, cabezas, enlatados)	22	7	45	7	65	8
Pescado mar	0		3	0	3	
TOTAL	293,6	100	647,6	100	804	100

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

Dentro de las especies de mayor ingreso a esta plaza se destacan la tilapia, el nicuro, el bagre rayado y el pirabuton, los cuales representaron el 24, 13 y 13% respectivamente del volumen total que ingresó a la Plaza de las Flores durante el mes de febrero de 2007 (Tabla 35).

Los centros de recepción de productos pesqueros más importantes en la ciudad son la Plaza de las Flores y las principales pesqueras. En Las Flores los productos provenientes de cultivo representan el 40%, la cuenca del Magdalena aporta el 28,3%, seguida del Amazonas y Orinoco (Figura 31).

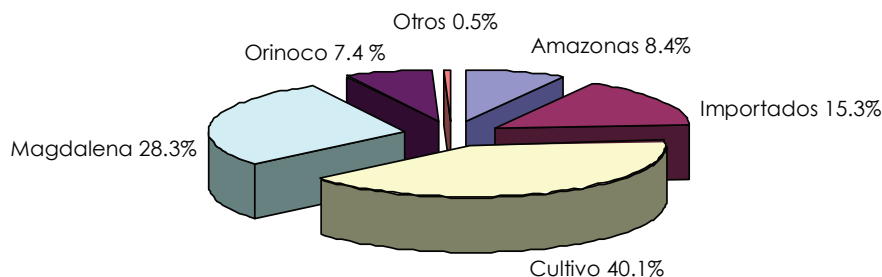


Figura 31 Procedencia de los productos comercializados en las Flores, durante el periodo junio de 2006 a febrero de 2007

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

5.5.1.2 Pesqueras

En las pesqueras los mayores porcentajes provienen de la cuenca del Amazonas con 46,9% e importados 44,4%, en este último grupo se destacan países como Ecuador, Brasil, Chile y Argentina.

5.5.1.3 Corabastos

En la central mayorista de Bogotá Corabastos, los peces también son relevantes dentro del total de toneladas de productos cárnicos, siendo el 83% del volumen ingresado durante el año 2006 para este grupo de alimentos. El detalle de los productos y la participación de los peces para esta central entre diciembre de 2006 y febrero de 2007 se puede observar en las Tabla 36 y 37.

Tabla 36 Ingreso de cárnicos a Corabastos (t), durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007

GRUPO	Dic 2006	%	Ene 2007	%	Feb 2007	%
Pescado mar	212	78	337	86	704	94
Pollo	6	2	37	9	26	3
Otros (seco, enlatados, mariscos)	50	18	15	4	10	1
Pesc. aguas continentales	1	0	0	0	8	1
Res	3	1	5	1	4	1
TOTAL	273	100	393	100	751	100

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

Tabla 37 Detalle de los pescados que ingresaron a Corabastos (t), durante el periodo diciembre 2006 a febrero de 2007

ESPECIE	Dic 2006	Ene 2007	Feb 2007
Otros (seco, mariscos)	50	15	10
Róbalo	1	0	0
Atún en lata	8	81	88
Sardinas enlatadas	205	256	616
Cachama	0	0	8

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

5.5.2 Bucaramanga

Dentro de las centrales y mercados mayoristas en estudio, exceptuando Las Flores, la central mayorista de Bucaramanga Centroabastos, entre los meses de diciembre de 2006 y febrero de 2007, es una de las que exhibe mayor importancia de los pescados dentro del grupo de cárnicos, tal y como se muestra en la Tabla 38 y 39.

Tabla 38 Ingreso de cárnicos (t) a Centroabastos Bucaramanga, durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007

GRUPO	Dic 2006	%	Ene 2007	%	Feb 2007	%
Pescado mar	133	39	49	18	137	43,4
Pesc. aguas continentales	79,3	23	67,8	25	126	39,7
Otros (seco, cabezas, enlatados)	120,7	35	102,4	38	53	16,7
Pollo	4,2	1	0,5	0	1	0,2
Res	7,5	2	48	18	0	0
TOTAL	344,7	100	267,6	100	316	100

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

Tabla 39 Detalle de los pescados ingresados a Centroabastos (t), durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007

ESPECIE	Dic 2006	Ene 2007	Feb 2007
Bocachico	78,1	52,7	109,2
Sardinas enlatadas	133	34	102
Otros (mariscos y no determinados)	120,7	102,4	53
Atún en lata	0	15	35
Cachama	0,2	2	6
Tilapia	0	0	6
Bagre rayado	1	13,1	3,5
Bagre amarillo	0	0	0,5
Pescado seco	0	0	0,2

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

En desarrollo de este proyecto, se registró el ingreso de diferentes productos pesqueros, en la ciudad de Bucaramanga, tanto de Cenabastos (Central de Abastos) como en los peajes de acceso a la ciudad, durante los meses de agosto de 2006 a febrero de 2007. En este periodo se reportaron 1.620 t.

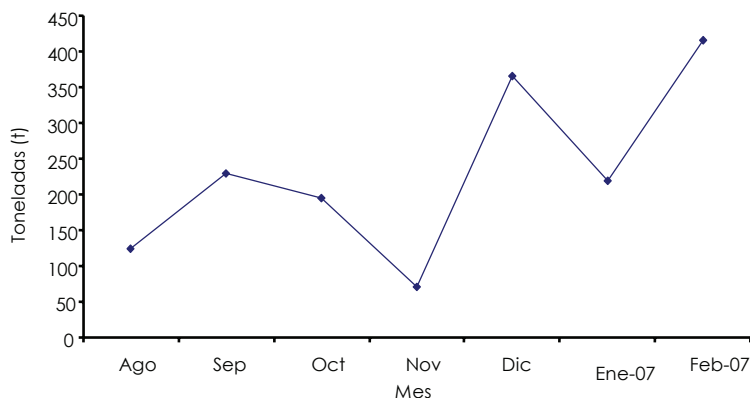


Figura 32 Variación mensual de abastecimiento de productos pesqueros en Bucaramanga

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

Los meses que reportaron el mayor abastecimiento fueron diciembre de 2006 y febrero de 2007 (Figura 33), el abastecimiento creció; en diciembre se reportaron 365,5 t. De las cuales 145 t representadas en otros peces, 133 t en sardinas enlatadas, 74 t en bocachico y las restantes en menores cantidades de otros; en el mes de febrero se reportaron 416 t, representadas en 143 t de bocachico, 53 t de otros peces, 169 t de sardinas enlatadas importadas del Ecuador y las restantes cantidades en otros productos pesqueros. El mes que reportó el menor abastecimiento fue noviembre con 71 t.

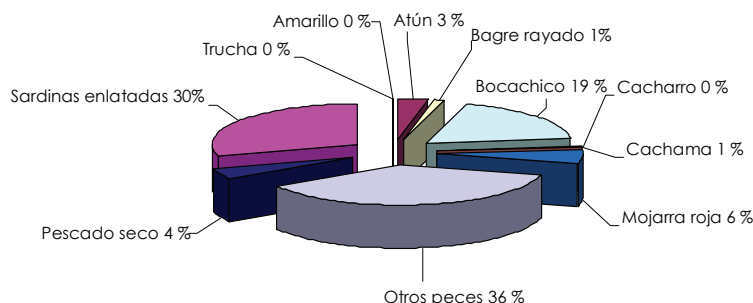


Figura 33 Porcentaje de abastecimiento de productos pesqueros en Bucaramanga

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

De total reportado 1.620 t, los mayores ingresos en orden descendente se reportaron en un grupo representado por otros peces con 596,5 t, sardinas enlatadas 480 t, y bocachico con 300 t, las restantes toneladas estuvieron representadas por otros peces, como se observa en la Figura 34.

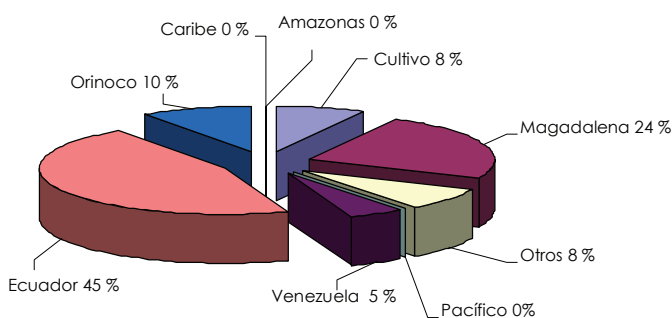


Figura 34 Procedencia de productos pesqueros en Bucaramanga

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

En cuanto a la procedencia de los productos pesqueros, los mayor reportes los registraron las sardinas importadas con 515,6 t, otros peces, bocachico, bagre rayado, pescado seco procedieron de la cuenca del Magdalena con 483,6 t; de Venezuela se reportaron 116 t, representadas en otros peces, pescado seco y bocachico ver Figura 34.

5.5.3 Cali

La plaza de mercado de Santa Helena, durante el último trimestre del año 2006, es la que mayor participación dio al grupo de cárnicos dentro del total ingresado. Por esta razón es importante detallar el grupo y dentro de él, el comportamiento de los peces, como se observa en la Tabla 40.

Tabla 40 Ingreso de cárnicos (t) al mercado de Santa Helena entre diciembre de 2006 a febrero de 2007

GRUPO	Dic 2006	%	Ene 2007	%	Feb 2007	%
Res	885,7	71	1.335,0	79	1.124,7	80
Cerdo	136,2	11	218,3	13	137,0	10
Pescado de mar, mariscos, enlatados,	201,1	16	101,9	6	72,7	5
Pollo	31,0	2	23,0	1	68,8	5
Pesc, aguas continentales	0	0	1,3	0	0,6	0
TOTAL	1.253,9	100	1.679,4	100	1.403,8	100

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

Aunque los pescados no son los productos cárnicos más representativos, es importante destacar su papel en este mercado, ya que a diferencia de otros mayoristas, Santa Helena cuenta con almacenes especializados en el comercio de productos acuícolas y pesqueros, los cuales poseen infraestructuras aceptables para el mantenimiento y almacenamiento de estos productos. A continuación se detallan los productos pesqueros entre diciembre de 2006 y febrero de 2007 en este mercado ver Tabla 41.

Tabla 41 Detalle de los pescados (t) en el mercado de Santa Helena, durante el periodo diciembre de 2006 a febrero de 2007

GRUPO	Dic 2006	Ene 2007	Feb 2007
Otros (enlatados, mariscos y no determinados)	201,05	58,01	71,2
Pescado seco	0	43,84	1,5
Capaz	0	1,2	0
Doncella	0	0,1	0
Valentón	0	0	0,6

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

5.5.4 Medellín

La Central Mayorista de Antioquia, durante el año 2006, mostró que dentro de su ingreso de cárnicos, los peces participaban con el 63% del total. El comportamiento del grupo entre diciembre de 2006 y febrero de 2007 se puede observar en la Tabla 42.

Tabla 42 Ingreso de cárnicos (t) a CMA, durante el periodo diciembre 2006 a febrero 2007

GRUPO	Dic 2006	%	Ene 2007	%	Feb 2007	%
Pescado mar	436,0	41	479,9	58	313,8	46
Res	271,7	25	134,8	16	150,9	22
Pollo	119,5	11	92,7	11	108,6	16
Cerdo	70,1	7	34,0	4	50,9	8
Otros (seco, enlatados, mariscos)	169,7	16	87,4	11	37,3	6
Pesc, aguas continentales	0	0	0	0	14,6	2
TOTAL	1.067,0	100	828,8	100	676,0	100

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

5.5.5 Neiva

En la central de abastos de Neiva (Surabastos) durante el año 2006, el 98% de los cárnicos fueron pescados. Este comportamiento se debe a la cercanía con zonas de cultivo, lo que convierte a la central en centro de acopio y de formación de precios de la zona, cuando los productores no tienen una relación directa con sus posibles compradores. En la Tabla 43 se compara el ingreso de pescado con otro cárnico, el pollo, durante los meses de diciembre de 2006, enero y febrero de 2007.

Tabla 43 Ingreso de cárnicos (t) a Surabastos Neiva durante el periodo diciembre 2006 a febrero 2007

GRUPO	Dic 2006	%	Ene 2007	%	Feb 2007	%
Peces	33,7	100	23,6	97	31,0	100
Pollo	0		0,7	3	0	
TOTAL	33,7	100	24,3	100	31,0	100

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

5.5.6 Abastecimiento de producto pesquero antes y durante la subienda

El abastecimiento en las centrales de abastos de Bogotá D.C. y Bucaramanga, también se reflejó el fenómeno de la subienda, como se puede ver la Tabla 44 presenta el promedio mensual de producto pesquero proveniente del río Magdalena en el periodo anterior a la subienda septiembre a diciembre de 2006. La central de abastos de Bogotá D.C. mostró un incremento del 758% y la central de Bucaramanga del 107%.

Tabla 44 Promedio (t) mensual de abastecimiento de producto pesquero proveniente del Magdalena antes de la subienda (septiembre a diciembre de 2006) y durante la subienda (enero a febrero de 2007)

CIUDAD/MES	Promedio Mensual antes de subienda	Promedio mensual durante la subienda
Bogotá D.C	32,5	279
Bucaramanga	50,2	103,9
TOTAL	139,8	392,9

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

5.6 COMPORTAMIENTO DE PRECIOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ANTES Y DURANTE LA SUBIENDA EN LOS PRINCIPALES PUERTOS PESQUEROS Y CENTRALES DE ABASTOS

Como una consecuencia en el aumento de la oferta del producto pesquero en el río Magdalena, se registró la disminución de los precios por kilo a nivel de pescador, así, durante la subienda el de bagre bajo 21% en Barrancabermeja y 26% en La Dorada, el de bocachico disminuyó 40% en Barrancabermeja, 23.5% en La Dorada y 10% en Magangue y el de Blanquillo descendió 20% en Barrancabermeja, 43% en La Dorada y 20% en Magangue como se observa en la Tabla 45.

Tabla 45 Comportamiento promedio en precios (\$) y en porcentaje del bagre, bocachico y blanquillo a nivel productor en Barrancabermeja, La Dorada y Magangue durante los meses de noviembre de 2006, enero y febrero de 2007

ESPECIE	MUNICIPIO								
	Barrancabermeja			La Dorada			Magangue		
	Nov 2006 \$	Ene-Feb/ 2007 \$	%	Nov 2006 \$	Ene-Feb/ 2007 \$	%	Nov/ 2006 \$	Ene-Feb/ 2007 \$	%
Bagre	8.995	7.065	21	10.589	7.865	26			
Bocachico	5.846	3.494	40	5.672	4.339	23,5	3.355	3.011	10
Blanquillo	5.049	4.019	20	6.900	3.911	43	3.224	2.564	20

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

vecindades de Montería, en donde presenta registros superiores a 900 m³/s (Gutiérrez, F., 1999).

En el desarrollo de este proyecto se reportaron 8 especies, listadas a continuación en orden descendente, por ser las que mostraron los mayores volúmenes de capturas y las de mayor interés comercial en la cuenca: bocachico (*Prochilodus magdalenae*), mojarra lora (*Oreochromis niloticus*), moncholo (*Hoplias malabaricus*), mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*), comelón o liseta (*Leporinus muycorum*), barbul o nicuro (*Pimelodus clarias*) y blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*).

6.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA ARTESANAL

Se tomó información en Lórica, Tierralta, Momil, Montería y la Ciénaga de Betancí.

6.2.1 Embarcaciones

Las embarcaciones utilizadas son canoas de madera, la longitud va de 5,5 hasta 7,5 m. Dotadas de remos y puyas o varas de impulso en madera de 3 m de largo por 4 cm de diámetro.

6.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

6.3.1 Desembarcos 2006

Se reportan capturas por 108,11 t, las principales especies que se desembarcaron fueron el bocachico con 20,5%, la mojarra lora 27,9%, el moncholo con 15,1%, la yalúa con 18,3% y la mojarra amarilla con el 6,8%, según se observa en la Tabla 47. Llama la atención la mojarra lora la cual es la primera especie en abundancia, especie de África que se adaptó y se estableció especialmente en la Ciénaga Grande de Lórica.

Los meses de mayor captura corresponden a enero con 16,83 t, le siguen diciembre con 12,50 t y febrero con 11,26 t, estos meses corresponden a la época seca donde las aguas están a bajo nivel y se lleva a cabo la subienda a finales de diciembre y principio de enero. Las especies de ciénaga que más se capturaron corresponden a la mojarra lora especialmente en la Ciénaga Grande de Lórica, le sigue el moncholo y la mojarra amarilla. Los valores más altos desembarcados provinieron de la Ciénaga Grande de Lórica, en primer lugar se encuentra el municipio de Momil con 43,2 t, de los cuales el mayor aporte corresponde a especies típicas de ciénaga como la mojarra lora 21,9 t y el moncholo 11,1 t; el segundo municipio fue Lórica con 24,9 t, destacándose las capturas de bocachico y yalúa con 5,2 y 7,7 t respectivamente, como se puede ver en la Figura 35.

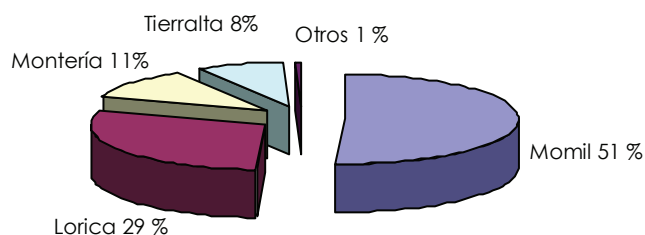


Figura 35 Composición porcentual de las capturas por municipio en la cuenca del Sinú, durante el año 2006

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Tabla 47 Desembarcos (t) reportados en la cuenca del Sinú, durante el año 2006

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Mojarra lora	9,00	4,70	2,10	1,60	0,70	1,10	0,80	0,40	0,60	0,70	1,00	7,50	30,20
Bocachico	2,30	0,90	0,95	1,00	0,75	0,40	1,30	2,10	2,90	3,80	4,00	1,80	22,20
Yalúa	2,70	3,80	3,00	2,40	1,00	0,20	1,20	0,90	0,60	1,10	1,70	1,20	19,80
Moncholo	0,80	0,70	0,40	0,36	0,58	0,40	1,00	2,70	3,00	2,90	2,60	0,90	16,34
Mojarra amarilla	0,60	0,30	0,60	0,70	0,30	0,20	0,50	1,40	0,80	0,90	0,70	0,40	7,40
Liseta	0,70	0,09	0,30	0,45	0,38	0,10	0,20	0,40	0,30	0,20	0,20	0,30	3,62
Nicuro	0,20	0,15	0,44	0,28	0,47	-	0,20	0,50	0,20	0,10	0,10	0,10	2,74
Blanquillo	0,15	0,10	0,09	0,12	0,09	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,10	1,55
Perico	0,08	0,12	0,10	0,46	0,20	-	-	0,10	-	-	-	0,10	1,16
Mayupa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-	-	-	0,10
Otros peces	0,30	0,40	0,10	0,30	0,50	0,60	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10	3,00
TOTAL	16,83	11,26	8,08	7,67	4,97	3,10	5,40	8,70	8,80	10,10	10,70	12,50	108,11

Fuente: CCI-INCODER, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

6.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS

Estado de aprovechamiento de algunas especies de interés de la cuenca.

6.4.1 Bocachico (*Prochilodus magdaleneae*)

6.4.1.1 Aspectos Biológicos

o Tallas

La talla media de captura se reportó en 24 cm para los 3.896 individuos muestreados, el 51% de estos se encontraron por debajo de la talla mínima de captura legal. La talla media de captura encontrada fue muy similar a la reportada por Valderrama *et al.*, (2002), citado en Valderrama y Solano (2004), quienes encontraron que esta longitud corresponde a 1,7 años de vida.

o Relaciones morfométricas

Para el bocachico se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,0173L^{2,89}$, con un r^2 de 0,893 y con un n de 1.553.

o Aspectos reproductivos

La talla media de madurez gonadal se encontró en 24,9 cm (LS) y 30,6 cm (LT), para el grupo de las hembras fue 25,6 cm (LS) y para los machos 24,2 cm (LS). Anteriormente, para la población de Urrá, fue reportada una talla media de madurez gonadal de 24 cm LS (Valderrama *et al.*, 2006) y en general para la cuenca del Sinú se reportó que esta talla era de 28,4 cm (LT) para los dos sexos (Olaya *et al.*, 2003). Esto indica que existe concordancia entre lo encontrado en este estudio y lo reportado por otros investigadores anteriormente y que posiblemente la talla media de madurez gonadal para esta especie se ha mantenido constante en el tiempo y a lo largo de la cuenca. La proporción sexual calculada para el bocachico del Sinú fue de 1:1 hembra a macho.

6.4.1.2 Aspectos pesqueros

Durante el periodo muestreado se estimó que la mortalidad total de la especie (Z) fue $1,84 (\pm 0,29)$ año⁻¹, la mortalidad natural en $0,51$ año⁻¹ y por pesca $1,34$ año⁻¹ y el esfuerzo de pesca en $0,73$. Valderrama y Solano, (2004) encontraron resultados muy similares, mostrando una tendencia de aumento en la mortalidad por pesca, emitiendo una alerta en cuanto a la sobrepesca del recurso.

De acuerdo con el modelo de Thompson y Bell el rendimiento máximo sostenible es de 42,35 t (Figura 36) lo que corresponde a un factor de explotación 80% menor al que se efectúa actualmente. Este punto, según el modelo, fue sobrepasado ya, y con el esfuerzo que se realiza actualmente se está ejerciendo sobrepesca del bocachico, de igual manera, el modelo predice que si se mantiene o se aumenta el esfuerzo de pesca se podría causar el colapso de la pesquería.

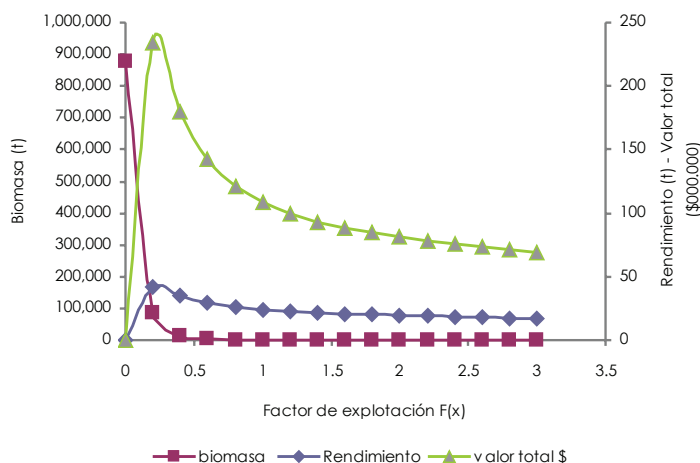


Figura 36 Curva de rendimiento máximo sostenible de Bocachico *Prochilodus magdaleneae* en la cuenca del Sinú
Fuente: CCI-INCODER, 2006

Por esta razón se recomienda disminuir el esfuerzo de pesca, usando medidas sugeridas anteriormente por otros investigadores, como: veda durante las épocas de reproducción, creación de zonas reserva, control de las artes de pesca y autocontrol dentro de la comunidad de pescadores (Valderrama & Solano, 2004), para lograr explotar el recurso de manera sostenible.

6.4.2 Mojarra Amarilla (*Caquetaia kraussii*)

6.4.2.1 Aspectos Biológicos

o Tallas

Con 2.690 individuos muestreados se determinó que la talla media de captura es de 15 cm, con un 23% de estos por debajo de la talla mínima de captura. La talla más pequeña reportada fue de 9 cm y la más grande de 29 cm.

o Relaciones morfométricas

Para la mojarra amarilla, se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,1183L^{2,2976}$, con un r^2 de 0,825 y con un n de 978.

o Aspectos reproductivos

Se encontró una talla media de madurez gonadal de 15,9 cm, con datos de 235 individuos de ambos sexos, igualmente se encontró para las hembras 15,1 cm y para los machos en 17,6 cm.

Teniendo en cuenta esto y que la talla media de captura se estableció en 15 cm, se puede inferir que muchos de los individuos capturados no han alcanzado aún la madurez y por tanto no han tenido oportunidad de reproducirse. Valderrama *et al.*, (2006), reportaron una talla media de madurez gonadal, para esta misma especie en el embalse de Urrá, de 18,6 cm, lo que puede indicar que, debido a la presión que ejerce la pesca, esta especie ha acelerado su desarrollo. Otra posible explicación es que las poblaciones de Urrá se comporten de manera diferente a las del resto de la cuenca. Sin embargo, no deja de ser alarmante la situación, pues de un modo u otro es evidente que se está ejerciendo una presión de pesca alta sobre este recurso.

6.4.2.2 Aspectos pesqueros

Durante el período muestreado se estimó que la mortalidad total de la especie, fue 1,84 ($\pm 0,15$) año⁻¹, la mortalidad natural en 0,5 año⁻¹ y por pesca 0,93 año⁻¹ y el esfuerzo de pesca en 0,5.

Se sugiere disminuir la presión de pesca ejercida sobre esta especie, igualmente, es aconsejable aumentar el control con el fin de reducir el número de individuos pescados por debajo de la talla mínima legal.

6.4.3 Moncholo (*Hoplias malabaricus*)

6.4.3.1 Aspectos Biológicos

o Tallas

La talla media de captura calculada, con 2.319 individuos, es 25 cm, la cual está muy cercana a la talla mínima legal establecida para la cuenca del Sinú (24 cm). Así mismo se encontró que 38% de los individuos capturados se encontraba por debajo de esta talla.

Comparando con datos reportados para la Ciénaga Grande de Lórica (Tordecilla-Petro *et al.*, 2005) se observa que la talla media de captura presenta valores alternantes a través de los años anteriores y que los porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla mínima legal se mantienen constantes. Esta situación es preocupante, ya que en el estudio citado anteriormente se hace un llamado de atención en cuanto a la sobrepesca de esta especie, recomendándose medidas de ordenamiento pesquero.

- **Relaciones morfométricas**

Para el moncholo en la cuenca, se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,0192L^{2,8284}$, con un r^2 de 0,8743 y con un n de 928.

- **Aspectos reproductivos**

La proporción entre hembras y machos para esta especie fue 1:1. La talla media de madurez de 358 individuos de ambos sexos fue 26 cm. Siendo esta mayor que la talla media de captura, lo que indica que se está ejerciendo una alta presión de pesca sobre los juveniles de la especie.

6.4.3.2 Aspectos pesqueros

Se estimó que la mortalidad total de la especie durante el periodo muestreado, fue $0,87 \text{ año}^{-1}$, la mortalidad natural $0,59 \text{ año}^{-1}$, la mortalidad pesca $0,26 \text{ año}^{-1}$ y la tasa de explotación en 0,32.

Es aconsejable aumentar el control sobre las tallas mínimas de captura, para disminuir la proporción de individuos capturados por debajo de esta, de la misma manera, y teniendo en cuenta que la talla media de captura es menor que la talla media de madurez gonadal, se aconseja disminuir el esfuerzo de pesca ejercido actualmente.

6.4.4 Yalúa (*Cyphocharax magdalenae*)

6.4.4.1 Aspectos Biológicos

- **Tallas**

La talla media de captura se reporta en 12 cm ($n=3.888$), con un 38% de individuos capturados con talla inferior a la mínima legal para esta cuenca (12 cm). Blanco *et al.*, (2005) también encontraron en el año 2000, en esta misma cuenca, una talla media de captura de 12cm (LS), lo que indica que el nivel de explotación de la yalúa en el Sinú se ha mantenido constante en los últimos años; de igual manera, los mismos autores encontraron que el 42% de los individuos capturados se encontraban debajo de la talla mínima recomendada.

- **Relaciones morfométricas**

Para la yalúa en la cuenca, se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,0057L^{3,3577}$, con un r^2 de 0,9057 y con un n de 902 .

- **Aspectos reproductivos**

La talla media de madurez gonadal se encontró a los 13,2 cm, dato que no difiere de lo reportado por Valderrama *et al.*, (2006) de 13 cm. Discriminando por sexos, las hembras alcanzan este punto a los 12,6 cm y los machos a los 13,5 cm. La proporción sexual para la yalúa del Sinú fue de 3,3 hembras por 1 macho.

6.4.4.2 Aspectos pesqueros

Durante el periodo muestreado se estimó que la mortalidad total de la especie fue $1,915 \text{ año}^{-1}$, la mortalidad natural $0,9 \text{ año}^{-1}$, la mortalidad por pesca $1,05 \text{ año}^{-1}$ y la tasa de explotación 0,76. En estudios previos de esta especie para el Sinú, se han estimado parámetros similares (Blanco, *et al.*, 2005; Valderrama, *et al.*, 2006), alertando sobre el alto grado de mortalidad por pesca y posible sobrepesca.

En el estudio actual y en anteriores se han encontrado signos de sobreexplotación de la yalúa en el río Sinú, lo que lleva a sugerir medidas preventivas en cuanto al esfuerzo de pesca y el control de tallas mínimas legales.

6.4.5 Otras especies

En la Tabla 48 se relacionan algunas especies sobre las cuales se tiene información de tallas de captura y la relación longitud peso, durante el periodo en meción.

Se debe resaltar la altísima proporción de individuos capturados por debajo de la talla mínima de captura para la liseta, igualmente, aunque para el barbul esta proporción no es significativamente alta, se deben aumentar los controles sobre las tallas mínimas de captura.

Tabla 48 Talla media de captura para algunas especies de la cuenca del río Sinú

ESPECIE	No. de individuos	Talla máxima (cm)	Talla mínima (cm)	Talla media (cm)	Talla mínima legal (cm)	% bajo talla mínima	RELACIONES MORFOMÉTRICAS
Liseta (<i>Leporinus muyscorum</i>)	279	36	10	20	25	91	$W = 0,007L^{3,09}$ con un r^2 de 0,95
Mojarra lora (<i>Oreochromis niloticus</i>)	2419	30	12	20			$W = 0,0823L^{2,57}$ con un r^2 de 0,87
Barbul (<i>Pimelodus clarias</i>)	899	23	11	16	15	21	$W = 0,0057L^{3,35}$ con un r^2 de 0,90

Fuente: CCI-INCODER, 2006

7 CUENCA DEL ATRATO

7.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

La cuenca del río Atrato forma una hoya hidrográfica de 35.000 Km² de superficie, esta situada al noroeste del país y comprende los departamentos de Chocó y Antioquia. Está conformada por el río Atrato que tiene 750 Km de longitud y sus afluentes, drena un extenso valle y desemboca en el Golfo de Urabá, en el mar Caribe (Valderrama, 1983). Este río es navegable en 560 de sus 750 Km, de curso por embarcaciones de hasta 200 t de peso (IGAC, 2006).

Esta cuenca está dividida en cuatro (4): alto, medio y bajo Atrato y su complejo estuárico siendo las partes media y baja de la cuenca, las de mayor abundancia de especies (Valderrama, M., 1983).

En la parte baja del río Atrato la economía es de subsistencia y la pesca se realiza con diferente intensidad, constituyéndose en la principal fuente de proteína con la que cuentan sus pobladores (Palacio *et al.*, 2001).

Existen 32 especies ícticas comercialmente explotadas en la región, y solo ocho especies son consideradas las de mayor producción; siendo altamente significativa el bocachico (Wills, 2002).

7.1.1 Épocas de subienda del río Atrato

Básicamente se reconoce una sola subienda de pescado, en ella están involucradas muchas especies como charre, dentón, boquiancha y bocachico, siendo el bocachico y el dentón las de mayor abundancia y trascendencia socioeconómica: la subienda comienza desde mediados del mes de diciembre y termina en las primeras semanas del mes de abril al finalizar la semana santa (Lozano *et al.*, 2005; Valencia *et al.*, 1993).



Existe otra subienda en la cuenca del Atrato no identificada plenamente como la anterior, y que involucra dos silúridos el bagre sapo y la doncella, la época donde más abundan estas especies o época de subienda comienza desde el mes de agosto extendiéndose al mes octubre (Mosquera *et al.*, 2005; Palacios *et al.*, 2005).

7.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA

La información de desembarcos puntuales de pesca en la cuenca del Atrato se tomó en 2 municipios y en 5 puntos de desembarcos seleccionados por su importancia en los municipios. Los municipios seleccionados para tomar la información fueron: Quibdó y Turbo (CCI-INCODER, 2006).

Los pescadores del área de Turbo no salen de faena a la cuenca del Atrato, solamente hay un grupo de comercializadores de pescado que sale a comprar todas las especies dulceacuícolas capturas en la cuenca del Atrato y bajan cuando ya hallan llenado el cupo de carga de su lancha.

7.2.1 Embarcaciones

En la cuenca del río Atrato no existen flotas pesqueras dedicadas a la pesca en particular como si se halla en otras regiones del país como Buenaventura, Cartagena, Santa Marta, etc., (Valderrama, 1983). En las comunidades ribereñas asentadas a lo largo y ancho del Atrato se utiliza desde antaño embarcaciones construidas en madera de la región como ceiba y caracoli, estas embarcaciones difieren en su tamaño y forma de acuerdo al tipo de uso, función y aprovechamiento que le de el propietario.

Las UPE's de la cuenca del río Atrato tiene 278 embarcaciones activas, en los 2 municipios y 5 puertos de desembarque en los que se tomó información. El 73,4% de las embarcaciones están motorizadas y 26,6% utiliza como sistema de propulsión los remos. Las embarcaciones de madera representan el 100% del total de las embarcaciones de las comunidades de la cuenca censada (CCI-INCODER, 2006).

Los botes de madera propulsados a remo tienen unas características y medidas en promedio de: de 5,20 m de eslora, 0,80 m de manga y 0,70 m de puntal.

Las características y medidas promedio de los botes de madera propulsados a motor son: de 8,40 m de eslora, 1,20 m de manga y 1,40 m de puntal. El espejo mide 1,0 m de largo y 0,45 m de alto y son propulsadas con motores fuera de borda a gasolina de 5 a 40 HP de potencia.

Las características de los botes de fibra propulsados a motor generalmente están construidas de forma técnica combinando materiales de fibra de vidrio, maderas y metales. En este estudio se identificaron comúnmente dos tipos de botes llamados chalupas de fibra y taxi 23 con dimensiones de 90 m de eslora, 1,40 m de manga y 1,60 m de de puntal para las chalupas y 7,5 m de eslora y 1,10 m de puntal para las tipo taxi 23, sus propulsiones son con motores fuera de borda a gasolina de 9,9 a 40 HP de potencia.

7.2.2 Tipos de artes o métodos de pesca

Los artes y métodos de pesca empleados en la cuenca son las atarrayas, la red de enmalle, la pelusa (no selectivo), tola o líneas de mano o cordel, ahorros (trampas verticales), los copones (artes específicas para la cuenca semejantes a enormes nasa), catanga, corral o trinchera (empalizados), (Valderrama, 1983), (ver ANEXOS No. 8 y 9).

7.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

7.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1997 al 2006

Para el año 1997 se reportaron para la cuenca del Atrato 2.871,56 t y en el año 2006 se reportaron 2.173,27 t, como se observa en la Tabla 49, lo anterior equivale a una disminución del 24% (Figura 37).

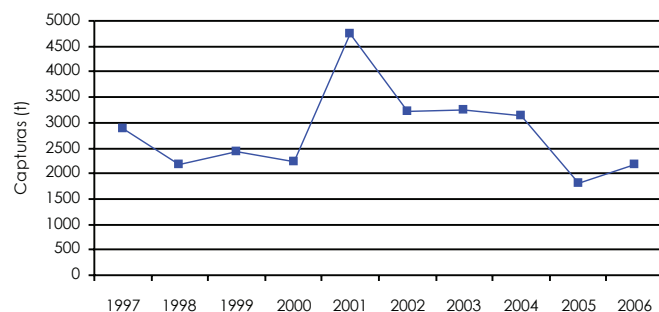


Figura 37 Comportamiento de los desembarcos de la cuenca del Atrato de los años 1997 al 2006

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; Negrete y Santos, 2005, Incoder Quibdó, 2006 CCI-INCODER, 2006

7.3.2 Desembarcos año 2006

Durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2006 se registraron 26 especies de importancia socioeconómica con un aporte de 2.173,27 t, siendo el bocachico la especie más representativa con 1.986,05 t, seguido del dentón con 75,87 t, quicharro o moncholo con 67,43 t y para las otras especies los valores de captura fueron importantes 43,92 t, pero no significativos con respecto a las especies anteriormente citadas como se puede observar en la Figura 38 y Tabla 50.

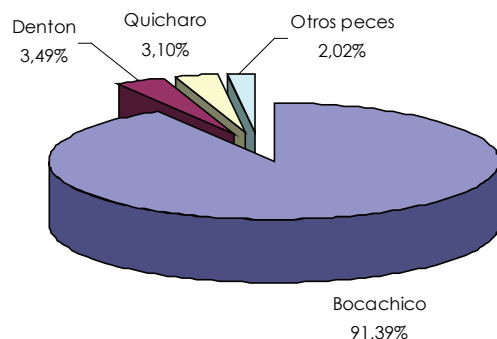


Figura 38 Aporte de las principales especies en la cuenca del Atrato, durante el año 2006,

(Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; Negrete y Santos, 2005, Incoder Quibdó, 2006 CCI-INCODER, 2006)

Tabla 49 Desembarcos (t) de pesca artesanal en la cuenca del Atrato, durante los años 1997 al 2006

ESPECIES	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bocachico	2.645,06	1.972,19	2.106,89	1.741,30	3.984,40	2.741,09	2.986,92	2.896,97	1.628,54	1.986,05
Quicharro	53,764	25,134	120,618	176,716	122,431	71,193	22,011	44,018	38,95	67,43
Denton	103,911	85,721	56,388	161,344	484,893	314,506	194,653	150,21	106,56	75,87
Mojarra amarilla	1,775	3,882	6,698	7,742	6,19	8,837	1,89	5,211	1,71	6,82
Beringo	1,513	5,983	10,992	5,509	3,252	4,422	0,872	3,558	1,79	4,25
Charre	14,426	13,678	14,573	13,621	8,401	7,223	4,014	9,371	7,11	7,49
Doncella	4,895	15,358	19,528	14,807	25,292	16,204	9,681	9,484	7,15	6,55
Barbudo	15,764	17,481	16,501	19,836	17,101	8,879	4,664	17,339	4,07	5,30
Bagre sapo	13,622	17,281	14,87	16,139	20,357	11,049	8,31	12,128	7,11	4,50
Otros peces	16,842	29,259	59,956	76,332	71,073	38,97	13,75	26,152	9,93	9,00
TOTAL	2.871,57	2.185,97	2.427,01	2.233,34	4.743,39	3.222,37	3.246,76	3.174,45	1.812,92	2.173,27

Fuente: Negrete y Santos, 2005, Incoder Quibdó, 2006 (el año 2005 solo tiene 10 meses de información) y CCI-INCODER, 2006

Tabla 50 Desembarcos (t) de pesca artesanal por especies en la cuenca del Atrato, durante el periodo año 2006

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Bocachico	501,80	586,95	502,00	20,00	16,00	13,60	17,10	55,90	40,00	77,50	40,70	114,50	1.986,05
Denton	14,61	27,53	17,33	1,20	2,10	-	0,40	3,20	2,00	3,50	1,40	2,60	75,87
Quicharro	0,77	3,45	3,11	5,00	4,70	0,40	5,10	16,70	4,30	11,20	7,90	4,80	67,43
Charre	0,28	0,33	0,28	0,80	0,30	-	0,40	1,80	1,20	1,30	0,40	0,40	7,49
Mojarra amarilla	0,07	0,05	-	0,30	0,20	0,30	0,40	2,70	0,40	1,20	0,50	0,70	6,82
Doncella	0,01	0,21	0,24	0,60	0,40	-	-	0,40	0,80	0,70	1,60	1,60	6,55
Barbudo	-	0,05	0,06	0,30	0,60	-	0,40	1,80	0,30	1,30	0,20	0,30	5,30
Bagre sapo	0,01	0,26	0,43	0,50	0,50	-	0,10	0,20	0,60	0,70	0,70	0,50	4,50
Beringo	0,04	-	0,01	0,40	0,40	0,40	-	1,70	0,20	0,50	-	0,60	4,25
Otros peces	0,06	0,10	0,14	0,80	0,60	-	0,30	5,80	0,10	0,40	0,70	-	9,00
TOTAL	517,65	618,92	523,60	29,90	25,80	14,70	24,20	90,20	49,90	98,30	54,10	126,00	2.173,27

Fuente: CCI-INCODER, 2006. *La información de abril y mayo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

El clima es la variable temporal de mayor influencia sobre las capturas, ya que condiciona las temporadas reproductivas (subienda) de las especies reofílicas; por lo tanto, los meses de mayores desembarcos fueron enero y febrero que coincide con la época seca o de aguas bajas.

La mayoría de las zonas de pesca se localizan en la parte media y baja del río, siendo la cuenca media la que concentra mayores volúmenes de captura con 1.052,35 t. Este comportamiento se debe a la gran cantidad de ciénagas y comunidades pesqueras ubicadas allí, además de contar con Quibdó como principal centro de acopio, consumo y comercialización del producto en la región y hacia interior del país.

7.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS

Se presenta información del estado de aprovechamiento de algunas especies de interés.

7.4.1 Bocachico (*Prochilodus magdalena*)

7.4.1.1 Capturas

La captura de bocachico, reportada en los lugares de desembarco de la cuenca del Atrato fue, para el año 2006 de 1.262 t; que comparado con la captura reportada por el Incoder (Negrete & Santos, 2005) en años anteriores, que tuvo un máximo de producción en el 2001 de 3.984 t, muestra una tendencia de disminución.

7.4.1.2 Aspectos biológicos

o Tallas

La talla promedio de captura de los 4.512 individuos muestreados se estableció en 23 cm, mucho mas baja de la reportada para el embalse de Urrá en el 2005 (Valderrama *et al.*, 2006) de 33 cm y ligeramente menor que la encontrada en la cuenca del Sinú en el presente estudio.

Un 87% de individuos muestreados estuvo por debajo de la talla mínima legal, para este calculo se utilizó la talla mínima legal del magdalena (25 cm) como referencia para conocer el estado de la población, ya que para la cuenca del río Atrato no existen tallas mínimas establecidas.

o Relaciones morfométricas

Para esta especie en el Atrato se encontró que la relación longitud total peso es $W = 2,2218L^{1,5765}$, con un r^2 de 0,767, con un n de 2.241.

o Aspectos reproductivos

Se encontró que la talla media de madurez gonadal para los 510 individuos observados fue de 22,6 cm, este mismo valor se encontró incluso al discriminar entre hembras y machos. La proporción entre hembras y machos fue de 1,5:1. Es importante recalcar que la talla media de captura esta muy cercana a la talla media de madurez gonadal.

7.4.1.3 Aspectos pesqueros

La mortalidad total de la especie, se estimó en 0,1922 año⁻¹ y la mortalidad natural en 0,1732 año⁻¹. De acuerdo con el modelo de Thompson y Bell se puede establecer que para esta cohorte en la cuenca ya se pasó el rendimiento máximo sostenible de 1.200 t (Figura 39) y se encuentra en la etapa de disminución de la biomasa y de los beneficios económicos derivados de su aprovechamiento.

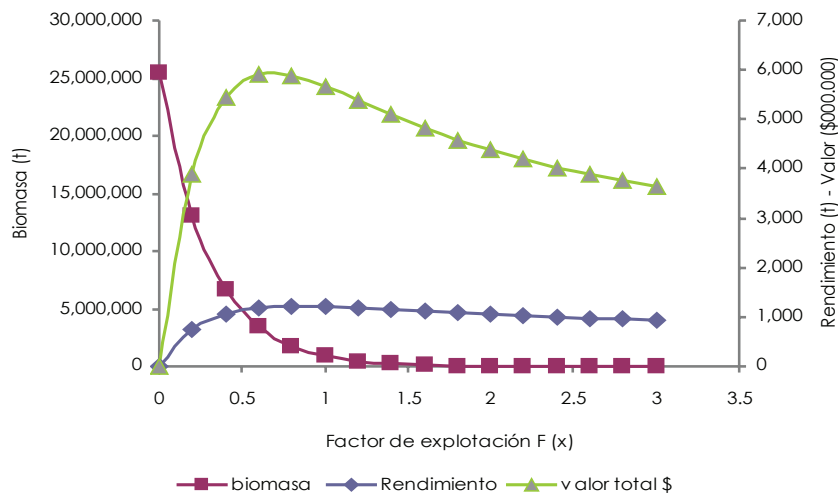


Figura 39 Curva de rendimiento máximo sostenible de bocachico *Prochilodus magdalense* en la cuenca del Atrato

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Es necesario disminuir el esfuerzo de pesca en un 50% o más para poder alcanzar el rendimiento máximo sostenible del recurso y evitar el colapso de la pesquería. Igualmente, para reducir la alta presión de pesca sobre individuos de tallas muy pequeñas, situación que se observa actualmente.

7.4.2 Mojarra Amarilla (*Caquetaia kraussii*)

7.4.2.1 Capturas

La captura de la especie en el año 2006, fue 9,7 t, con respecto a lo reportado para esta cuenca en años anteriores que osciló entre 1,7 t y 8,8 t (Negrete & Santos, 2005), la captura de mojarra amarilla, aumentó en un 80% con referencia al año 2004.

7.4.2.2 Aspectos biológicos

o Tallas

Se muestrearon 859 individuos, en un rango de tallas de 13 a 25 cm, para los que se calculó una talla media de captura de 18 cm LS. De estos individuos 81% están por debajo de la talla mínima establecida para la mojarra amarilla en la cuenca del río Magdalena (18 cm).

o Relaciones morfométricas

Para la mojarra amarilla se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,1545L^{2,2702}$, con un r^2 de 0,9139, con un n de 235 individuos.

7.4.2.3 Aspectos pesqueros

Para la mojarra amarilla en el Atrato, durante el periodo muestreado se estimó que la mortalidad total de la especie, fue $1,95 (\pm 0,31) \text{ año}^{-1}$, la mortalidad natural $0,92 \text{ año}^{-1}$ y la mortalidad por pesca 1 año^{-1} . De acuerdo con el modelo de Thompson y Bell se puede establecer que para esta cohorte en la cuenca el rendimiento máximo sostenible, mostrado en la Figura 40, es de 12,8 t, el cual se obtendría idealmente con un esfuerzo de pesca 60% menor que el que se utiliza actualmente.

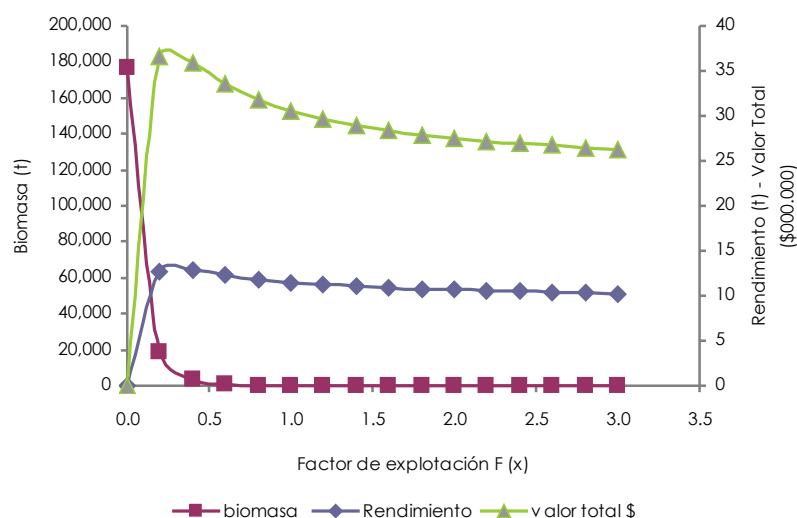


Figura 40 Curva de rendimiento máximo sostenible de la mojarra amarilla *Caquetaia kraussii* en la cuenca del Atrato

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Por lo expuesto anteriormente es aconsejable intentar disminuir el esfuerzo de pesca que para esta especie en la cuenca del Atrato, y aumentar los controles sobre las tallas mínimas para evitar la pesca de individuos de tallas muy pequeñas.

7.4.3 Quicharro (*Hoplias malabaricus*)

7.4.3.1 Capturas

Las capturas de quicharro han venido mostrando una tendencia de disminución durante los años 2002 al 2004 (Negrete & Santos, 2005), sin embargo, con respecto a esto, en el 2006 la captura se recuperó (80,80 t) volviendo a los niveles de años anteriores (ej. 2002: 71 t) aumentando en comparación con el año 2004.

7.4.3.2 Aspectos biológicos

o Tallas

La talla promedio de los 932 individuos muestreados dentro de las capturas fue de 29 cm LS, el rango de tallas para la muestra fue de 16 a 52 cm. De estos, el 6% se encontró por debajo de la talla mínima establecida para la cuenca del río Magdalena (25 cm), la que se usó como referente para evaluar el estado de este recurso, ya que en la cuenca del río Atrato no existen tallas mínimas de pesca establecidas. Comparando con los datos históricos de la cuenca del Sinú (Tordecilla-Petro *et al.*, 2005), se observa que para la cuenca del Atrato, la pesquería del quicharro está en niveles de explotación relativamente bajos.

o Relaciones morfométricas

Para el quicharro se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,2476L^{2.1715}$, con un r^2 de 0,9439, con un n de 760 individuos.

o Aspectos reproductivos

Con información recolectada para 160 individuos de ambos sexos se estableció que la talla media de madurez gonadal es de 29,1 cm. Esto, relacionado con la talla media de captura (29 cm), indica que aproximadamente el 50% de los individuos capturados no se han reproducido, situación preocupante pues si la pesquería continua con este patrón se puede causar agotamiento del recurso. La proporción entre hembras y machos encontrada es 1,6 : 1 respectivamente.

7.4.3.3 Aspectos pesqueros

Para el quicharro en el Atrato, durante el periodo muestreado se estimó que la mortalidad total de la especie, fue 3,08 año⁻¹, la mortalidad natural 0,64 año⁻¹, la mortalidad por pesca 2,44 año⁻¹ y la tasa de explotación 0,79. Estos resultados son similares a lo reportado para la especie en el Sinú (Tordecilla-Petro *et al.*, 2005). De acuerdo con el modelo de Thompson y Bell como se ve en la Figura 41, el modelo indica que a pesar de estarse ejerciendo sobre el quicharro un esfuerzo de pesca alto, esta es una especie que soporta bien el nivel de explotación actual. Sin embargo, el esfuerzo actual no garantiza que la explotación del recurso sea sostenible, por lo que se aconseja no aumentarlo y por el contrario intentar disminuirlo un poco.

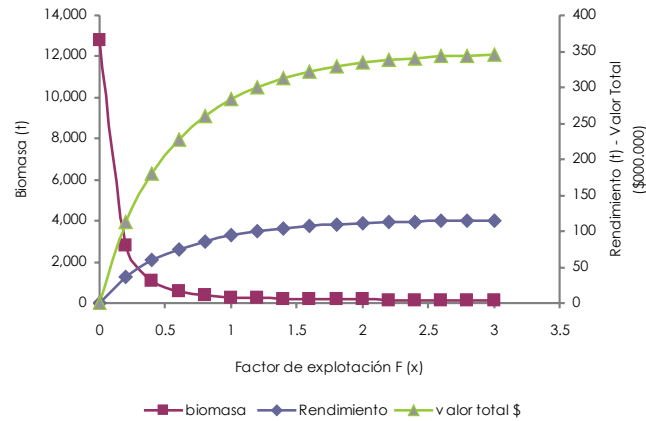


Figura 41 Curva de rendimiento máximo sostenible del quicharro *Hoplias malabaricus* en la cuenca del Atrato

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Aparentemente la pesquería de quicharro en el Atrato está en niveles de explotación aceptable, teniendo en cuenta las capturas reportadas, la talla media de captura y los resultados expuestos por la modelación, por lo que se aconseja tratar de mantener constante el esfuerzo de pesca, ejercido sobre esta especie, y no aumentarlos.

7.4.4 Charre (*Pimelodus clarias*)

7.4.4.1 Capturas

La captura de charre en la cuenca del Atrato en el 2006 fue de 8,1 t, usando como referencia la información de capturas reportadas para el año 2004 de 9,3 t (Negrete & Santos, 2005), se observa que se presenta tendencia a disminuir.

7.4.4.2 Aspectos Biológicos

o Tallas

El promedio de las tallas de captura reportadas para 354 individuos fue de 21 cm. Utilizando como referente la talla mínima legal establecida para el Magdalena (18 cm), se calculó el porcentaje de animales por debajo de esta que resultó en 14%.

o Relaciones morfométricas

Para el charre se encontró que la relación longitud total peso es $W = 0,0225L^{2,6738}$, con un r^2 de 0,785, y un n de 235 individuos.

o Aspectos reproductivos

Se estimó, con 354 individuos, la talla media de madurez gonadal en 21 cm, y una proporción entre sexos de 1,6 hembras por macho.

Es de resaltar que la talla media de captura está muy cercana de la talla media de madurez gonadal, lo que puede repercutir en una disminución del reclutamiento de nuevos individuos de la especie al ecosistema.

7.4.5 Otras especies

En la Tabla 51 se relacionan algunas especies sobre las cuales se tiene información de tallas de captura y la relación longitud peso, durante el periodo muestreado.

Las tallas mínimas legales se tomaron con base en las establecidas para la cuenca del Magdalena, como punto de referencia, ya que para la cuenca del río Atrato no se han establecido tallas mínimas legales.

Se puede observar la alarmante situación en el caso de especies como el bagre sapo y la doncella, donde los porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla mínima legal son mayores al 70%. Es muy probable que si la pesquería continua con este comportamiento estos recursos se agoten en un futuro próximo.

Tabla 51 Talla media de captura para algunas especies de la cuenca del río Atrato

ESPECIE	No. de individuos	Talla máxima (cm)	Talla mínima (cm)	Talla media (cm)	Talla mínima legal (cm)	% bajo talla mínima	RELACIONES MORFOMÉTRICAS
Bagre sapo (<i>Pseudopimelodus bufonius</i>)	140	53	19	40	45	75	$W = 1,25L^{1,95}$ con un r^2 de 0,83
Barbudo (<i>Rhamdia wagneri</i>)	159	58	17	24			$W = 0,48L^{1,92}$ con un r^2 de 0,74
Denton (<i>Leporinus muyscorum</i>)	509	43	24	30			$W = 0,57L^{1,93}$ con un r^2 de 0,83
Doncella (<i>Ageneiosus pardalis</i>)	132	58	18	31	35	72	$W = 0,04L^{2,68}$ con un r^2 de 0,71

Fuente: CCI-INCODER, 2006

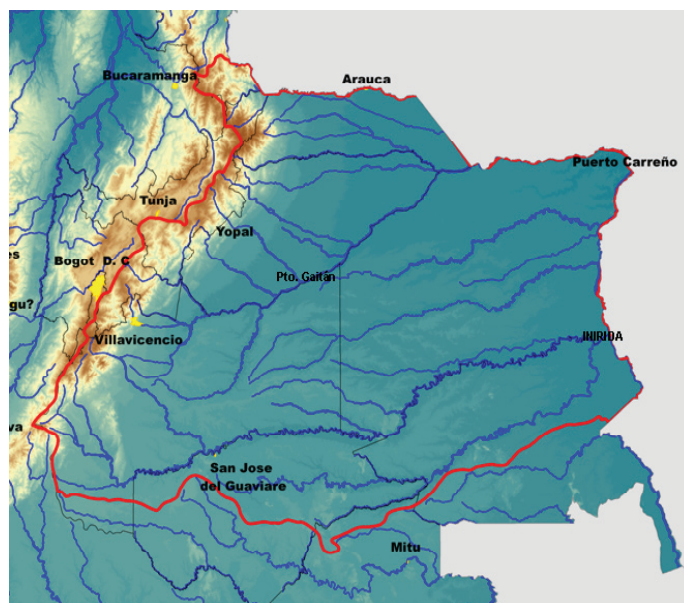
8 CUENCA DEL ORINOCO

8.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Situada al norte de Sudamérica y de la línea ecuatorial, la cuenca del río Orinoco tiene una extensión de 1.000.000 Km², comprendiendo territorio venezolano y colombiano.

De la superficie total de la cuenca, 345.000 Km² se encuentran en Colombia, los que corresponde a 30,2% del territorio nacional, abarcando los departamentos de Arauca, Casanare, Guainía, Meta, Guaviare y Vichada (Silva, 2005).

La cuenca tiene una latitud promedio de 5° 52' N y una longitud promedio de 67° 33' O, aproximadamente, limita al extremo oriental con Venezuela; al occidente con los departamentos de Huila, Meta y Caquetá y con las cuencas de los ríos Magdalena, Guaviare y Caquetá a los 2° 56' N y 74° 55' O; en su extremo meridional limita con el departamento de Vaupés a los 1° 33' N y 71° 14' O (Silva, 2005).



El Orinoco es catalogado como el segundo río más caudaloso de Sudamérica y el tercero a nivel mundial (Silva, 2005), sus principales afluentes son los ríos Arauca, Meta, Tomo, Bita, Atabapo, Tuparro, Vichada, Inírida y Guaviare (IGAC, 1999; Ramírez y Ajiaco, 2001).

La región presenta los periodos hidrológicos de aguas ascendentes (abril a junio), altas (julio a agosto), descendentes (septiembre a diciembre) y bajas (enero a marzo); de tal manera, los ciclos influyen en el comportamiento anual de sequía e inundación en la zona.

La actividad pesquera en el Orinoco se caracteriza por ser completamente artesanal, representa para las comunidades que viven allí, especialmente para las indígenas, un modo de subsistencia y de ingresos gracias a la comercialización de especies ornamentales y de consumo (Ramírez y Ajiaco, 2001).

Las principales zonas de desembarco y acopio de productos pesqueros son: Arauca (río Arauca), Puerto López (río Meta), Puerto Gaitán (río Meta), San José del Guaviare (río Guaviare), Puerto Carreño (río Orinoco) y Puerto Inírida (río Inírida); siendo el bocachico, bagre rayado, bagre tigre, dorado, palometa, amarillo y cachama blanca las especies más abundantes destinadas para el consumo y el cardenal, neón, yumbo, estrigata gallo y otocinlo para uso ornamental.

8.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA

Para la captura de especies de consumo, la flota pesquera está compuesta en su totalidad por embarcaciones artesanales pequeñas, elaboradas en madera con largo entre 2 y 15 m, y ancho variable de 0,4 a 1 m; como principal medio de propulsión se utiliza el remo y en menor medida el motor. Para la pesca de especies ornamentales las canoas tienen en promedio 7 m de largo para el río Meta y 7 m para el río Orinoco (Ramírez *et al.*, 2001).

8.2.1.1 Tipos de artes o métodos de pesca

Los artes de pesca más empleados en la cuenca, para la extracción de especies de consumo son: la atarraya, el calandrio, el guaral, el rendal, las flechas, el arpón, la malla estacionaria y la malla rodada; para la captura de peces ornamentales se utilizan principalmente el chinchorro carnadero y la nasa (ANEXOS No. 8 y 9).

8.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

8.3.1 Comparación reportes de desembarcos de los años 1995 al 2006

Los desembarcos disminuyeron de 4.942,44 t en el año 1995 a 1.103,23 t en el 2006, presentando una disminución del 78%,(Figura 42 y Tabla 52).

Los bagres son el grupo de mayor aporte, con un 45,8% para 2006, mientras que en el año 1995 el mayor aporte era el bocachico con 47,9%.

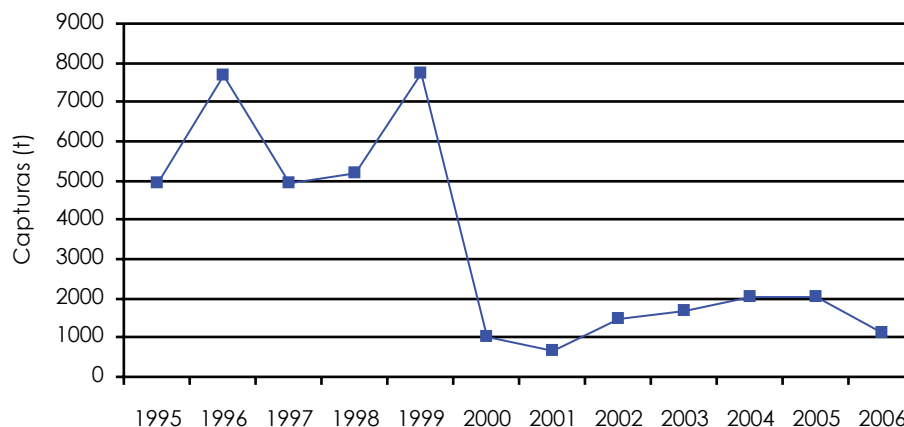


Figura 42 Comportamiento desembarcos (t) de la cuenca del Orinoco durante los años 1995 a 2006

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; CCH-INCODER, 2006

Tabla 52 Desembarcos (t) de pesca artesanal de consumo en la cuenca del Orinoco, durante los años 1995 al 2006

ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bagres	2.112,34	4.826,11	3.932,69	2.665,10	3.716,14	523,26	274,16	570,12	689,84	706,60	1.067,31	509,29
Coporo o Bocachico	2.518,53	2.023,64	719,90	1.634,40	2.355,95	161,61	53,28	384,68	423,14	507,77	165,64	363,45
Cachama	-	-	68,31	37,11	53,96	84,41	67,89	87,58	98,09	147,14	211,08	51,53
Otros	311,57	806,28	216,21	873,36	1.616,00	254,81	266,70	413,41	472,93	676,29	614,16	178,96
TOTAL	4.942,44	7.656,03	4.937,11	5.209,97	7.742,05	1.024,09	662,03	1.455,79	1.684,00	2.037,80	2.058,19	1.103,23

Fuente: Boletines Estadísticos del INPA, INCODER y CCI-INCODER, 2006

8.3.2 Desembarcos de pesca de consumo año 2006

Durante el año 2006 se reportaron 1.123,23 t en los seis municipios que se tomó información. En esta zona la producción pesquera es estacional, la cual está regida por el nivel de los ríos, de tal modo que en los meses de aguas altas la producción es escasa y se va incrementando en la medida que el nivel desciende, así los meses de mayor producción son los de aguas descendentes, que para el año 2006 fueron los meses de noviembre y diciembre, como se puede ver en la Figura 43. Arauca fue el municipio que más aportes hizo durante el año 2006 con el 49%, San José del Guaviare con el 13%, seguido de Inírida, Puerto Carreño y Puerto López con el 10% cada uno y con el 8% Puerto Gaitán, como se puede ver en la Tabla 53.

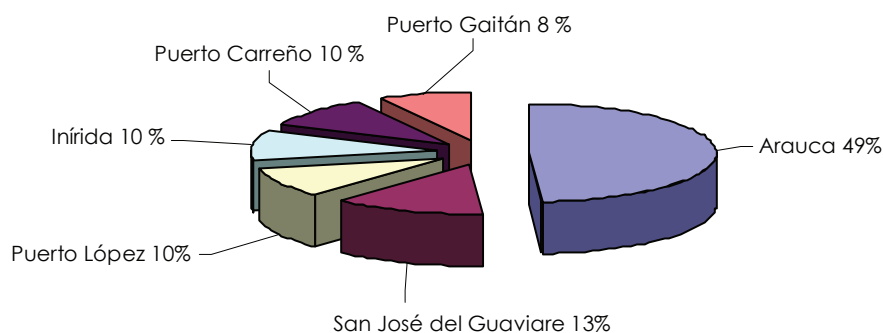


Figura 43 Porcentaje de capturas por municipio, durante el periodo enero a diciembre de 2006

Fuente: CCI-INCODER, 2006

Tabla 53 Desembarcos (t) de pesca artesanal de consumo en la cuenca del Orinoco, durante el año 2006

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Bocachico real	12,00	4,00	3,20	4,72	0,14	0,49	2,60	6,99	13,09	17,33	217,96	67,93	350,45
Bagre rayado	21,00	20,20	4,10	11,97	8,68	6,26	1,71	3,90	6,92	7,44	19,56	28,66	140,40
Bagre tigre	10,00	11,00	1,20	3,37	0,85	2,40	1,13	3,28	3,24	3,46	8,42	15,42	63,77
Dorado	1,00	0,80	0,30	1,76	10,82	6,61	4,25	7,92	6,74	10,56	2,04	1,97	54,77
Amarillo	5,50	3,70	1,50	8,11	7,23	4,61	1,61	2,99	0,37	2,76	4,29	12,06	54,73
Cachama blanca	3,20	5,80	2,10	10,22	1,97	0,83	1,50	1,19	2,07	3,42	6,12	13,11	51,53
Palometa	6,00	5,00	0,50	2,55	0,92	0,50	0,89	2,76	8,36	4,16	3,10	10,83	45,57
Baboso	3,10	0,60	0,10	0,29	1,34	0,24	0,76	0,72	1,31	3,09	7,48	17,58	36,61
Blancopobre	3,80	1,00	0,70	3,46	1,53	2,42	1,02	1,93	2,14	2,13	3,58	8,62	32,33
Cajaro	4,70	3,90	0,70	2,18	0,40	0,53	0,45	1,56	1,96	4,30	5,17	4,72	30,57
Nicuro (orinoco)	5,00	2,10	0,30	0,64	0,17	1,07	0,92	0,35	0,86	2,43	0,71	4,31	18,86
Sapuara	0,80	0,70	0,40	2,62	0,27	0,48	6,23	0,26	0,01	2,36	1,68	1,60	17,41
Mapurito	2,00	1,20	0,80	3,71	0,41	0,95	1,12	0,20	0,77	1,19	2,03	1,98	16,36
Barbiancho	3,60	0,80	0,30	0,44	0,42	0,28	0,18	0,23	1,04	0,75	1,87	5,25	15,16
Sierra cagona	1,20	0,50	0,80	2,44	0,51	0,68	1,36	0,90	0,70	0,82	2,83	2,20	14,94
Valenton	0,80	0,70	0,30	0,50	1,80	1,15	0,24	1,12	0,61	2,04	2,65	2,34	14,25
Bocachico colirayado	1,80	1,10	0,30	0,60	0,23	0,07	0,51	1,15	0,16	0,39	2,21	4,48	13,00
Apuy	2,80	0,50	0,40	0,33	0,96	0,13	0,25	0,42	0,78	0,62	1,36	4,36	12,91
Payara	2,40	1,00	0,10	0,34	0,85	0,71	0,41	0,78	0,89	0,93	1,31	2,37	12,09
Curvinata	1,80	0,70	1,00	0,67	0,26	0,22	0,23	0,49	1,21	1,09	1,10	2,06	10,83
Yamu	1,60	1,00	0,50	1,28	0,26	0,19	3,48	0,30	0,17	0,13	0,08	0,39	9,38
Cherna	0,30	0,40	0,20	0,23	0,45	0,09	0,28	1,52	3,22	1,07	0,42	0,17	8,35
Yaque	0,90	0,30	0,90	0,11	0,03	0,39	0,15	0,71	0,83	0,58	1,20	1,19	7,29
Paleton	1,20	0,40	0,70	0,25	0,44	0,25	0,05	0,24	0,36	0,51	0,91	1,89	7,20
Tigrito, tijero	0,50	0,40	0,10	-	0,04	0,20	0,34	0,16	0,25	0,30	1,09	0,70	4,08
Sardinata comun	0,40	0,90	0,60	0,22	0,33	0,02	0,03	0,04	0,11	0,13	0,06	0,40	3,24
Otras especies	6,90	4,80	4,40	3,82	0,70	0,90	1,34	2,67	3,08	3,27	19,56	5,71	57,15
Subtotal	104,30	73,50	26,50	66,83	42,01	32,67	33,04	44,78	61,25	77,26	318,79	222,30	1.103,23
OTROS PUERTOS (Orocue, Bocas del Guayuriba, Cabuyaro)													20,00
TOTAL	104,30	73,50	26,50	66,83	42,01	32,67	33,04	44,78	61,25	77,26	318,79	222,30	1.123,23

Fuente: CCI-INCODER, 2006. *La información de enero a marzo del 2006 fue estimada con base en los reportes históricos

8.3.3 Reporte de desembarcos de pesca ornamental año 2006

Para la Orinoquía colombiana, los peces ornamentales son un producto tradicional de exportación; se encuentran en los mercados internacionales desde hace más de 50 años. La actividad pesquera se lleva a acabo en zonas aledañas a los municipios de Arauca, Inírida, Villavicencio, Puerto Gaitán, Puerto Carreño y San José del Guaviare (Guaviare). Durante el periodo abril a diciembre de 2006 se registró una captura total de 9.821.920 individuos, la zona de la cual se extrajo un mayor número de peces fue de Inírida, con 5.9 millones de unidades, seguido de Villavicencio con 1.9 millones, Arauca 700 mil, Puerto Carreño 700 mil, Puerto Gaitán 600 mil y San José del Guaviare 4.670 unidades, como se observa en la Figura 44.

Se presentó alta diversidad en la captura comercializada, con 126 especies agrupadas en 20 familias, de las cuales las más representadas son la Loricariidae con 37 especies y la Cichlidae con 18 especies. A nivel de especies la mayor captura que se dio en la zona fue de la especie cardenal (*Paracheiroduon axelrodi*) con 3.8 millones de ejemplares que representaron el 41% del total. En la Tabla 54 se presentan las especies comercializadas mensualmente en toda la región.

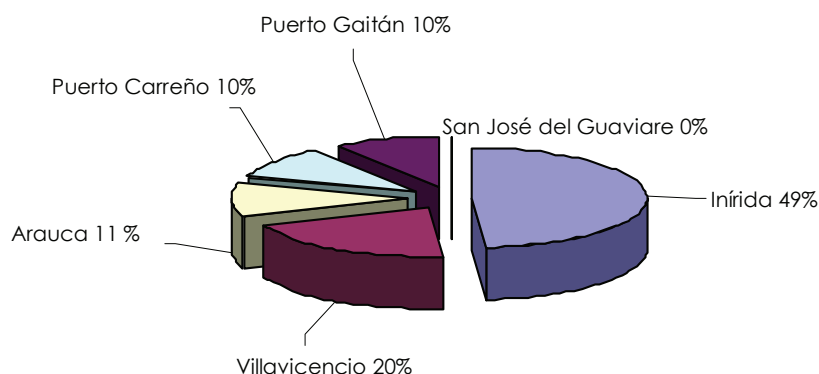


Figura 44 Composición porcentual de las capturas por municipio en la Orinoquía colombiana, durante el periodo de abril a diciembre 2006

Fuente: CCH-INCODER, 2006

Tabla 54 Capturas (Unidades) de peces ornamentales por especie en la Orinoquía colombiana, durante el periodo de abril a diciembre 2006

ESPECIE	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Cardenal	391.560	5.000	38.496	393.028	384.320	822.689	623.448	333.664	808.400	3.800.605
Otocincio	138.319	582	3.260	500	36.248	45.667	38.098	115.870	97.799	476.343
Neón	10.800	5.000	-	41.000	117.100	403.050	47.500	-	17.800	642.250
Estrigata gallo	2.520	1.360	11.970	6.080	64.258	105.270	95.100	80.900	42.600	410.058
Corredora	-	-	-	-	-	-	-	14.100	152.980	167.080
Brillante	16.444	8.490	23.278	1.250	11.739	55.270	88.227	57.839	61.992	324.529
Cucha albina lisa	23.586	29.367	32.026	1.419	53.341	39.977	73.450	53.911	28.401	335.478
Rojito	-	-	31.860	3.150	9.347	25.480	16.930	68.600	42.115	197.482
Corredora astatus	-	-	-	-	-	22.500	68.600	59.415	42.700	193.215
Escalar	-	-	-	87.507	71.253	63.310	12.710	9.787	7.229	251.796
Cuchillo caballo	109	2.274	3.898	326	3.936	223.900	9.586	5.250	2.077	251.356
Moneda	39.800	-	8.834	53.208	40.675	34.389	34.021	21.035	12.030	243.992
Rodostomo	-	-	1.200	13.070	29.570	29.750	27.600	58.900	29.175	189.265
Tigrifo	2.420	440	-	-	42.385	48.130	28.262	20.865	28.710	171.212
Cucha piña	4.960	10.243	3.667	808	6.789	26.712	26.544	18.456	16.943	115.122
Lapicero	10.379	11.221	3.948	430	18.437	16.678	19.528	20.129	10.231	110.981
Corredora meta	4.869	2.004	7.241	1.650	13.957	27.596	26.284	19.000	11.551	114.152
Rubí	-	-	13.150	4.985	1.990	7.020	6.920	32.270	28.140	94.475
Cucha hipostomo	6.934	5.072	7.619	1.317	16.656	19.574	17.651	12.771	8.066	95.660
Corredora verde	1.900	5.831	10.962	2.689	11.810	18.854	10.475	14.820	8.276	85.617
Pacamú	1.923	4.045	10.281	978	14.253	21.515	9.046	17.484	13.087	92.612
Cucha negra	7.132	3.191	6.225	2.257	12.441	14.036	13.401	11.506	4.997	75.186
Pencil	900	-	-	-	-	3.431	20.200	8.500	17.280	50.311
Apistograma	1.015	1.445	1.980	23.469	3.276	6.058	19.335	2.673	19.108	78.359
Loricaria	2.674	3.663	5.562	1.049	12.507	14.240	9.912	10.593	1.924	62.124
Otras Especies	141.849	45.303	54.141	36.330	158.364	117.855	176.334	199.944	262.540	1.192.660
TOTAL	810.093	68.550	279.598	68.089	1.134.652	215.563	1.519.162	278.291	1.776.151	9.821.920

Fuente: CCH-INCODER, 2006

8.4 ESTADO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS

A continuación se presenta información acerca del estado de aprovechamiento de algunas especies de interés.

8.4.1 Amarillo (*Zungaro zungaro*)

8.4.1.1 Capturas

La especie se distribuye por toda la cuenca, en el 2006 la captura en la región fue de 54,73 t, esta captura está acorde con la reportada para la misma zona en el segundo semestre de 2005 de 28,8 t (Ajiaco y Ramírez, 2006). Es de observar que la captura de la especie sólo en el municipio de Puerto López, en el año 1985 alcanzó las 51 t (Ramírez, 1987a).

La captura promedio diaria de esta especie varía de acuerdo con los sitios de pesca, encontrando que existe diferencia significativa en los promedios de captura de Puerto López y San José del Guaviare (42,4 Kg/día y 51,8 Kg/día), con respecto a las otras áreas, Arauca (5,8 Kg/día), Puerto Gaitán (17,3 Kg/día), Puerto Carreño (8,8 Kg/día) e Inírida (24 Kg/día). Esta situación se presenta, porque es frecuente encontrar la especie en las zonas más altas de los ríos donde se reproduce y Puerto López y San José del Guaviare son puertos localizados en la parte alta de los ríos Meta y Guaviare respectivamente. Esta especie se encuentra declarada en peligro según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas.

8.4.1.2 Aspectos biológicos

o Tallas

Las tallas medias de captura de la especie también varían significativamente entre los sitios, encontrando tres grupos, en Puerto Carreño e Inírida el promedio oscila entre 62 y 63 cm LS, en Puerto López, Puerto Gaitán y Arauca el promedio esta entre 82 y 89 cm, y finalmente la talla encontrada en San José del Guaviare, es la más alta de todas con 115 cm de longitud, Ajiaco-Martínez *et al.* (2001 a), reportan para el ciclo de 1998 una talla media de captura para esta especie en el sector de Puerto Carreño de 62,8 cm.

Puerto Carreño e Inírida se localizan en las partes más bajas de los ríos Meta y Guaviare, donde al parecer se concentran los juveniles ya que los huevos y larvas son arrastrados por el río desde Puerto López y San José. Las tallas de Puerto López, Puerto Gaitán y Arauca, a pesar de ser más altas que las del primer grupo, se encuentran por debajo de la talla media de madurez gonadal, siendo un indicador de presión de pesca sobre la población que aún no ha alcanzado la talla de reproducción. En San José del Guaviare se evidencia captura de ejemplares longevos, de un grupo que ha estado protegido de la pesca por muchos años debido a problemas de orden público. Teniendo en cuenta este parámetro el 64% los ejemplares se capturan sin que aún hayan alcanzado la talla de reproducción, situación que genera riesgo para la renovación de la especie, por lo que se requiere se intensifiquen las acciones para evitar la captura y comercialización de peces que aún no alcanzan la talla mínima.

o Relaciones morfométricas

Para la especie la relación longitud estandar- peso es $W=0,0144L^{3,0459}$ con un r^2 de 0,9376, con un n de 691 ejemplares; Reina *et al.*, (1995), encontraron para la especie en el municipio de Puerto López una relación de $W=1,7*10^{-10}L^3$, con un r^2 de 0,98. La especie presenta crecimiento isométrico.

o Aspectos reproductivos

Teniendo en cuenta que hay dimorfismo sexual en la especie y las hembras son de mayor tamaño que los machos, de manera preliminar se estima la talla media de madurez para las hembras en 110 cm LS (n=68), para los machos en 92 cm (n=45) y para los dos sexos 104 cm (n=113). SINCHI (2000) presenta para la especie en San José del Guaviare una talla de 120 cm LS. La talla media de madurez estimada es muy superior a la mínima establecida legalmente para la especie en 80 cm.

El 47% de los ejemplares se encontraron maduros en el mes de junio. Para la especie en la parte alta del río Meta se reporta la época de reproducción hacia finales de mayo y principios de julio (Ramírez, 1987b) y en el río Guaviare en los meses de marzo a mayo (SINCHI, 2000).

8.4.1.3 Aspectos pesqueros

La mortalidad total (Z) de la especie, se estimó en $0,1732 \text{ año}^{-1}$ y la mortalidad natural (M) en $0,1922 \text{ año}^{-1}$. De acuerdo con el modelo de Thompson y Bell se puede establecer que para esta cohorte en la cuenca ya se pasó el rendimiento máximo sostenible de $85,7 \text{ t}$ (Figura 45), y se encuentra en la etapa de disminución de la biomasa y de los beneficios económicos derivados de su aprovechamiento. Es necesario disminuir en un 50% el esfuerzo de pesca para regresar a los niveles adecuados de rendimiento.

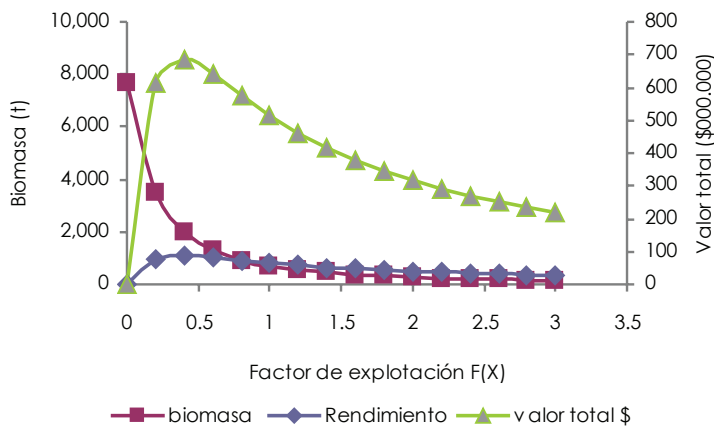


Figura 45 Curva de rendimiento máximo sostenible de amarillo *Zungaro zungaro*, en la Orinoquía colombiana
Fuente: CCI-INCODER, 2006

8.4.2 Apuy (*Brachyplatystoma juruense*)

8.4.2.1 Capturas

La captura muestreada de esta especie fue de 12,91 t. La captura promedio diaria de San José del Guaviare, fue significativamente más alta que las de los otros sectores, estimándose en 20 Kg/día; la captura promedio diaria en Puerto López (6 Kg/día) y en Puerto Gaitán (5,8 Kg/día) son similares, en tanto que la encontrada en Arauca (0,5 Kg/día), Puerto Carreño (1,5 Kg/día) e Inírida (1,3 Kg/día) son las más bajas. Este comportamiento de las capturas se debe a que la especie es migratoria y se concentra en las partes altas para reproducirse, por eso en San José del Guaviare, Puerto López y Puerto Gaitán son mayores las capturas que en Puerto Carreño e Inírida, partes bajas de los ríos Meta y Guaviare. La mayor abundancia de San José obedece a que es una pesquería reciente y las poblaciones se encuentran relativamente más conservadas que en los otros sitios. Esta especie se encuentra declarada en nivel vulnerable según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas.

8.4.2.2 Aspectos biológicos

- o **Tallas**

El rango de tallas de captura de la especie estuvo entre 39 a 80 cm LS. Las tallas medias de captura variaron en la zona, se observan dos grupos significativamente diferentes, en Arauca, San José del Guaviare e Inírida, se estimaron las mayores tallas medias de captura 63, 64 y 65 cm respectivamente, en tanto que en los puertos sobre el río Meta las tallas fueron más bajas con 57 cm en Puerto Carreño, 60 cm en Puerto López y 61 cm en Puerto Gaitán. Ajiaco-Martínez *et al.*, (2001a), reportan para la especie en Puerto Carreño en el año 1998 una talla media de captura de 58,9 cm, similar a la observada en el año 2006.

La talla mínima reglamentada para la especie es 50 cm, en el período observado sólo el 2% de los ejemplares capturados tenía una talla inferior a la mínima legal, considerando que la especie está protegida en ese sentido.

- **Aspectos reproductivos**

De acuerdo con SINCHI, (2000), la especie se reproduce en la temporada de octubre a diciembre.

- **Relaciones morfométricas**

Para la especie se estimó la relación longitud estandar – peso $W=0,0156 L^{2,9478}$ con r^2 de 0,8; obtenida a partir de 605 ejemplares. El valor de b cercano a 3 indica un crecimiento isométrico.

8.4.3 Baboso (*Goslinia platynema*)

8.4.3.1 Capturas

La captura de baboso en los centros de acopio muestreados se estimó en 36,61 t. En el río Apure y Orinoco en Venezuela la captura anual de esta especie alcanza las 250 t (Novoa, 2002). Los mayores volúmenes de captura se presentan en los puertos de las partes altas de los ríos Meta y Guaviare, donde la captura promedio diaria es significativamente superior a la encontrada en las partes bajas, así en Puerto López la captura promedio diaria fue de 45 Kg/día y la de San José del Guaviare de 41 Kg/día. En las partes más bajas, en cercanía al río Orinoco en Puerto Carreño se estimó en 5 Kg/día y en Inírida en 1,9 Kg/día. En Arauca no se reporta esta especie. Este comportamiento es similar al presentado por el apuy, ya que se observa que las dos migran aguas arriba en la misma temporada con el objeto de reproducirse en los períodos de aguas descendentes y bajas, motivo por el cual son más abundantes en esas zonas. Esta especie se encuentra declarada en peligro según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas.

8.4.3.2 Aspectos biológicos

- **Tallas**

La menor talla reportada para la cuenca es 40 cm y la mayor de 104 cm LS.

Se presentan en la zona tres grupos de tallas medias de captura, la talla promedio de captura más baja se observa en Puerto Carreño con 61 cm, significativamente diferente de la de Puerto López de 69 cm, y de las encontradas en los otros centros de acopio que conforman el otro grupo: en Puerto Gaitán (73 cm) e Inírida y San José del Guaviare (74 cm); es de resaltar que estos últimos dos puertos corresponden al río Guaviare. Para la especie, Ajiaco-Martínez *et al.*, (2001a), reportan en Puerto Carreño en el año 1998 una talla media de captura de 66 cm LS.

La captura de ejemplares que no han alcanzado la talla de captura es bajo, tan sólo el 17% de los peces muestreados tenían una talla inferior a 62 cm LS, como esta reglamentada.

- **Relaciones morfométricas**

La relación longitud estándar - peso de la especie es $W=0,0214L^{2,8311}$, con un r^2 de 0,81; basado en 1.380 ejemplares. El valor de b cercano a 3, permite asumir para la especie un crecimiento isométrico.

- **Aspectos reproductivos**

Se observa diferencia en las tallas de las hembras con respecto a las de los machos, por lo que la talla media de madurez gonadal se estimó para cada uno de los dos sexos, para las hembras en 64 cm ($n=317$) y para los machos en 51 cm ($n=541$); Garzón (1984), reporta para la especie en el río Meta una talla media de madurez para las hembras de 77 cm y para los machos de 68 cm SINCHI (2000), en el Guaviare para los años 1996 a 1997 estima la talla media de madurez del baboso en 78 cm LS, esto indica una disminución del parámetro, que se podría explicar como respuesta de la población a la presión de pesca. En la muestra la relación hembra macho encontrada fue 1:1,7.

La mayor frecuencia de ejemplares maduros se observó en el mes de octubre 78%. En San José del Guaviare SINCHI (2000), reportó que la mayor frecuencia de hembras maduras se presentaba en los meses de septiembre a enero, cuando las aguas descienden.

8.4.4 Bagre Rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*)

8.4.4.1 Capturas

Esta especie fue la segunda en importancia para la cuenca, con una captura total estimada en 140,4 t durante el año 2006. En la captura promedio diaria se observan dos grupos cuyas medias son significativamente diferentes, el primero es solo el municipio de Arauca, con captura promedio diaria de 185 Kg/día y en el otro están las zonas restantes, Puerto López (35 Kg/día), Puerto Gaitán (36 Kg/día), Puerto Carreño (29 Kg/día), San José del Guaviare (37 Kg/día) e Inírida (61 Kg/día). En Arauca se evidencia la influencia del tamaño del plano inundable del río Arauca, en el cual los peces encuentran mayor refugio en su época de cría lo que beneficia positivamente la abundancia en esta zona, situación que no se presenta en el resto de la cuenca. Esta especie se encuentra declarada en peligro según el Libro de Especies Dulceacuícolas.

8.4.4.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

Las tallas medias de captura, variaron de manera significativa en la cuenca, observando tres grupos, la mayor talla promedio se encontró en San José del Guaviare con 79 cm LS, el segundo grupo con TMC de 59 cm LS, estuvo compuesto por Arauca, Puerto Carreño e Inírida y el tercero con TMC de 54 cm LS, conformado por Puerto López y Puerto Gaitán. La talla media de captura de la especie en Puerto López, Puerto Carreño e Inírida ha disminuido en los últimos años ya que para 1987 en Puerto López se situaba en 65 cm LS, (Ajiaco y Ramírez, 1988), en Puerto Carreño en 63 cm LS para el año 1988 (Ajiaco-Martínez *et al.*, 2001a) y en Inírida en 65 cm LS, en el mismo año (Pineda-Arguello *et al.*, 2001).

Con excepción de San José del Guaviare, donde se tiene una población más conservada, en todos los sitios de muestreo la talla promedio de captura es inferior a la talla mínima legal (65 cm), observándose que el 75% de los ejemplares capturados no alcanzan esa medida. Es necesario controlar las tallas de la captura de la especie porque la situación actual compromete la estabilidad de las poblaciones bajo presión de pesca.

○ Relaciones morfométricas

La relación longitud estándar – peso para esta especie fue $W=0,018L^{2,862}$, con r^2 de 0,88 y $n=4333$. Reid (1983) encontró una relación $W=0,0102L^{3,046}$, para esta especie en el río Apure. La especie presenta crecimiento de tipo isométrico.

○ Aspectos reproductivos

La talla media de madurez gonadal se estimó en 76 cm para las hembras ($n=40$), en 58 cm para los machos ($n=50$) y en 62 cm para los dos sexos combinados ($n=60$). Ramírez y Ajiaco (1995) determinaron la talla de madurez de las hembras en 83 cm y la de los machos en 60 cm, observando una tendencia de la población a disminuir su tamaño de reproducción. Para el bagre rayado en el río Guaviare, SINCHI (2000) reporta una talla media de madurez de 94 cm. Con esta información se puede observar que la medida de 65 cm no protege a las hembras ya que su talla de reproducción es más alta que la de los machos. La proporción de sexos hallada fue 1 (H):1,2 (M).

El 53% de los ejemplares se observó maduro en el mes de junio, mes que hace parte del período reproductivo de la especie, considerado entre los meses de marzo a junio (Ramírez y Ajiaco, 1995), en la parte alta del río Meta. Para el bagre rayado, en el río Guaviare, SINCHI (2000) reporta mayor frecuencia de hembras maduras entre abril y mayo (aguas ascendentes).

8.4.4.3 Aspectos pesqueros

Para el rayado se estimó el parámetro Z en $0,622 \text{ año}^{-1}$ y la mortalidad natural en $0,2132 \text{ año}^{-1}$. Los resultados de la modelación (Figura 46) indican que con esta especie en la cuenca del Orinoco se sobrepasó el rendimiento máximo sostenible estimado en 121,2 t, tendiendo el rendimiento económico al descenso al igual que la biomasa, con riesgo para las personas que derivan sus ingresos de la extracción de esta especie. Para regresar a niveles de rendimientos óptimos es necesario reducir el esfuerzo de pesca entre un 30 y un 50%.

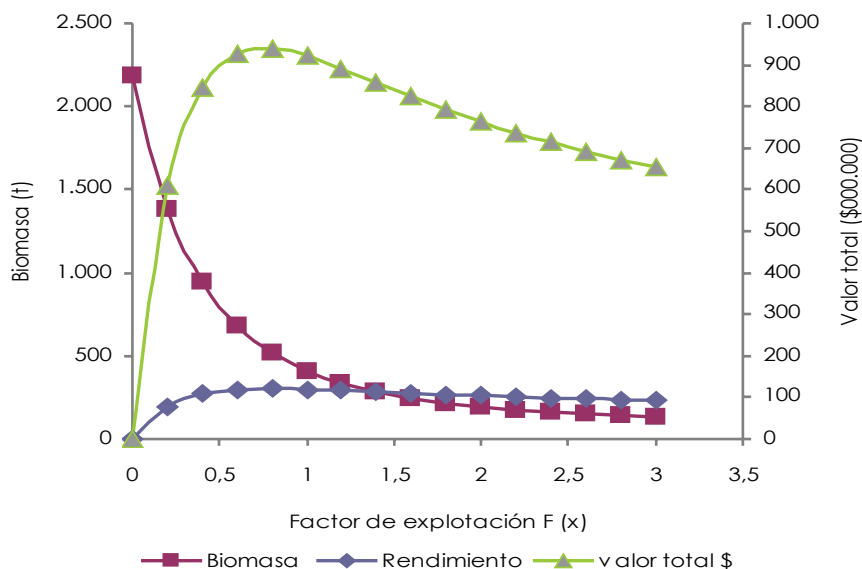


Figura 46 Curva de rendimiento máximo sostenible de bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum*, en la Orinoquía colombiana

Fuente: CCI-INCODER, 2006

8.4.5 Bagre Tigre (*Pseudoplatystoma tigrinum*)

8.4.5.1 Capturas

La captura de bagre tigre en la zona se estimó en 63,77 t. Al observar los estimativos de captura promedio diaria, se establecen dos grupos, el de las mayores capturas cuyos promedios de captura son significativamente superiores a los de los otros sectores: Arauca con 53 Kg/día, San José del Guaviare con 38 Kg/día y Puerto Carreño 36 Kg/día. Las capturas promedio de los otros sectores no son significativamente diferentes entre sí, en Puerto López 22 Kg/día, en Puerto Gaitán 17 Kg/día y en Inírida 8 Kg/día. Esta especie se encuentra declarada en peligro según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas.

8.4.5.2 Aspectos biológicos

o Tallas

El rango de tallas de captura para la cuenca es 32 - 129 cm LS, Novoa (2002), reporta como talla máxima de captura de esta especie en el río Orinoco 107 cm LS. Las tallas medias de captura variaron en la zona, conformando tres grupos. La talla media de captura más grande fue la encontrada en San José del Guaviare, con 95,6 cm, el segundo grupo de tallas es el de Puerto López (66 cm), Puerto Carreño (68 cm) e Inírida (68 cm), y el tercero de Arauca y Puerto Gaitán con 61 cm en los dos sitios. La talla media de captura en Puerto López es inferior a la reportada para los años 1983-1993, cuando osciló entre 76 y 90 cm LS, (Ramírez-Ajiaco, 1995), también es inferior a la reportada por Ajiaco-Martínez, et al., (2001), para Puerto Carreño en el año 1998 de 73,5 cm LS.

La disminución de las tallas es evidente, debido al alto número de ejemplares pequeños que se capturan, en este año el 60% de los peces muestreados no había alcanzado la talla mínima de captura, reglamentada para la especie en 65 cm LS. Es necesario corregir este comportamiento ya que se está situando en posición de peligro la renovación natural de *P. tigrinum*.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud estándar- peso de la especie es: $W = 0,0101L^{3,0014}$, con r^2 0,9309, con un número de ejemplares de 2.600. El valor de b permite asumir que la especie presenta crecimiento isométrico.

○ Aspectos reproductivos

Ramírez y Ajiaco (1995) reportan para la especie una talla media de madurez para las hembras de 102 cm LS (n=70) y de 67 cm LS, para los machos (n=50). Los mismos autores determinan como época de reproducción los meses de marzo a julio.

8.4.5.3 Aspectos pesqueros

La mortalidad total (Z) de la especie se estimó en 0,2593 año⁻¹, y la natural 0,21 año⁻¹. La modelación presentada en la Figura 47 indica que esta cohorte se encuentra en los rangos del rendimiento máximo sostenible, estimado en 66,8 t. Por ello es necesario que el nivel de esfuerzo no se incremente para mantener el estado de equilibrio de la explotación en estos ecosistemas.

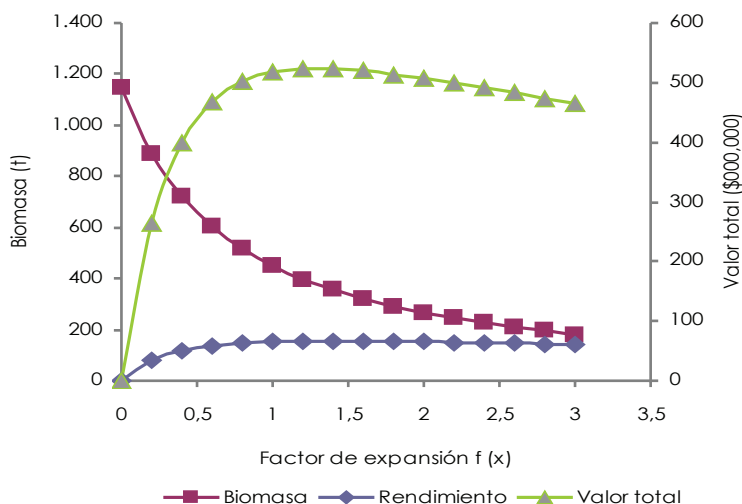


Figura 47 Curva de rendimiento máximo sostenible de bagre tigre *Pseudoplatystoma tigrinum*, en la Orinoquía colombiana

Fuente: CCH-INCODER, 2006

8.4.6 Barbiancho (*Pinirampus pinirampu*)

8.4.6.1 Capturas

La captura de la especie en la Orinoquía se estimó en 15,16 t. No existe diferencia significativa en las capturas diarias de la zona, variando de 3 a 13 Kg/día. Es necesario observar en años siguientes el comportamiento de los desembarcos de esta especie para establecer el comportamiento de los mismos ya que no se encontraron reportes de periodos anteriores.

8.4.6.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

Las tallas oscilaron entre 23 y 81 cm en la región. Para el sector de Puerto Carreño, en el año 1998, Ajiaco-Martínez *et al.*, (2001b), reportan el rango de tallas de captura de la especie entre 25 y 77 cm LS.

En las tallas medias de captura, se observan dos grupos significativamente diferentes, el grupo conformado por Puerto López con 50 cm LS e Inírida con 54 cm de LS, y el conformado por los sitios restantes: Arauca con 46 cm, Puerto Gaitán con 45 cm, Puerto Carreño con 47 cm y San José del Guaviare con 49 cm. La talla hallada en Puerto Carreño es inferior a la estimada para la especie en ese mismo lugar en el año 1988 de 50,7 cm LS, (Ajiaco-Martínez *et al.*, 2001), en cambio para la zona de Inírida se observa un incremento, ya que en el año 1988 esta medida se estimó en 49 cm LS (Pineda-Arguello *et al.*, 2001).

Se reporta que el 18% de los ejemplares muestreados tenía una talla inferior a la mínima legal de 40 cm LS.

- **Relaciones morfométricas**

La relación longitud estándar - peso de la especie es $W=0,0318L^{2,753}$, con r^2 de 0,85 con datos de 1.875 ejemplares.

- **Aspectos reproductivos**

La talla media de captura para las hembras se estimó en 52 cm (n=89 cm), para los machos en 46 cm LS (n=149) y para los dos sexos combinados en 48 cm (n=238). La relación hembra macho fue 1:1,7. Los ejemplares maduros se reportan en diciembre (30%), enero (37%) y febrero (22%), coincidente con lo reportado por SINCHI, 2000, para la especie en San José del Guaviare que reporta enero como uno de los meses de mayor frecuencia de hembras maduras.

8.4.7 Blancopobre (*Brachyplatystoma vaillanti*)

8.4.7.1 Capturas

La captura de esta especie se estimó en 32,3 t. En el sector de Arauca la captura promedio diaria (1 Kg/día), es significativamente más baja que en el resto de la zona que osciló entre 11 y 25 Kg/día. Dado que no se tienen registros de capturas de esta especie en años anteriores, es necesario continuar con la toma de información para establecer el comportamiento de los desembarcos de la misma en la región. Esta especie se encuentra declarada en peligro según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas.

8.4.7.2 Aspectos biológicos

- **Tallas**

Las tallas observadas estuvieron en el rango de 23 a 84 cm LS.

Las tallas medias de captura de la especie variaron significativamente entre los sitios de muestreo, sólo las tallas encontradas en Puerto Gaitán e Inírida son similares. En Puerto López la talla media de captura se estimó en 40 cm LS, en Puerto Gaitán y Arauca en 42 cm LS, en Puerto Carreño en 45 cm y en Inírida en 50 cm. En el sector de Puerto Carreño, se observa una pequeña disminución en la talla media de captura, ya que para el año 1998, Ajiaco-Martínez, *et al.*, (2001) la estimaron en 46,3 cm LS.

Se presenta una alta frecuencia (42%) de captura de ejemplares que no alcanzan a tener la talla mínima de captura reglamentada (40 cm LS), situación que disminuye la capacidad de renovación de la especie, dado que la presión de pesca se ejerce sobre juveniles que aún no se han reproducido.

- **Relaciones morfométricas**

Para la especie se estimó una relación longitud estándar - peso expresada de la siguiente manera: $W=0,0384L^{2,72}$, con r^2 de 0,78, a partir de 2.793 ejemplares. La especie presenta crecimiento isométrico.

- **Aspectos reproductivos**

Se estima preliminarmente la talla media de madurez gonadal para la especie en 42 cm LS para las hembras (n=244) y 39 cm LS (n=38) para los machos. Para los dos sexos combinados en 42 cm LS, (n=282); SINCHI, 2000, determinaron en San José del Guaviare una talla media de madurez gonadal de 51 cm, mayor a la estimada en este trabajo, debido principalmente a que sólo se incluyó el sector del Guaviare, donde la presión de pesca sobre las especies ha sido más baja, permitiendo que los animales alcancen mayores tallas que en otras zonas de la Orinoquía donde hay mayor esfuerzo pesquero.

Al parecer la época de reproducción sería en los meses de aguas descendentes, ya que los ejemplares maduros se observaron en noviembre (20%), diciembre (31%) y enero (17%), que contrasta con los datos de SINCHI (2000), que reporta la mayor frecuencia de ejemplares maduros en el período de julio a septiembre en San José del Guaviare.

8.4.8 Bocachico (*Prochilodus mariae*)

8.4.8.1 Capturas

La captura en el año 2006 para la zona de estudio se estimó en 350,45 t. Se observa en la región un comportamiento variable en las capturas promedio diarias, teniendo tres grupos significativamente diferentes: Arauca, con un promedio diario de 901 Kg; Puerto López con promedio de 31 Kg/día y los restantes centros de acopio: Inírida con 7 Kg/día, Puerto Carreño con 4 Kg/día, Puerto Gaitán con 7 Kg/día y San José del Guaviare con 8 Kg/día.

La alta producción observada en Arauca se debe a la amplia zona inundable del río Arauca en el sector venezolano, esta zona actúa como región de protección y de alimentación de larvas, alevinos y juveniles de la especie, los ejemplares son capturados cuando abandonan estos espacios y se dirigen al canal principal en la temporada de descenso de las aguas.

8.4.8.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

El rango de capturas osciló entre 17 y 47 cm de *LS*, en toda la cuenca; Reyes-Herrada *et al.*, (2001a), reportan para la especie en la baja Orinoquía en 1998, un rango de tallas de 16 a 43 cm *LS*.

Las tallas medias de captura variaron entre los diferentes sectores, encontrando tres grupos de tallas, así en Arauca e Inírida la talla media de captura se estimó en 25 cm de *LS*; en Puerto Gaitán, Puerto Carreño y San José del Guaviare en 27 cm y en Puerto López en 29 cm. Ajiaco y Ramírez (2006) reportan para ejemplares capturados en el año 2005 en Arauca y Puerto López, la misma talla de captura que la presentada en este documento y para Puerto Gaitán 28 cm *LS*. En Puerto Carreño en el año 1998, la talla media de captura de la especie fue de 27,8 cm *LS* (Reyes-Herrada *et al.*, 2001a), ligeramente superior a la encontrada para este año.

De los ejemplares muestreados el 44% no alcanzaba la talla mínima de captura, reglamentada en 27 cm *LS*. El problema de la baja talla de captura es mayor en Arauca e Inírida, donde la talla media de captura es inferior a la mínima legal, lo que evidencia que en esos sitios toda la presión sobre la especie está dirigida hacia juveniles (en especial al momento de la migración al canal principal) con grave perjuicio para la estabilidad de *P. mariae* en el ecosistema.

○ Relaciones morfométricas

La relación longitud estándar - peso de la especie se expresa $W=0,1132L^{2,529}$, con r^2 de 0,78, con base en 4.122 ejemplares. La especie presenta crecimiento alométrico.

○ Aspectos reproductivos

La talla media de madurez gonadal para la especie se determinó en 30 cm *LS*, para las hembras (n=30), 27 cm *LS*, para los machos (n=30) y 28 cm *LS*, para los dos sexos combinados. Los datos de tallas para la cuenca son similares a los encontrados por Reyes-Herrada *et al.*, (2001a), en Puerto Carreño, de 30,4 cm *LS* para las hembras y de 27,4 cm *LS* para los machos.

La proporción de sexos en la muestra fue de 1,3 machos por cada hembra.

8.4.8.3 Aspectos pesqueros

La mortalidad total (*Z*) se estimó en 0,361 año⁻¹ y la mortalidad natural en 0,846 año⁻¹.

De acuerdo con el modelo de Thompson y Bell (Figura 48), la explotación actual de la especie se encuentra dentro del rango del rendimiento máximo sostenible, estimado en 447,6 t, por lo que es necesario ejercer controles para que no se incremente el esfuerzo y se pueda mantener el equilibrio de la especie en el ecosistema, un aumento en los niveles de explotación haría peligrar no solo los rendimientos de la pesquería, sino también la estabilidad de la red trófica de la mayoría de los ecosistemas acuáticos de la Orinoquía, ya que esta especie se ubica en la base al ser una especie ilíofaga, fuente de alimento de las especies carnívoras.

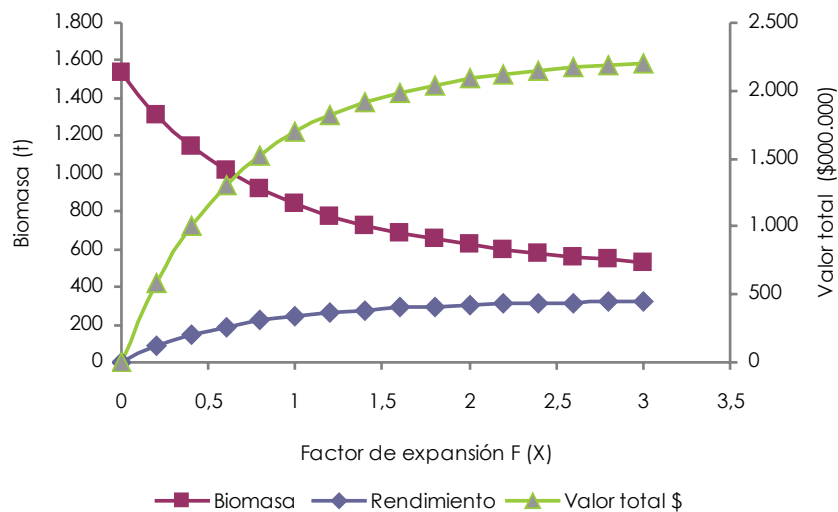


Figura 48 Curva de rendimiento máximo sostenible de bocachico *Prochilodus mariae*, en la Orinoquía colombiana
Fuente: CCI-INCODER, 2006

8.4.9 Cachama (*Piaractus brachypomus*)

8.4.9.1 Capturas

La captura de la especie fue de 51,53 t. El comportamiento de las capturas varió entre centros de acopio, encontrando que en Arauca se presentó la mayor captura promedio diaria 63 Kg/día, significativamente superior a la encontrada para los otros centros de acopio del resto de la cuenca; le sigue Inírida con 38 Kg/día, también significativamente diferente de los otros sitios. En Puerto López, Puerto Gaitán, Puerto Carreño y San José del Guaviare no se encontró diferencia significativa entre las tallas medias de captura de 11, 6, 14 y 9 Kg/día respectivamente.

8.4.9.2 Aspectos Biológicos

o Tallas

El rango de tallas de captura de la especie en la Orinoquía osciló entre 24 y 82 cm LS.

Con relación a la talla media de captura, se observan tres grupos de tallas, los ejemplares de mayor tamaño se capturan en San José del Guaviare e Inírida, donde la talla promedio de captura fue de 56 cm LS, le siguen las tallas halladas en Puerto López de 44 cm y la de Puerto Gaitán de 46 cm; finalmente los ejemplares más pequeños se extraen en las zonas aledañas a Puerto Carreño y Arauca con 40 cm LS. El valor hallado en Puerto Carreño es igual al encontrado por Ajiaco-Martínez *et al.*, (2001a) en 1998.

Se presenta una alta captura de ejemplares pequeños, el 69% de los peces muestreados tenía una talla inferior a 51 cm LS, talla mínima de captura reglamentada y con excepción de los puertos sobre el Guaviare, en los otros sitios la talla media de captura fue inferior a la mínima legal. Este comportamiento pesquero hace peligrar la estabilidad de la especie por lo que se hace necesario intensificar los controles para evitar la captura y comercio de ejemplares que no alcancen la talla reglamentada.

o Relaciones morfométricas

La relación longitud estándar - peso se expresa con la ecuación $W=0,1295L^{2,5889}$, con r^2 de 0,93, a partir de 1.089 ejemplares. El crecimiento de la especie es alométrico.

o Aspectos reproductivos

La proporción de sexos hallada en la muestra fue de 1,6 hembras por cada macho. La talla media de madurez gonadal se estimó en 56 cm LS para las hembras (n=66), 54 cm para los machos (n=21) y para

los dos sexos combinados 56 cm (n=87). Como época de reproducción se considera la temporada de aguas ascendentes, de marzo a junio.

8.4.10 Curvinata (*Plagioscion squamosissimus*)

8.4.10.1 Capturas

La captura de la especie en la zona se estimó en 10,83 t. Se presentaron variaciones en la captura promedio diaria en la zona, encontrando tres grupos. La mayor abundancia de la especie se encuentra en Puerto Gaitán con una captura promedio diaria de 14 Kg; el segundo grupo esta compuesto por Puerto López con 3 Kg/día, Puerto Carreño con 4,4 Kg/día y San José del Guaviare con 6 Kg/día. En Inírida se presentó la menor captura diaria, con 1,5 Kg/día. No se reporta para Arauca.

8.4.10.2 Aspectos Biológicos

o Tallas

El rango de tallas para la especie se encuentra entre 21 y 63 cm LS, Reyes-Herrada *et al.*, (2001b), reportan el rango para la especie en la baja Orinoquía en el año 1998 entre 22 y 69 cm LS.

La talla media de captura encontrada en San José del Guaviare 46 cm LS, es significativamente mayor que la observada en el resto de la zona; en los otros municipios no se reporta diferencia significativa entre ellos, en Puerto López y Puerto Carreño fue de 38 cm LS, en Puerto Gaitán e Inírida de 37 cm LS. Para Puerto Carreño en 1998, la talla media de captura fue de 38,9 cm LS, (Ajiaco-Martínez *et al.*, 2001a) y para Inírida en el mismo año de 40 cm LS, (Pineda-Arguello *et al.*, 2001).

El 21% de los ejemplares muestreados no alcanzan la talla mínima de captura reglamentada en 32 cm LS, siendo necesario un mayor control para evitar la captura y comercialización de ejemplares con talla menor a la mínima legal.

o Relaciones morfométricas

La relación entre la longitud estándar - peso de la especie en la zona se expresa por la ecuación $W=0,0376L^{2,7775}$, con r^2 de 0,86, a partir de 2.254 ejemplares.

o Aspectos reproductivos

La talla media de madurez gonadal de la especie se estimó en 35 cm LS para las hembras (n=46), 36 cm LS para los machos (n=142) y en 36 cm para los dos sexos combinados (n=188). En el grupo muestreado se encontró una proporción hembra macho de 1,2:1.

Se reportan ejemplares maduros en los meses muestreados con mayor frecuencia en septiembre (23%), enero (21%), febrero (19%) y diciembre (16%).

8.4.11 Dorado (*Brachyplatystoma*)

8.4.11.1 Capturas

La captura de este bagre en la zona de estudio se estimó para el año 2006 en 54,77 t; para el corredor Apure-Orinoco, Novoa (2002), reporta capturas anuales de 1,300 t y Ajiaco y Ramírez (2006), sólo para el sector de San José del Guaviare en el segundo semestre de 2006 reportan una captura de 72 t. El comportamiento de las capturas en el sector fue variable. La mayor captura promedio diaria se encuentra en el sector de San José del Guaviare con 130 Kg/día, significativamente mayor a los otros sectores; las capturas de Puerto Carreño 12 Kg/día e Inírida 6 Kg/día son intermedias y en Arauca, Puerto Gaitán y Puerto López la captura diaria es inferior a 1 Kg.

Esta especie es altamente migratoria, con desplazamientos desde el delta del Orinoco hacia la parte alta del río Guaviare principalmente, aunque también remonta el Meta, lo hace en una proporción mucho menor. En San José del Guaviare la población migrante se concentra para reproducirse, por eso la alta captura en esa zona, principalmente de reproductores; las capturas en Puerto Carreño e Inírida son menores, ya que en estos puertos, no puede ser aprovechado de la misma manera que

en San José, debido a que cuando pasa por esos sitios el nivel del río está muy alto. Esta especie se encuentra declarada en peligro según el Libro Rojo de Especies Dulceacuícolas.

8.4.1.2 Aspectos biológicos

o Tallas

El rango de tallas de la especie estuvo entre 49 y 148 cm *LS*. En la baja Orinoquía, en el año 1998, se registraron ejemplares capturados con tallas entre 56 y 130 cm *LS*, (Ajiaco-Martínez *et al.*, 2001c), similar al hallado en este trabajo.

Con relación a las tallas de captura se pueden observar dos grupos, el correspondiente a los sitios donde las tallas de captura son mayores como Inírida (114 cm *LS*), San José del Guaviare (102 cm *LS*), Puerto Carreño (89 cm *LS*) y Arauca (88 cm *LS*). Las menores tallas se presentan en los sitios donde es menos frecuente la especie como Puerto López con 79 cm *LS*, y Puerto Gaitán con 87 cm; Ajiaco y Ramírez (2006), estimaron en el año 2005, la talla media de captura del dorado en San José del Guaviare en 102 cm *LS*, igual a la encontrada para el 2006. Para 1998, en la baja Orinoquía, en Puerto Carreño, la talla de captura fue de 81 cm *LS*, (Ajiaco-Martínez *et al.*, 2001a) y en Inírida de 94 cm *LS*, (Pineda-Arguello *et al.*, 2001), longitudes inferiores a las reportadas en este documento.

El 15% de los ejemplares muestreados tuvo una talla inferior a la mínima de captura reglamentada en 85 cm *LS*.

o Relaciones morfométricas

La relación entre longitud estándar - peso se expresa con la ecuación $W=0,067L^{2,6433}$, con r^2 de 0,80, con base en 513 ejemplares. Teniendo en cuenta el valor de b , inferior a 3, se puede decir que la especie tiene crecimiento alométrico.

o Aspectos reproductivos

La talla media de madurez gonadal se estimó en 104 cm *LS*, para las hembras ($n=106$), en 92 cm para los machos ($n=28$) y en 104 cm para los dos sexos combinados ($n=134$); SINCHI (2000), estimó para esta especie en el río Guaviare en el período 1996 a 1997 la talla media de madurez gonadal en 105 cm *LS*.

La mayor frecuencia de ejemplares maduros se presentó en octubre con 36%, seguido por el mes de junio con 33%, mientras que para el río Guaviare en los años 1996 a 1997, la mayor frecuencia de hembras maduras se presentó en la temporada de aguas ascendentes y altas, con un pico en septiembre (SINCHI, 2000). La proporción hembra macho fue de 1,8:1.

8.4.12 Palometa (*Mylossoma duriventre*)

8.4.12.1 Capturas

La captura en el año 2006 fue de 45,57 t. La mayor captura diaria se observó en el municipio de Arauca con 73 Kg/día, significativamente diferente de las demás zonas de pesca; en las partes bajas de los ríos Meta y Guaviare, la captura fue significativamente superior a las de las zonas altas, así en Puerto Carreño 20 Kg/día y en Inírida 14 Kg, comparado con Puerto López (9 Kg/día), San José del Guaviare (2 Kg/día) y Puerto Gaitán (6 Kg/día).

La mayor captura en el sector de Arauca es debido al amplio plano inundable de este río, que actúa como zona de criadero para la mayoría de las especies. En las partes bajas tiene amplia influencia la captura de la especie en el río Orinoco, con amplias zonas de rebalse, de menor tamaño que las observadas en el río Arauca, pero que también facilitan espacio vital para la especie, espacio que no es tan grande en las partes altas de los ríos.

8.4.12.2 Aspectos biológicos

○ Tallas

Los ejemplares reportados en la pesquería tienen tallas que van desde los 9 a los 51 cm *LS*. En la baja Orinoquía en el año 1998, el rango encontrado fue 15 a 31 cm (Beltrán-Hostos *et al.*, 2001).

Al igual que las capturas, las tallas medias de extracción varían en la cuenca, con un comportamiento similar, siendo la más baja significativamente en Arauca (18,05 cm *LS*), seguida por la encontrada en Inírida de 21 cm y en las demás zonas esta talla se reporta en 23 cm. La talla de captura hallada en este ciclo para Puerto Carreño es mayor a la encontrada en el año 1998 de 21,3 cm *LS*, (Ajiaco-Martínez *et al.*, 2001a), en contraste la encontrada en Inírida es inferior a la reportada para la especie en el año 1998 de 24 cm (Pineda-Arguello *et al.*, 2001).

Los ejemplares capturados en el sector de Arauca son el grupo que ha estado durante su periodo de cría en las áreas de rebalse y sale al canal principal cuando baja el nivel de los ríos, siendo un stock inmaduro; si se compara esta talla media de captura con la de madurez estimada preliminarmente en este trabajo, se puede observar una tendencia de la presión de pesca sobre ejemplares que aún no han alcanzado la talla de reproducción, estimando que el 65% de los ejemplares al ser capturados no alcanzan la talla mínima de captura. Se evidencia riesgo para la estabilidad de la especie por lo que es imperativo un estricto control a las tallas de captura u comercio de esta especie, no solo en Arauca sino en todos los puntos pesqueros de la Orinoquía.

○ Relaciones morfométricas

Los parámetros morfométricos para la especie son $W=0,12L^{2,652}$, con un r^2 de 0,78 y un n de 1.684 ejemplares.

○ Aspectos reproductivos

La talla media de madurez para la especie se estimó en 24 cm de *LS*, (n=61) igual a la talla mínima establecida para la especie; Beltrán-Hostos *et al.*, (2001), reportan una talla media de madurez para las hembras de 25,6 cm *LS*, para los machos de 22 cm y para los dos sexos en 24,6 cm, esta última similar a la encontrada en el presente trabajo. Los mismos autores indican que la época de reproducción de la especie corresponde a los meses de abril a junio, que corresponde a lo encontrado en este año, donde el 65% de los ejemplares maduros se encontraron observaron en el mes de junio.

La relación hembras machos fue 1,3:1.

8.5 ABASTECIMIENTO

8.5.1 Villavicencio

Al mercado de productos pesqueros de Villavicencio fueron llevados 339.673 Kg de producto pesquero de consumo, entre los meses de abril de 2006 y febrero de 2007, como se puede ver en la Figura 49.

De ese total el 51% provino de la acuicultura, de criaderos localizados en Acacias, Cumaral, Granada, Guamal, Paratebueno, Puerto López, Restrepo y en zona rural de Villavicencio. El 44% del producto fue obtenido de la pesca continental, distribuido de la siguiente manera: 26% de la cuenca Orinoco, 17% de la cuenca del Amazonas y 1% de la cuenca del río Magdalena. Se registró un producto importado de Argentina (bocachico), que representó el 5% del total comercializado. Los productos de origen marino apenas alcanzaron el 0,5%.

La mayor oferta de producto pesquero se observó en los meses de abril y noviembre, en abril para satisfacer la demanda del periodo de cuaresma y noviembre, temporada de ferias en Villavicencio y zonas cercanas con gran entrada de turistas que ayudaron a incrementar el consumo de pescado.

Se registraron 76 productos pesqueros, de los cuales los más importantes fueron la cachama de cultivo, el amarillo, la mojarra roja, el bagre rayado y el dorado.

De cachama de cultivo se comercializó 154.450 Kg, que representaron el 45% del total. El amarillo representó el 10% con 34.100 Kg, que tenían como zonas de procedencia la cuenca del Amazonas con un 55%, la cuenca del río Meta 23% y la del río Guaviare 22%. De mojarra roja se comercializaron 18.700 Kg, que representaron el 6%, proveniente de cultivos del departamento del Meta. El 5% del total correspondió a bagre rayado con 18.700 Kg, que provino de la cuenca del río Meta 70%, de la Amazonia 13%, del río Guaviare 12% y del río Arauca el 5%. El dorado aportó también el 5% al total con 17.271Kg provenientes de la cuenca del Amazonas 58%, del río Guaviare 36% y del río Meta el 6%.

De manera general el producto proveniente de la acuicultura y del río Meta se presenta entero fresco. De la cuenca del Amazonas, río Magdalena, importado y el marino se presenta congelado.

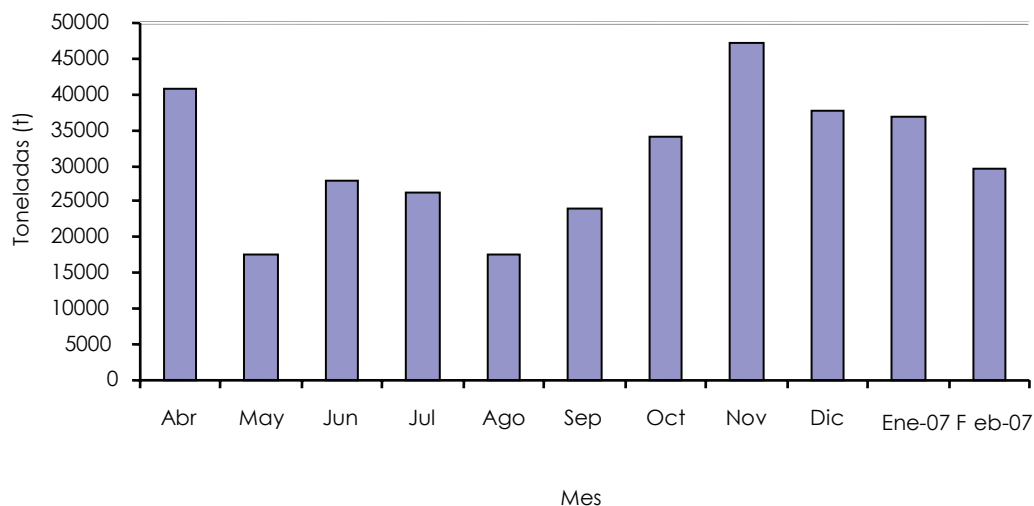


Figura 49 Comportamiento del abastecimiento de productos pesqueros en la ciudad de Villavicencio, durante el periodo de abril de 2006 a febrero de 2007

Fuente: CCI-MADR, 2006 (Abastecimiento)

9 CUENCA DEL AMAZONAS

9.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

De los 6.1 millones de Km² de extensión total de la Amazonia, Colombia cuenta con 477.273 Km², comprendiendo los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y parte de los departamentos de Vichada, Meta, Cauca y Nariño (Gutiérrez *et al.*, 2004).

Con un régimen de lluvias unimodal, la cuenca presenta cuatro periodos hidrológicos: aguas ascendentes (noviembre a febrero), caracterizado por el incremento de los niveles en los ríos; aguas altas (marzo a junio), cuando los ríos cubren completamente los planos inundables; aguas descendentes (julio a agosto), presentando el descenso gradual en el nivel de los ríos; y aguas bajas (agosto - octubre), durante el cual los ríos vuelven a su normalidad (Cabrales y Tabares, 1998; Agudelo *et al.*, 2000).

El municipio de Mitú es el punto de desembarque y/o acopio de la pesca proveniente del río Vaupés; este río nace de la confluencia de los ríos Unilla e Itinilla, tiene una longitud aproximada de 1000 Km y es considerado como el afluente más importante del Guainía.

La pesca ocupa un renglón importante dentro de la economía extractiva del departamento, no sólo por los ingresos recibidos gracias a su comercialización, si no por ser una actividad de subsistencia para las comunidades, principalmente las indígenas (Agudelo *et al.*, 2000). La actividad se caracteriza por ser de tipo artesanal comercial a pequeña escala, utilizando canoas con autonomía para recorrer medianas y cortas distancias, su capacidad de carga en general es menor a 10 t (Barthem *et al.*, 1992 en Agudelo *et al.*, 2000).

9.2 CARACTERÍSTICAS FLOTA PESQUERA

9.2.1 Embarcaciones

La canoas o potrillos son construidas en madera, principalmente de yacayaca (*Cedrelinga cateniformis*), loiro (*Ocotea aciphylla*) y mirataba (*Aniba cf panurensis*), las dimensiones son de 3,5 m de largo y 0,50 m de ancho, en promedio; el medio de propulsión empleado por la mayoría de los pescadores es el remo o canaleta, y en algunos casos motores de baja potencia (9-40HP) (Agudelo *et al.*, 2000).

9.2.2 Tipos de artes o métodos de pesca

Los artes de pesca de principal uso son los anzuelos, cacure, zagalla, arpón, calandrio y flecha (Ver ANEXO No. 8 y 9).

9.3 ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y COMERCIAL

En la Amazonia, sólo se tomó información de Mitú (Vaúpes), puerto localizado sobre el río Vaúpes.

9.3.1 Comparación de los años 1995 al 2006

Para el año 1995 se reportaron para la cuenca del Amazonas 10.338,1 t y en el año 2006 teniendo en cuenta las movilizaciones reportadas por el INCODER en Leticia y los desembarcos comerciales en Mitú se reportaron 7.220,24 t, como se observa en la Tabla 55, lo anterior equivale a una disminución del 30% (Figura 50).

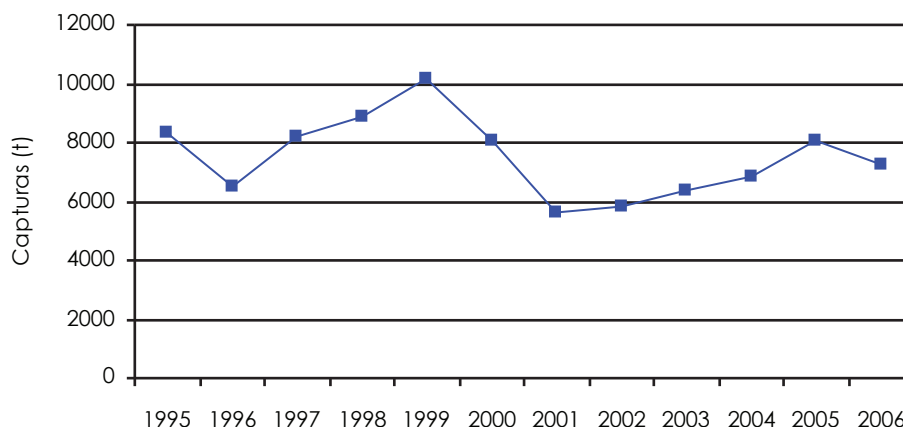


Figura 50 Comportamiento desembarcos de pesca de la cuenca del Amazonas durante los años 1995 al 2006

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; CCI-INCODER, 2006

9.3.2 Desembarcos pesca de consumo año 2006

Para el municipio de Mitú no se realizaron estimaciones estadísticas para los cuatro primeros meses del año debido a la carencia de información de este municipio en años anteriores (Tabla 55).

Durante el periodo de mayo a diciembre de 2006, se registró una captura total de 7,54 t, los cuales fueron extraídos en el río Vaúpes (40%) y en el Caño Cuduyari (el 38%).

Teniendo en cuenta el tipo de aparejos de pesca utilizados, las capturas se incrementan en la temporada en que el nivel de las aguas desciende, así el 50% del total de la captura del periodo muestreado se obtuvo en los meses de diciembre, enero y febrero, cuando las ejemplares se encuentran menos dispersos.

La captura observada estuvo compuesta por 40 especies, pertenecientes a 12 familias, teniendo a la Pimelodidae como la más representada con ocho especies. Las especies más abundantes fueron guaracu (*Leporinus sp.*), tarira (*Hoplias malabaricus*), pavon (*Cichla sp.*), bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) y ñacunda (*Crenicichla cf. lenticulata*) (Figura 51).

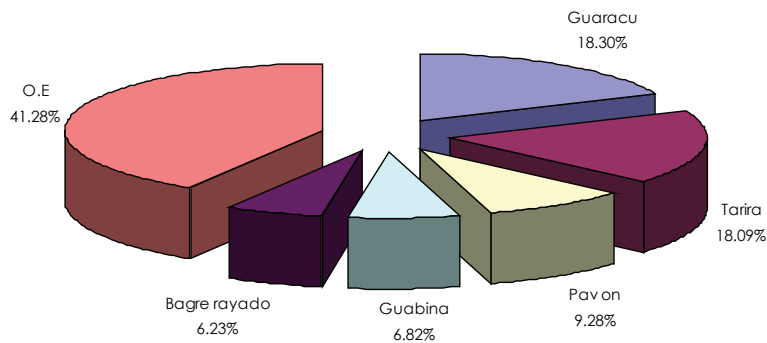


Figura 51 Composición porcentual de las capturas en Mitú en el periodo de mayo a diciembre de 2006
Fuente: CCI-INCODER, 2006

Tabla 55 Desembarcos (t) de pesca artesanal de consumo en la cuenca del Amazonas, durante los años 1995 al 2006

ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bagres	5.974,6	5.449,0	4.507,8	6.523,2	7.942,7	6.178,5	2.575,6	3.306,5	3.613,6	3.252,2	7.772,9	6.325,1
Coporo o Bocachico	316,1	25,8	0,20	644,1	446,4	22,9	13,5	109,5	119,3	143,2	27,6	133,4
Cachama	0,20	-	-	-	0,80	8,60	6,80	36,3	39,9	51,8	6,50	15,0
Otros	2.035,2	1.008,2	3.714,8	1.712,7	1.770,2	1.858,1	3.039,7	2.345,8	2.580,4	3.385,9	256,0	747,9
TOTAL	8.326,1	6.483,0	8.222,8	8.880,0	10.160,1	8.068,1	5.635,6	5.798,0	6.353,2	6.833,1	8.063,1	7.221,3

Fuente: Boletines Estadísticos del INPA, INCODER y CCI-INCODER, 2006

Tabla 56 Desembarcos (t) reportados por especie en Mitú, durante el periodo de mayo a diciembre de 2006

ESPECIE	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Guaracu	0,118	0,091	0,264	0,089	0,143	0,081	0,144	0,449	1,38
Tarira	0,012	0,071	0,118	0,251	0,315	0,170	0,207	0,219	1,36
Pavon	0,020	0,004	,	0,101	0,149	0,126	0,126	0,173	0,70
Guabina	,	0,033	0,144	0,085	0,084	0,062	0,059	0,047	0,51
Bagre rayado	0,014	0,052	0,058	0,077	0,060	0,028	0,045	0,135	0,47
Caloche	0,017	0,022	0,040	0,046	0,091	0,085	0,076	0,068	0,45
Misingo	0,020	0,022	0,064	0,075	0,050	0,037	0,010	0,004	0,28
Nacunda	0,017	0,007	0,011	0,021	0,053	0,048	0,029	0,094	0,28
Caribe	0,018	0,005	0,030	0,035	0,052	0,089	,	,	0,23
Jaco	0,042	0,036	0,054	0,016	0,022	0,015	0,004	0,011	0,20
Bagre tigre	0,022	0,004	,	0,004	0,062	0,077	,	,	0,17
Payara	0,008	0,006	0,006	0,027	0,026	0,016	0,015	0,042	0,15
Chanclero	,	0,004	0,005	0,014	0,038	0,024	0,023	0,037	0,15
Valenton	,	,	,	0,001	0,079	0,005	0,020	0,019	0,12
Nicuro	,	0,005	0,017	0,008	0,024	0,026	0,021	0,018	0,12
Majarra mitu	,	0,002	0,004	0,008	0,011	0,011	0,017	0,060	0,11
Caribe, caribe blanco	,	,	,	,	,	,	0,043	0,053	0,10
Colirojo	,	0,009	0,005	0,007	0,009	0,002	0,008	0,035	0,08
Guaracu pinima	,	0,002	0,013	0,006	0,002	0,005	0,018	0,028	0,07
Cuyucuyu	0,008	,	,	0,002	0,003	0,003	0,011	0,042	0,07
Otras especies	0,100	0,100	0,126	0,039	0,039	0,047	0,023	0,073	0,55
TOTAL	0,416	0,475	0,959	0,912	1,312	0,957	0,899	1,607	7,54

Fuente: CCI-INCODER, 2006

9.3.2.1 Comercialización Leticia

La captura comercializada en la ciudad de Leticia en el año 2006 fue de 7.213 t, esta información fue suministrada por INCODER, basada en los documentos de movilización de los comerciantes de esa ciudad (Tabla 57). Se reportaron 19 especies, de las cuales 12 pertenecen a la familia Pimelodidae. De estas especies las más importantes fueron el pintadillo (*Pseudoplatystoma* sp) con 1.362 t, dorado (*Brachyplatystoma rosseauxii*) con 1.196 t, mota (*Callophysus macropterus*), con 1.086 t, pirabuton (*Brachyplatystoma vaillantii*) con 929 t, pacamu (*Zungaro zungaro*) con 697 t y baboso (*Goslinia platynema*) con 527 t en la Figura 52 se presenta la composición porcentual de la captura de las especies más importantes.

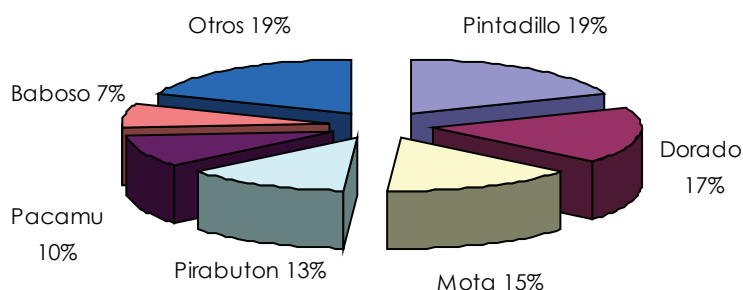


Figura 52 Composición porcentual de la captura de las especies comercializadas más importantes en Leticia durante el año 2006

Fuente: Incoder Leticia, 2006

La mayor producción, se observa en los meses de octubre, cuando se comercializa aproximadamente el 20% del total anual con 1.381 t y diciembre (13% de la captura anual) con 1.066 t. La captura más baja se presenta en el mes de julio con 329 t, ver Figura 53.

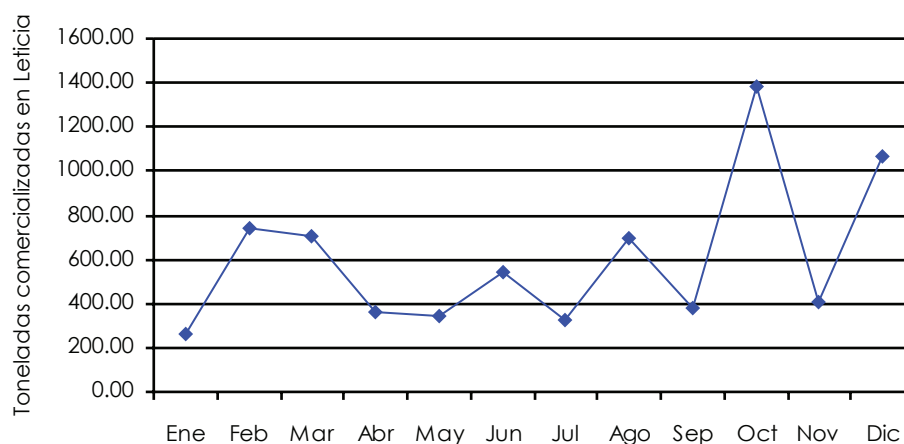


Figura 53 Distribución de la captura anual comercializada en Leticia en el año 2006

Fuente: Incoder Leticia, 2006

Tabla 57 Capturas movilizadas (t) en Leticia, durante el año 2006

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Pintadilla	67,80	188,50	185,50	58,80	63,60	113,60	52,00	124,70	62,60	239,60	25,70	179,60	1.361,90
Dorado	42,20	140,30	111,30	74,20	58,30	106,60	59,40	102,90	51,60	223,70	58,00	167,20	1.195,70
Cajaro	41,10	90,60	109,50	93,40	51,40	84,80	78,40	135,40	52,50	106,80	59,30	182,60	1.085,80
Mapara	15,40	35,50	68,90	17,60	9,00	9,80	10,90	38,70	74,40	301,30	203,90	143,90	929,10
Pacamu	28,30	82,60	70,70	26,80	38,20	75,60	38,40	67,90	40,80	118,10	20,00	89,50	696,70
Mota	11,40	54,90	46,00	22,60	46,10	51,50	20,00	35,80	26,80	108,60	8,80	94,30	526,80
Pirabuton	21,00	65,00	64,10	31,40	30,80	34,50	27,20	51,60	21,90	79,00	13,50	71,60	511,60
Paletón	20,70	19,00	22,70	15,60	20,80	35,80	16,60	48,60	12,30	48,60	7,20	24,60	292,30
Baboso	4,10	44,60	10,20	5,20	12,00	5,40	14,40	50,50	18,10	59,50	4,50	57,10	285,50
Bocachico	2,00	9,10	4,50	0,80	0,70	1,20	-	19,80	1,50	69,10	-	24,70	133,30
Pirahiba	4,90	7,20	8,70	9,40	9,70	15,10	11,60	8,30	7,90	6,20	8,50	20,90	118,20
Pirarucu	-	-	-	5,00	-	2,90	-	5,00	9,00	-	-	-	21,90
Tucunare	0,50	0,30	0,30	2,00	2,00	1,00	-	-	1,50	4,00	-	7,50	19,10
Pacu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,00	-	-	15,00
Barbiancho	0,10	-	0,30	-	1,50	1,00	0,50	3,00	1,00	2,00	0,50	-	9,90
Yaque	-	-	-	-	-	6,50	-	-	0,10	-	-	-	6,60
Sábalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	3,00
Arawana	-	-	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	0,30
TOTAL	259,40	737,50	702,50	362,70	344,40	545,30	329,40	692,00	381,90	1.381,5	409,70	1.066,3	7.212,60

Fuente: Certificados de Movilización INCODER Leticia, 2006

ACUICULTURA

10 ACUICULTURA

10.1 METODOLOGÍA

La metodología empleada por la Encuesta Nacional Agropecuaria para estimar la producción de acuicultura continental a nivel departamental, se fundamenta en la realización de encuestas por muestreo de áreas. Se visitaron aproximadamente 5.400 segmentos a nivel nacional con un tamaño promedio que oscila entre 50 y 400 ha por segmento encuestado dependiendo de la región. Cada uno de estos segmentos a su vez tiene un promedio de 12 psm o fincas en donde se realizan actividades relacionadas con el sector agrícola, pecuario y/o acuícola.

Se tomó información relativa a cantidad de estanques y área en espejo de agua como variables de control y validación. Adicionalmente se tomó información referente a la producción piscícola según especie en términos de cantidad de cosechas al año, número de animales por cosecha, peso promedio por animal cosechado y producción total anual obtenida. Los datos obtenidos fueron publicados a nivel departamental y presentado en forma individual para las especies de trucha, cachama y tilapia, por ser estas las más representativas en la actividad. Las especies como bocachico, carpa, etc., se presentaron en forma agregada como otras.

Con respecto a acuicultura marina se tuvo en cuenta información secundaria suministrada por la Asociación Nacional de Acuicultores de Colombia (ACUANAL), INCODER y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

10.2 PRODUCCIÓN

10.2.1 Comparación reportes de producción de los años 1995 al 2006

Para el año 1995 la producción total de de acuicultura marina y continental se totalizó en 30.514 t, y en el año 2006 la producción fue 69.832 t, lo que indica un crecimiento promedio anual del 6,08% (Figura 54, Tabla 58 y 59).

La acuicultura continental tiene un crecimiento promedio anual del 4%, donde las especies que más se destacan son la cachama y la tilapia.

La acuicultura marina, con camarón, presenta un incremento promedio anual del 12%. Sin embargo, ésta se ha visto disminuida significativamente en el litoral Pacífico debido a enfermedades.

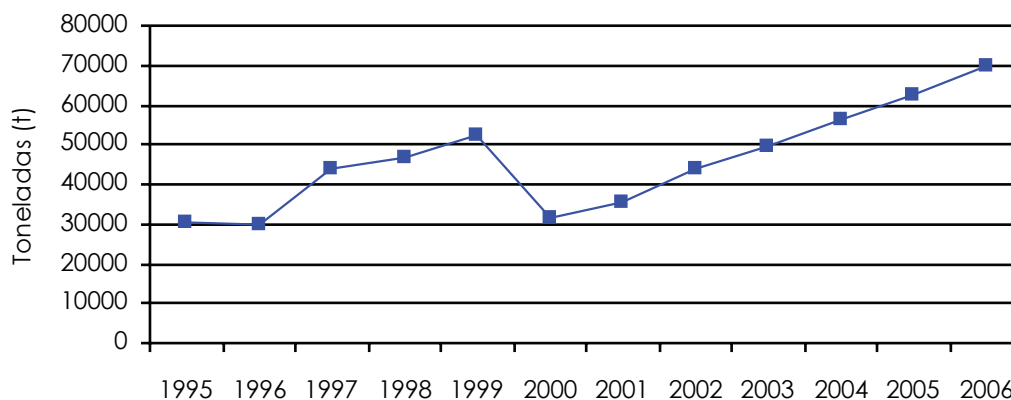


Figura 54 Producción de acuicultura marina y continental, durante los años 1995 al 2006

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; ACUANAL, 2006; CCI-INCODER, 2006; ENA, 2006

Tabla 58 Reportes de producción a acuicultura continental y marítima, durante los años 1995 al 2006

Acuicultura Continental												
ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Bocachico	-	3,0	317,7	1.202,9	1.311,1	1.473,9	2.060,6	2.064,7	2.330,9	2.447,4	2.545,3	-
Cachama	3.181,0	6.154,0	12.131,2	12.335,3	13.445,5	6.511,1	6.922,6	7.872,6	7.720,4	7.124,0	6.767,8	17.415,0
Carpa	-	83,0	285,2	794,6	866,1	877,3	786,7	418,1	666,0	679,3	686,1	-
Otros	4,0	-	211,5	403,5	439,8	348,7	773,8	1.445,1	1.165,5	1.223,7	1.260,4	5.555,0
Tilapia	16.057,0	14.025,0	16.112,3	18.203,7	19.842,1	10.176,0	11.990,9	15.223,8	17.814,8	24.307,0	27.953,1	23.146,0
Trucha	3.181,0	4.506,0	7.822,6	6.481,5	7.064,8	2.253,9	2.048,9	1.931,0	2.996,9	3.933,0	4.079,2	2.416,0
Total Peces	22.423,0	24.771,0	36.880,5	39.421,4	42.969,3	21.640,8	24.583,5	28.955,3	33.298,6	38.293,4	43.291,9	48.532,0

Acuicultura Marina												
ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Camarón	8.091,0	5.221,0	6.907,2	7.466,3	9.227,5	10.000,0	10.939,0	15.103,0	16.503,0	18.040,0	19.303,0	21.300,0
Total Crustáceos	8.091,0	5.221,0	6.907,2	7.466,3	9.227,5	10.000,0	10.939,0	15.103,0	16.503,0	18.040,0	19.303,0	21.300,0

ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ostras	-	10,00	-	15,00	16,35	18,00	10,00	6,48	-	-	-	-
Total Moluscos	0,00	10,00	0,00	15,00	16,35	18,00	10,00	6,48	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	30.514,0	30.002,0	43.787,7	46.902,7	52.213,2	31.658,8	35.532,5	44.064,8	49.801,6	56.333,4	62.594,9	69.833

Fuente: INPA, 2001; INCODER, 2005; Acuanaal, 2006; ENA, 2006

10.2.2 Reportes de producción de acuicultura marina y continental año 2006

La producción nacional para el 2006 fue de 69.832 t, de las cuales 21.300 t, fueron de acuicultura marina, camarón especies *Litopennaeus vannamei* y 48.532 t, de acuicultura continental donde se destacan la cachama, tilapia y trucha. (Tabla 60).

10.2.2.1 Producción acuicultura continental año 2006

En la Tabla 60 se presenta una producción de 48.532 t para el 2006, de las cuales el 48% es tilapia, el 36% cachama, el 5% trucha y el 11% restante corresponde a otras especies. A nivel departamental, se destacan Huila, Meta y Valle del Cauca con participaciones del 27,9%, 22,6% y 11,9% respectivamente, seguidos por el núcleo del Eje Cafetero, Tolima y Cundinamarca que participa con el 10,7%. El Huila es el principal productor de tilapia, especialmente bajo la modalidad de cultivo en jaulas flotantes en el embalse de Betania y el Meta es el principal productor de cachama. En el grupo otros (5.555 t) están el bocachico que se cultiva bajo la modalidad de extensivo o en policultivo especialmente en los departamentos de la costa Caribe, le sigue la carpa y el yamú este último se cultiva principalmente en el Meta.

El crecimiento en la producción de tilapia se debe al incremento en la demanda tanto a nivel nacional como internacional especialmente de los Estados Unidos. En este país el consumo pasó de 0,348 a 1,33 libras per capita en el curso de los años 2001 a 2005 (Foreing Trade Office), además se ha presentado una tendencia al alza en el precio del filete fresco. Por lo anterior empresas colombianas decidieron ingresar en el mercado norteamericano.

10.2.2.2 Producción acuicultura marina año 2006

En la Tabla 60 se presenta la producción de camarón de cultivo por litorales. El Caribe con 20.698 t, los departamentos de Sucre, Bolívar y Córdoba, participan con el 46,5%, 27,9% y 11,9% y le siguen Atlántico, y Guajira respectivamente. Las más altas producciones por unidad de área se dan en la Guajira con un rendimiento de 11 t hectárea año, le sigue Sucre con 6,5. En el Pacífico la producción se concentra en Nariño con 602 t (Tabla 59) en este litoral la producción ha disminuido significativamente por problemas de enfermedades al disminuir para el periodo 1999 al 2006 en 58%, mientras que en el Caribe ese mismo periodo creció un 62%.

Tabla 59 Producción en (t) y en área (ha) de camarón de cultivo por departamento

Departamento	Área (ha)	Total producción
Atlántico	207	1.521
Bolívar	878	5.938
Córdoba	368	2.525
Sucre	1.528	9.911
Guajira	73	803
Nariño	491	602
TOTAL	3.545	21.300

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Cadenas productivas – Acuanaal, 2006

Tabla 60 Producción acuicultura continental y marina (t) por especie y departamento, durante el año 2006

ACUICULTURA CONTINENTAL						
Departamento		Cachama	Tilapia	Trucha	Otras especies	TOTAL
Antioquia		895	378	205	504	1.982
Córdoba		1.368	12	-	2.072	3.452
Eje cafetero. Tolima y Cundinamarca		1.044	2.594	1.023	546	5.207
Huila		975	11.939	3	629	13.546
Meta		7.750	3.119	-	76	10.945
Santander		1.118	605	210	53	1.985
Valle del Cauca		3.036	2.615	56	63	5.771
Otros departamentos		1.229	1.885	919	1.612	5.644
TOTAL		17.415	23.146	2.416	5.555	48.532

ACUICULTURA MARINA						
Departamento	Camarón					TOTAL
CARIBE						
Sucre	9.911					9.911
Bolívar	5.938					5.938
Córdoba	2.525					2.525
Atlántico	1.521					1.521
Guajira	803					803
Subtotal	20.698					20.698
PACÍFICO						
Nariño	602					602
Subtotal	602					602
TOTAL	21.300					21.300
TOTAL continental + marina	21.300	17.415	23.146	2.416	5.555	69.833

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria 2006. Corporación Colombia Internacional CCI - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Acuanal, 2006

COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PESQUEROS

11 METODOLOGÍA

El análisis de las cifras tanto de exportación como de importación del grupo de pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos se trabajaron con dos capítulos según el manejo de la balanza de importaciones y exportaciones.

- o Capítulo 3 (pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos) del arancel.
- o Capítulo 16, puntualmente 1604 (preparaciones y conservas de pescado) y 1605 (preparaciones y conservas de crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos preparados o conservados).
- o Se agruparon las diferentes partidas en distintos grupos tanto para exportaciones como importación

EXPORTACIONES		IMPORTACIONES	
1	Peces ornamentales	1	Peces ornamentales
2	Crustáceos	2	Crustáceos
3	Atunes	3	Atunes
4	Trucha	4	Trucha
5	Otros	5	Otros
6	Tiburón y sus derivados	6	Tiburón y sus derivados
7	Moluscos	7	Moluscos
8	Conservas y sus preparaciones	8	Conservas y sus preparaciones
9	Semilla	9	Semilla
		10	Salmón
		11	Róbalo
		12	Merluza

Después fueron analizados cada grupo tanto en importaciones como exportaciones en cuanto a ciudades de destino u origen, productos, participación, valor, cantidad, salidas y entradas, entre otros.

11.1 EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DESDE EL AÑO 2000 AL 2006

Las exportaciones totales de productos pesqueros en valor⁷ se han incrementado en un 0,9% en promedio anual. Dicho comportamiento no se registra de manera sostenida en todo el periodo, ya que desde el año 2000 hasta el año 2004, se registró una reducción en el valor de las exportaciones de productos pesqueros, del orden del 2,6% promedio anual⁸. Se observa una recuperación en el año 2005 con un incremento del 28% y una disminución en el año 2006 del 8,62%(Figura 55). Para el año 2005, el aumento de las exportaciones se registró especialmente en los grupos de atunes con un 50%, crustáceos 34% y trucha el 21%. Otro grupo que registró aumento fue el de los peces ornamentales, que muestran un incremento del 14% en promedio, encontrando el mayor aumento en el año 2004 cuando las exportaciones subieron un 58%.

La semilla presentó una reducción sostenida en las exportaciones desde el año 2000 hasta el 2006 del 57% en promedio, se presentó incremento en el 2001 cuando crecieron 16%.

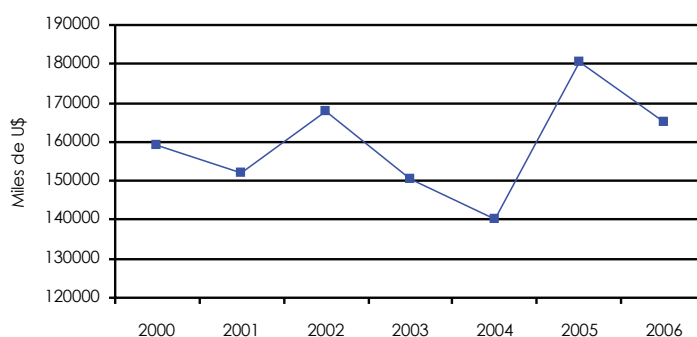


Figura 55 Evolución de las exportaciones totales de productos pesqueros desde el año 2000

Fuente: DANE, 2007-Cálculos CCI

11.2 EXPORTACIONES DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y SUS PREPARACIONES EN EL 2006

Colombia exportó en el 2006⁹ FOB US \$ 164.981.328, el 90% estuvo representado por los grupos de crustáceos, atunes, y preparaciones y conservas. Los crustáceos fue el grupo que registró el mayor aporte con más del 48%, mientras que los atunes aportaron un 28%. Es importante anotar que los peces ornamentales aportaron el 4,2% (Tabla 61).

En volumen, los atunes y crustáceos aportan el 89% del total de las exportaciones (el 62% corresponde a atún con 41.197 t y el 27% a crustáceos con 17.758 t).

Tabla 61 Exportaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el año 2006

GRUPO	VALOR FOB US \$	Participación
Crustáceos	\$ 80.667.902	48,90
Atunes	\$ 46.047.112	27,91
Conservas y sus preparaciones	\$ 22.749.930	13,79
Peces Ornamentales	\$ 7.031.170	4,26
Otros	\$ 4.903.773	2,97
Trucha	\$ 2.102.933	1,27
Tiburón y sus derivados	\$ 1.242.589	0,75
Moluscos	\$ 122.006	0,073
Semilla	\$ 113.909	0,069
TOTAL	\$ 164.981.328	100

Fuente: DANE-Cálculos CCI

⁷ Para el cálculo de la tasa de crecimiento se emplearon pesos corrientes.

⁸ Para hallar la tasa de crecimiento se realizó una regresión lineal del tiempo contra los valores en pesos corrientes.

⁹ El precio FOB es el precio de la mercancía en puerto de origen sin incluir los impuestos y transporte

11.2.1 Puerto de salida

Cartagena en volúmenes y valor fue el principal puerto de salida de productos pesqueros con un 70% del total de las exportaciones realizadas a lo largo del año 2006.

Es importante destacar que en valor (FOB US\$) y volumen (t) no existe un comportamiento uniforme para los siguientes puertos debido a que en valor los puertos de mayor importancia fueron Buenaventura con un 10%, seguido de Barranquilla y Bogotá con el 5%. Mientras que en volúmenes fueron Barranquilla con un 9,8% y Tumaco con un 6% (Tabla 62).

Tabla 62 Puerto de salida

SALIDA	VALOR FOB US \$
Cartagena	\$ 116.752.194
Buenaventura	\$ 17.255.402
Bogota	\$ 9.839.746
Barranquilla	\$ 9.519.946
San andres	\$ 5.094.562
Cali	\$ 3.635.658
Tumaco	\$ 1.871.400
Medellín	\$ 1.010.496
Ipiales	\$ 1.920
TOTAL	\$ 164.981.328

Fuente: DANE-Cálculos CCI

11.2.2 Principales destinos

Los principales destinos de las exportaciones fueron la Zona Franca a la cual se enviaron en valor el 40%. Uno de los principales destinos de estos productos es España al cual se enviaron alrededor del 20%, seguido de Estados Unidos con un 17%, Italia 11%, Francia con 4%, y el 48% restante esta repartido en 47 países (Tabla 63).

Tabla 63 Principales destinos

No.	DESTINO	VALOR FOB US \$
1	Zona Franca	\$ 65.949.712
2	España	\$ 32.260.710
3	Estados Unidos	\$ 27.741.250
4	Italia	\$ 18.743.712
5	Francia	\$ 7.144.334

Fuente: DANE-Cálculos CCI

11.2.2.1 Crustáceos (Partida arancelaria: 0306110000 - 0306131000 - 0306139010 - 0306139020 - 0306139090 - 0306139000 - 0306291000 - 03062910000)

Para el análisis de los crustáceos se tuvieron en cuenta 8 partidas arancelarias que comprendían langosta, langostino, camarón de cultivo, camarón de pesca, harina polvo y pellets de crustáceos congelados y sin congelar. Estos presentan la mayor participación en las exportaciones colombianas con un total de US \$ 80.667.902. Es decir, más o menos la mitad del valor total de las exportaciones.

De este grupo el camarón de cultivo congelado (0306139010) fue el producto mas exportado con un 69%. El camarón de pesca congelado tuvo una participación en valor del 14%, la langosta y el langostino congelado representan más o menos el 13%.

Los principales destinos de los crustáceos colombianos son España con un 37%, Estados Unidos con un 27%, Francia con un 22% y Japón con un 8,7%.

Los principales puertos de salida son Cartagena, Buenaventura, San Andrés y Bogotá. Por Cartagena sale el 76% del valor total de estos productos.

11.2.2.2 Atunes (Partida arancelaria: 0302310000 – 0302390000 – 0303410000 - 0303420000 – 0303430000 – 0303440000 – 0303490000)

Se exportó un total de US \$ 46.047.112 que representaron una participación del 28%. Convirtiéndose en el segundo grupo más exportado. Se exportaron en su mayoría atunes de aleta amarilla (56,8%), listados o bonitos de vientre rayado (30,8%) y atunes de ojo grande congelados (9%). La mayoría de estos productos salieron por Cartagena, Barranquilla y Tumaco (Figura 56) y fueron exportados a Zona Franca, Ecuador, Estados Unidos, Panamá, entre otros.

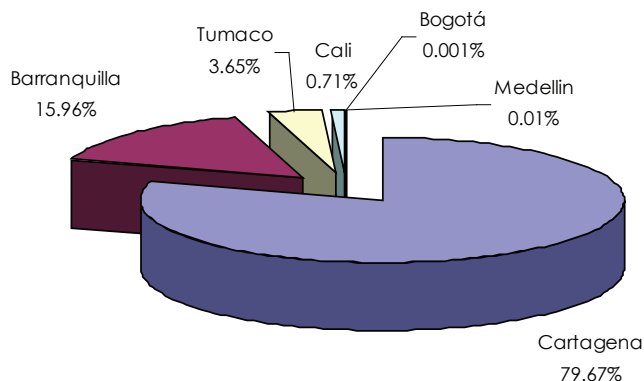


Figura 56 Principales puertos de salida de los atunes

Fuente: DANE-Cálculos CCI

11.2.2.3 Conservas y preparaciones (Partida arancelaria: 1604139000 – 1604141000 – 1604142000 – 1604190000 – 1604200000 – 1605200000 – 1605400000)

Las conservas y preparaciones fueron el tercer grupo de productos más exportados con US \$ 22.749.930. Dentro de estas preparaciones las conservas de atunes fueron los más exportados con un total de US \$ 19.953.180, lo que representa el 87%. Los destinos de las preparaciones de atunes fueron Italia y España y salieron desde el puerto de Cartagena. El segundo producto que más participa dentro de esta agrupación es el de las preparaciones de demás crustáceos (US \$ 1.548.922) teniendo como principal destino Estados Unidos y por su parte las conservas de listados o bonitos (US \$ 1.220.639) fueron exportadas a Alemania en el 100% por el puerto de Barranquilla.

11.2.2.4 Peces ornamentales (Partida arancelaria: 0301100000)

Representaron el 4%, con un valor total de US \$ 7.031.170, salen vía aérea por Bogotá y sus principales destinos son Estados Unidos con un 37%, Japón 12%, Taiwán 10,6%, Alemania 6,8%, Hong Kong 5,9%, México 5%, entre otros (Figura 57).

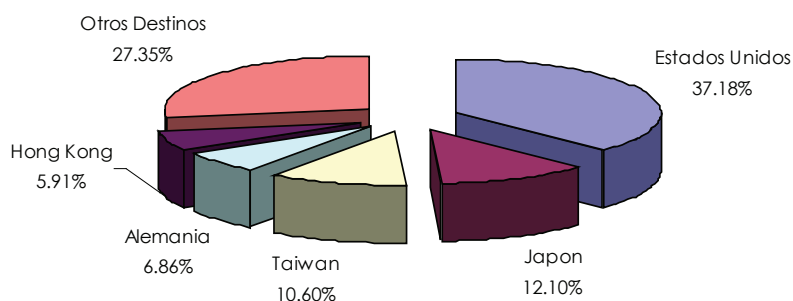


Figura 57 Principales destinos de las exportaciones de Peces Ornamentales

Fuente: DANE-Cálculos CCI

11.2.2.5 Trucha (Partida arancelaria: 0302110000 – 0302190000 – 0303210000)

Representó el 1% con US \$ 2.102.933. Los destinos fueron Estados Unidos y Alemania y el producto salio vía aérea por Cali, Medellín, Bogotá y vía marítima por Buenaventura.

11.2.2.6 Otros (Partida arancelaria: 0302690000 – 0303190000 - 0303780000 – 0303790000 – 0304100000 – 0304209000 – 0304900000 – 0305100000 – 0305510000 – 0305599000)

El monto de las exportaciones fue de US \$ 4.903.773, representando alrededor del 3%. Los filetes y demás carne de pescado (0304100000) representaron el 65% en este grupo. La mayoría fue exportada hacia los Estados Unidos, Alemania, Guatemala, Hong Kong, Ecuador, entre otros. Las salidas fueron principalmente por Bogotá, Cali y Buenaventura.

11.2.2.7 Tiburón y sus derivados (Partida arancelaria: 0303750000 – 0305591000)

Participaron con el 1%, el monto de las exportaciones fue de US \$ 1.242.589. Los tiburones congelados salieron vía marítima por Cartagena principalmente a México y las aletas de tiburón fueron exportadas a Hong Kong, Panamá y China.

11.2.2.8 Moluscos (Partida arancelaria: 0307490000 – 0307999000)

El monto exportado fue de US \$ 122.006. Los productos fueron calamares, jibias y globitos y demás moluscos. Estos productos salieron principalmente por Bogotá y Barranquilla con destino Hong Kong, Estados Unidos y Taiwán.

11.2.2.9 Semilla (Partida arancelaria: 0301991000 – 0306239100)

En este grupo se encuentran los peces o pescados y camarones para reproducción o cría industrial. Principalmente se exportaron peces con un monto total de US \$ 113.909. Los destinos principales fueron Costa Rica y México través de Bogotá y Cartagena respectivamente.

11.3 EVOLUCIÓN DE LAS IMPORTACIONES DESDE EL AÑO 2004 AL 2006

Estas presentaron un crecimiento desde el año 2004 hasta el 2006, con un 17% promedio anual, sin embargo, es importante anotar que entre el año 2005 y 2006 las importaciones disminuyeron en un 19% (Figura 58).

El aumento en las importaciones en el año 2005 se explica por los incrementos presentados en los grupos de atunes con un 234%, tiburón y sus derivados con un 200% y róbalo con un 125%, sin embargo, durante este año cayeron las importaciones de moluscos en un 25% y merluza 10%.

Entre el año 2005 y 2006 se registró una disminución la cual obedece al comportamiento de los siguientes grupos conservas y preparaciones 34% y róbalo con un 19%.

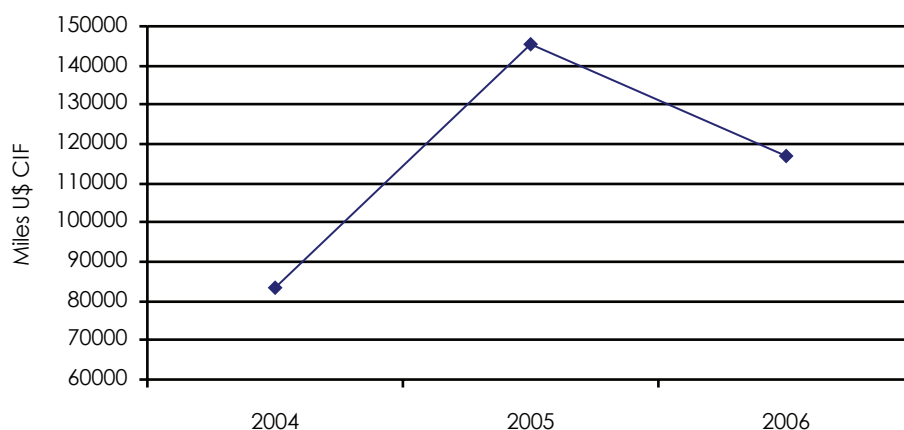


Figura 58 Evolución del valor de las importaciones de productos pesqueros desde el año 2004 al 2006

Fuente: SICEX, 2007 -Cálculos CCI

11.4 IMPORTACIONES DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y SUS PREPARACIONES EN EL AÑO 2006

Se importaron alrededor de CIF¹⁰ US \$117.569.341. El 85% de las importaciones totales se concentraron en las conservas y preparaciones de pescado, otros y atunes. En valor el 60% fueron las conservas y preparaciones US \$ 70.473.050, otros (14,6%) US \$ 17.144.159, atunes (10,4%) US \$ 12.215.940, salmón (5,7%) y merluza (4%). A nivel de volúmenes se importaron en su mayoría conservas y preparaciones 54.166 t, otros pescados 23.503 t, atunes 8.100 t (Tabla 64).

Tabla 64 Importaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados año 2006

GRUPO	VALOR CIF US \$	Participación
Atunes	\$ 12.215.940	10,39
Conservas y preparaciones	\$ 70.473.050	59,94
Crustáceos	\$ 3.340.418	2,84
Merluza	\$ 4.851.323	4,13
Moluscos	\$ 1.915.070	1,63
Otros	\$ 17.144.159	14,58
Peces ornamentales	\$ 3.896	0,00
Róbalo	\$ 10.364	0,01
Salmón	\$ 6.665.989	5,67
Tiburón y sus derivados	\$ 480.854	0,41
Truchas	\$ 2.294	0,002
Semilla	\$ 465.980	0,40
TOTAL	\$ 117.569.341	100

Fuente: SICEX, 2007 -Cálculos CCI

11.4.1 Puerto de entrada

Los principales puertos de entrada a nivel de volúmenes fueron Ipiales, Buenaventura, Cartagena y Barranquilla. A nivel de valor fueron Ipiales, Buenaventura, Barranquilla y Cartagena.

11.4.2 Principales orígenes

Los principales orígenes de las importaciones son Ecuador, Chile, Perú, Seychelles, China, entre otros. Las conservas entran principalmente de Chile y Ecuador, mientras que la harina, polvo y pellets de crustáceos provienen de China.

11.4.2.1 Peces ornamentales (Partida arancelaria 0301100000)

Se importó un valor total de US \$3.896 de Francia solamente por Bogotá.

11.4.2.2 Crustáceos (Partida arancelaria: 0306110000 – 0306139010 – 0306139020 – 0306139090 – 0306140000 – 0306190000 – 0306220000 – 0306240000 – 0306291000)

En total se importaron alrededor de US \$ 3.340.418 de crustáceos. Se importaron en su mayoría camarones de cultivo congelados 64% (US \$ 2.151.349), los demás camarones y langostinos y demás decapodos 19% (US \$ 663.122), los demás camarones de pesca el 8,5% (US \$ 28.457).

La mayoría de los camarones de cultivo y otros crustáceos congelados fueron importados desde Ecuador e ingresaron por Ipiales y Bogotá. Las langostas congeladas provienen de Estados Unidos, la harina, polvo y pellets de crustáceos y demás crustáceos proviene de Estados Unidos y Argentina.

11.4.2.3 Atunes (Partida arancelaria: 0303410000 - 0303420000 – 0303490000)

Se importaron en su mayoría atún aleta amarilla congelados (US \$12.198.739), lo que representa el 99%. Los atunes aleta amarilla (0303420000) provienen principalmente de Singapur e ingresaron por Barranquilla. Los demás atunes provienen de Ecuador e ingresaron por Ipiales.

11.4.2.4 Trucha (Partida arancelaria: 0302110000)

Ingresaron 544 Kg de trucha por un valor total de US \$2.294. La trucha provenía de los Estados Unidos e ingreso por Medellín.

¹⁰ El precio CIF es el costo de la mercancía en el puerto de destino que incluye impuestos y seguros.

11.4.2.5 Otros (Partida arancelaria: 0302290000 – 0302690000 – 0303740000 – 0303760000 – 0303790000 – 0303800000 – 0304100000 – 0304209000 – 0304900000 – 0305599000 – 0305630000)

El monto total de importaciones de otros pescados fue de US \$17.144.159. Se importaron en su mayoría los demás pescados congelados- excepto hígados- huevas y lechas (73%), así mismo, filetes y demás carne de pescado (incluso picada) frescos o refrigerados (12%).

Los orígenes en este grupo se diversifica un poco contando así con orígenes como Arabia, Argentina, Australia, Brasil, Chile, China, Chipre, Ecuador, España, Estados Unidos, Italia, México, Panamá, Perú, Surinam, Uganda, Uruguay y Vietnam. Ingresaron por Buenaventura, Cartagena, Cúcuta e Ipiales.

11.4.2.6 Tiburón y sus derivados (Partida arancelaria: 0303750000)

El monto total de importaciones de escualos congelados fue de US \$480.854 provenientes de Panamá, Perú y Costa Rica principalmente ingresando por Buenaventura y Cartagena.

11.4.2.7 Moluscos (Partida arancelaria: 0307100000 – 0307200000 – 0307290000 – 0307310000 – 0307390000 – 0307490000 – 0307510000 – 0307590000 – 0307919000 – 0307999000)

El valor total de las importaciones de moluscos fue de US \$ 1.915.070 y 2.521 t. Se importaron en su mayoría jibias, globitos y calamares (73%), los demás moluscos (7%), mejillones (5%) y pulpos congelados (4%).

Los orígenes de estos productos fueron principalmente Argentina, Chile, China, Ecuador, Estados Unidos, Francia y Perú. Ingresaron por Buenaventura, Cartagena e Ipiales.

11.4.2.8 Conservas y preparaciones (Partida arancelaria: 1604110000 – 1604120000 – 1604131000 – 1604132000 – 1604133000 – 1604139000 – 1604141000 – 1604142000 – 1604150000 – 1604160000 – 1604190000 – 1604200000 – 1604300000 – 1605100000 – 1605200000 – 1605400000 – 1605901000 – 1605909000)

El valor total de las importaciones de conservas y sus preparaciones fue de US \$ 70.473.050. Se importó principalmente preparaciones y conservas de atunes (45%), sardinas enteras (44%) y demás preparaciones y conservas de pescado (6%). Los principales orígenes de estos productos fueron: Beijín, Perú, Venezuela y las zonas francas de Barranquilla y Cartagena. Ingresaron por Barranquilla, Cartagena, Buenaventura, Cartagena, Cúcuta, Ipiales, Maicao y Santa Marta.

11.4.2.9 Salmón (Partida arancelaria: 0302120000 – 0303190000 – 0303210000 – 0303220000 – 0303290000 – 0305410000)

Se importaron en total US \$ 6.665.989 en su mayoría salmónes del Pacífico frescos o refrigerados (22%) y los demás salmónidos (70%). Los orígenes fueron Ecuador, Chile, Estados Unidos, Noruega y Francia. Ingresaron por piales, Bogotá, Cartagena y Buenaventura.

11.4.2.10 Róbalo (Partida arancelaria: 0303770000)

Se importó róbalo por un valor total de US \$10.364 a diciembre de 2006. El róbalo provenía principalmente de Venezuela.

11.4.2.11 Merluza (Partida arancelaria: 0303780000 – 0304201000)

En total se importaron US \$ 4.851.323 de merluza congelada (8%) y filetes (92%). La merluza congelada tiene como origen Chile e ingreso por Cartagena y Buenaventura. Los filetes de merluza tienen como origen Argentina, Chile, China, México, Perú y Vietnam e ingresaron por Buenaventura, Cartagena e Ipiales.

11.4.2.12 Semilla (Partida arancelaria: 0511911000)

En total se importaron US \$ 465.980 de huevas y lechas de pescado no aptas para consumo humano.

11.5 BALANZA COMERCIAL DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y SUS PREPARACIONES

La balanza comercial en pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparaciones es positiva para Colombia. Colombia exportó alrededor de FOB US \$ 164.981.328. La mayoría de las exportaciones fueron de productos tales como atunes, crustáceos, y preparaciones y conservas de pescado. Por otro lado, Colombia importó en ese mismo lapso alrededor de CIF US \$117.569.341. Los principales productos importados fueron las conservas y preparaciones de pescado, atún, salmón y merluza (Tabla 65).

Tabla 65 Importaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados, durante el año 2006

BALANZA COMERCIAL	2006 (US\$)
Exportaciones totales colombianas FOB	\$ 164.981.328
Importaciones CIF colombianas	\$ 117.569.341
Superávit	\$ 47.411.987

Fuente: DANE, 2007; SICEX, 2007 y Cálculos CCI

El grupo de Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca (pesca y otros productos de la pesca) participa con el 10,8% del PIB nacional, específicamente el sector pesquero participa con el 3,32% del PIB agropecuario y con el 0,36% del PIB nacional (DANE, 2007).

11.6 CONSUMO PER CAPITA

Para la población total del Censo Nacional del año 2005 realizado por el DANE, en el cual se reportaron 42.888.592 habitantes, el consumo per capita de productos pesqueros para consumo humano fué de 5,81 Kilos/año. Para el año 2006 se registró una disminución en el consumo per capita ya que pasó a 4,82 Kilos/año, dicho comportamiento obedece a la reducción en las importaciones y a la caída de la producción interna.

NORMATIVIDAD

Para el marco institucional y regulatorio se realizó una consulta de información secundaria con el fin de poder registrar la normatividad existente en el subsector pesquero y acuícola, con el fin que los usuarios del Sistema de Información Sectorial Pesquero, encontraran en este una ayuda de consulta en el marco normativo de la actividad, ya que este subsector involucra varias instituciones quienes establecen Leyes, Decretos, Resoluciones y Acuerdos entre otros para ejercer la actividad.

Dentro de estas instituciones se encuentran: el Congreso de la Republica, la Presidencia de la Republica, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, INCODER, ICA, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Defensa, DIMAR y los desaparecidos INPA e INDERENA.

Par tal efecto se trabajaron las normas existentes en los siguientes grupos: Normas Generales, Tallas Mínimas, Vedas, Artes y Métodos de Pesca y Acuicultura. Se tuvo en cuenta en esta compilación aquellas normas que se encuentran vigentes a la fecha de esta publicación. (ANEXO No. 10)

PRECIOS Y MERCADOS DE PRODUCTOS PESQUEROS

12 PRECIOS Y MERCADOS

La información de Precios y mercados fue tomada en 30 municipios en los cuatro canales de comercialización (pescador, mayorista, minorista y supermercado) Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Riohacha, Magangue, Montería, Sincelejo, Valledupar, Acandí, Turbo, San Andrés, Barrancabermeja, Bucaramanga, Cúcuta, Ibagué, La Dorada, Neiva, Cali, Buenaventura, Bahía Solano, Ipiales, Tumaco, Quibdó, Florencia, Puerto Carreño, Arauca, Inírida y Villavicencio.

A continuación se presentan algunos análisis del comportamiento de los precios de los productos pesqueros.

12.1 PRECIOS DE LOS PESCADOS EN EL IPC DURANTE LOS AÑOS 2004 AL 2006

Al interior del IPC, sólo se toman precios de pescados de río, mar y enlatado, todo agrupado como un solo ítem, y camarones está incluido en otro ítem llamado otras de mar.

El alza de los precios en el 2006 fue superior al registrado para el año 2005. Como se observa en la Figura 59, los mayores incrementos se dieron en la primera parte del año, específicamente entre febrero y abril, debido a la celebración de la Cuaresma y la semana Santa. Es importante anotar que uno de los aumentos más fuertes se observaron en marzo de 2006 cuando los precios subieron en más del 2%.

El incremento de la primera parte del 2006 es el mas fuerte que se registra desde el 2003 (SIPSA, 2006).

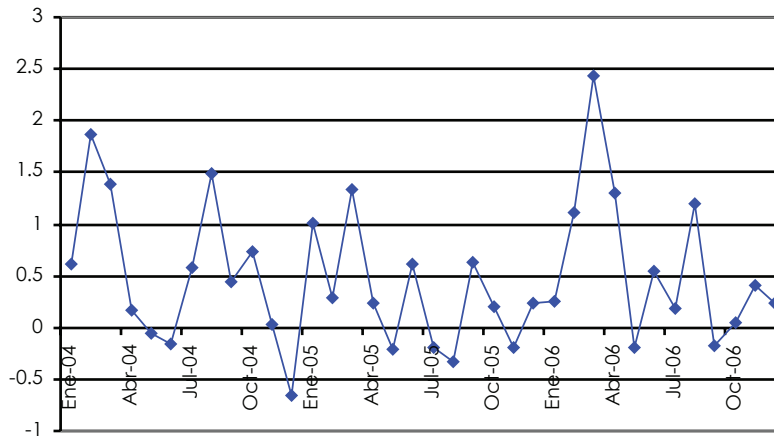


Figura 59 Cambio en los precios de los pescados en el IPC durante los años 2004 al 2006
Fuente: SIPSA, 2006

12.2 BOCACHICO

Al comparar el precio en los mercados minoristas en Barrancabermeja con el precio en Las Flores se encuentra que aunque el minorista se encuentra por encima del mayorista, esta diferencia no es tan amplia; así mismo se observa que no existe una relación clara en estos dos mercados (SIPSA, 2006). En la Figura 60 se puede observar la dinámica de cada mercado. En el caso de los precios en los supermercados y en Las Flores en Bogotá, se observa que el precio de los supermercados duplica el precio mayorista, además, en los primeros la cotización es más estable que en los segundos.

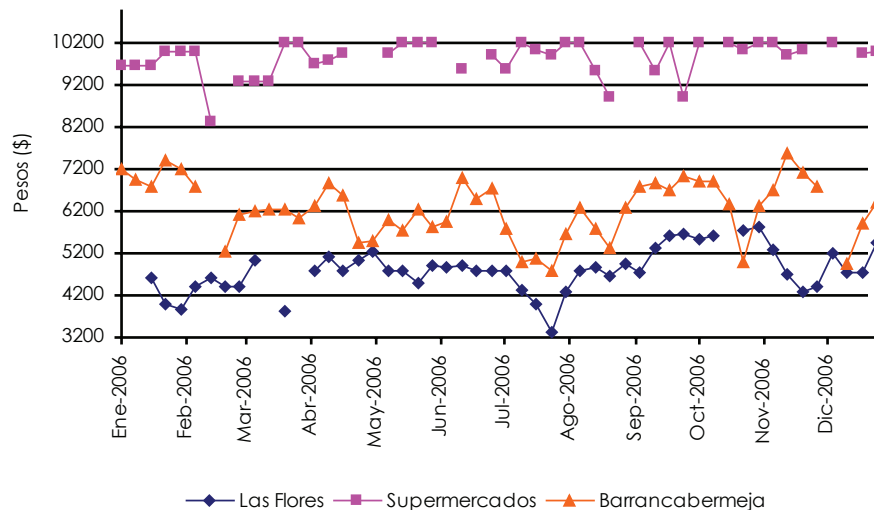


Figura 60 Precios del bocachico en Las Flores y supermercados en Bogotá y minoristas en Barrancabermeja durante el año 2006
Fuente: SIPSA, 2006

12.3 BAGRE RAYADO

La selección del mercado de Bucaramanga para los canales minorista y supermercado se debe a que es el principal destino del bagre capturado en Barrancabermeja. En la gráfica se observa que los precios para el productor y el mayorista están estrechamente relacionados. La Figura 61 muestra la evolución de los precios en el 2006 para los canales productor y mayorista en Barrancabermeja y minorista y supermercados en Bucaramanga. Asimismo, es posible ver de la Figura 61 que tanto los precios en los supermercados como los precios minoristas presentan una tendencia creciente mientras que los precios al productor y al mayorista, aunque variables, presentan una tendencia constante, en el periodo

de estudio. Esto implica que las ganancias de los minoristas y los supermercados tienden a aumentar en el tiempo, mientras que el retorno a los pescadores permanece invariable. Al calcular el coeficiente de variación, fue posible establecer que los precios en el canal supermercados son los más volátiles de los cuatro canales, mientras que los precios al consumidor fueron los de mayor estabilidad.

Ahora bien, si se observa la diferencia entre el precio de venta mayorista y el minorista, se encuentra el margen absoluto del minorista, que tiene una media de \$4.003 /Kg en 2006. Es importante tener en cuenta que este margen minorista es una aproximación al margen minorista real, pues Barrancabermeja aunque si es de las más importantes fuentes de abastecimiento de bagre en Bucaramanga, no es la única (SIPSA, 2006).

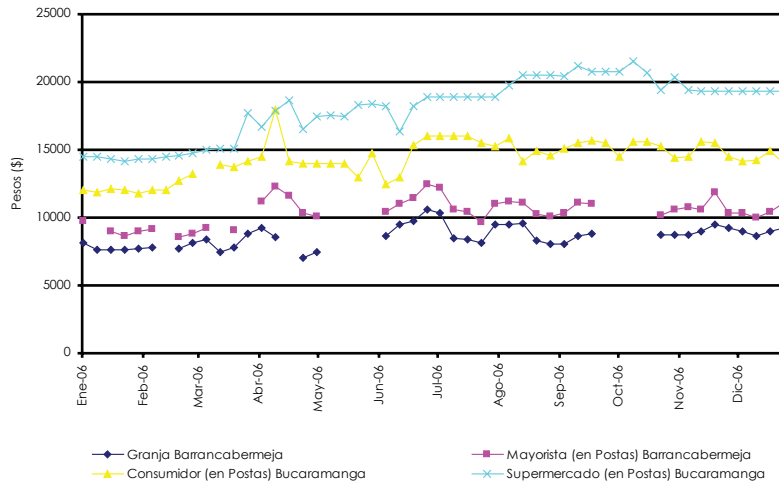


Figura 61 Evolución de los precios del bagre rayado en Barrancabermeja y Bucaramanga durante el año 2006
Fuente: SIPSA, 2006

12.4 TRUCHA

Se observa una diferencia de precios y un comportamiento de los mismos distinto; esto se puede explicar por que el abastecimiento de Bogotá se da principalmente de granjas en Cundinamarca y Boyacá, mientras que para el mercado de Medellín la trucha ingresa, principalmente de Antioquia, lo que lleva a concluir que cada uno de los mercados tiene su oferta regional. En la Figura 62 se registran los precios de la trucha para Medellín y Bogotá.

Los precios registran cierta estabilidad durante el año aunque por ejemplo, entre el 24 de febrero y el 14 de abril las cotizaciones subieron en 7,9%, alza que coincide con la Semana Santa. Pasado este período, los precios bajaron en 4% (SIPSA, 2006).

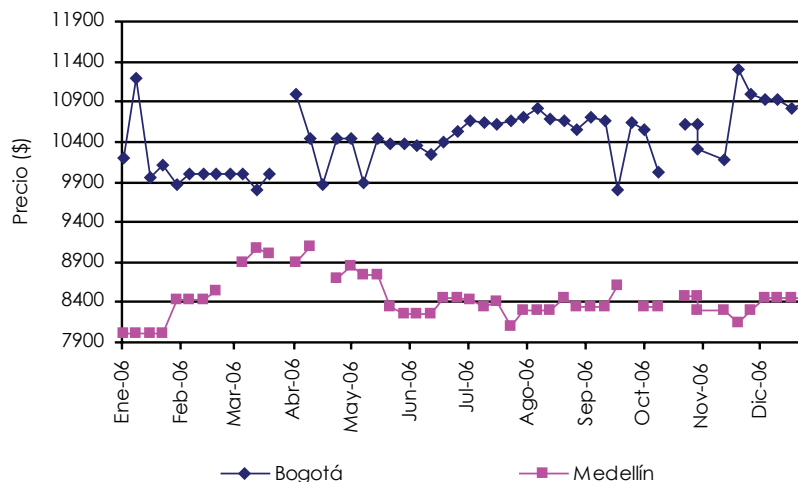


Figura 62 Evolución de los precios de la trucha en Bogotá y Medellín durante el año 2006
Fuente: SIPSA, 2006

Artículos

Los artículos publicados dentro del análisis de coyuntura del boletín semanal contienen un estudio de los diferentes productos y canales de producción en el año 2006 se publicaron los siguientes artículos.

FECHA	NOMBRE DEL ARTICULO
14 a 20 enero de 2006	Veda en el Pacífico.
18 a 24 febrero de 2006	Bocachico
25 a 03 marzo de 2006	Características regionales del mercado de peces en Antioquia (I parte).
04 a 10 marzo de 2006	Características regionales del mercado de peces en Antioquia (II parte).
18 a 24 marzo de 2006	Bocachico importado suple baja oferta nacional.
25 a 31 marzo de 2006	Importancia del camarón de cultivo (<i>Litopenaeus vannamei</i>) en Colombia.
01 a 07 abril de 2006	Semana santa un incremento general en precios.
08 a 14 abril de 2006	Industrialización y subproductos del atún.
15 a 21 abril de 2006	Industrialización y subproductos del atún.
22 a 28 abril 2006	Producción y comercialización de la cachama procedente del Meta (I parte).
29 abril a 05 mayo de 2006	Producción y comercialización de la cachama procedente del Meta (II parte).
06 a 12 mayo de 2006	Análisis de los precios de la tilapia roja.
13 a 19 mayo de 2006	Régimen de lluvias factor preponderante en el comportamiento de los precios
20 a 26 mayo de 2006	Comercio de productos pesqueros en el puerto de Cartagena (I parte).
27 a 02 junio de 2006	Comercio de productos pesqueros en el puerto de Cartagena (II parte).
03 a 09 junio 2006	Pesca con Boliche
10 a 16 junio 2006	Características del mercado Bogotano de pescados (I parte).
17 a 23 junio 2006	Características del mercado Bogotano de pescados (II parte).
24 a 30 junio 2006	Comercialización mayorista de bagre (I parte).
01 a 07 julio 2006	Comercialización mayorista de bagre (II parte).
11 a 20 julio 2006	Comercialización de la sierra y otros pescados en Santa Marta.
21 a 27 julio 2006	Industrialización y subproductos del Mero.
28 a 03 agosto 2006	La pesca del Mero: futuro promisorio.
04 a 11 agosto 2006	Trucha antioqueña producto de gran potencial y crecimiento (parte I).
12 a 17 agosto 2006	Trucha antioqueña producto de gran potencial y crecimiento (parte II).
18 a 25 agosto 2006	Estacionalidad del precio del róbalo.
26 agosto a 01 septiembre 2006	Peces ornamentales: Mercado en expansión para Colombia.
02 a 08 septiembre 2006	Caracterización del sector productivo acuícola en el departamento del Caquetá.
09 a 15 septiembre 2006	Producción Piscícola a nivel mundial.
16 a 22 septiembre 2006	Piscícola a nivel mundial.
23 a 29 septiembre 2006	Comercio de productos pesqueros en el puerto de Buenaventura (I parte).
30 septiembre a 06 octubre 2006	Comercio de productos pesqueros en el puerto de Buenaventura (II parte).
07 a 13 octubre 2006	Mercado pesquero en Cali (I parte).
12 a 18 octubre 2006	Mercado pesquero en Cali (II parte).
19 a 25 octubre 2006	Comercialización del calamar en Bogotá (I parte).
26 octubre a 01 noviembre 2006	Comercialización del calamar en Bogotá (II parte).
02 a 07 noviembre 2006	Camarón de cultivo en la Costa Caribe. (I parte)
08 a 15 noviembre 2006	Camarón de cultivo en la Costa Caribe. (II parte)
16 a 22 noviembre 2006	Algunas características generales y de comercialización del pargo rojo (I parte).
23 a 29 noviembre 2006	Algunas características generales y de comercialización del pargo rojo (II parte).
30 noviembre a 06 diciembre 2006	Comercialización del nicuro en la plaza de las Flores (I parte).
07 a 13 diciembre 2006	Comercialización del nicuro en la plaza de las Flores (II parte).
14 a 20 diciembre 2006	Comercialización de productos pesqueros en el puerto de Barranquilla (I parte).
21 a 27 diciembre 2006	Comercialización de productos pesqueros en el puerto de Barranquilla (II parte).
28 diciembre 2006 a 3 enero 2007	Evolución de los precios de algunos pescados en el 2006.

12.5 Diccionario

Todos los análisis se basan en una serie de productos que evolucionó constantemente hasta la lista que se muestra en el ANEXO No. 11.

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

13 RESULTADOS ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Para realizar la encuesta, se diseñó un formulario para tomar información de los municipios y otro para los pescadores, la encuesta fue realizada durante un mes en el periodo comprendido del 13 de enero al 15 de febrero del 2007 (ANEXO No. 12).

Para los municipios se diseñó una ficha en la que se consideraron el número de pescadores, asociaciones y costo de combustible (gasolina, aceite y diesel). El número de encuestas por municipio se ajustó de acuerdo a la información suministrada en las alcaldías municipales, con respecto al número de pescadores registrados.

Para la encuesta aplicada a los pescadores se consideró la información general (litoral o cuenca, municipio), el nivel educativo de los pescadores donde se contemplaba temas como capacitaciones, beneficios recibidos (apoyo), tenencia de la tierra (vivienda), acceso a servicios públicos, cobertura de salud, número de personas en el hogar, actividad económica, tipo de embarcación y artes de pesca empleados.

La encuesta fue aplicada por los recolectores de campo del proyecto en los diferentes puntos de desembarco.

Si bien es cierto que el número de pescadores, no fue muy alto se aplicó la encuesta a 1.159 pescadores, distribuidos en los litorales y cuencas hidrográficas.

13.1 RESULTADOS

Los resultados que a continuación se presentan son una foto muy rápida de una realidad que presenta a la pesca artesanal como una actividad de subsistencia. Las familias que desarrollan esta actividad reciben, de acuerdo a las cifras entregadas por la encuesta realizada en el periodo comprendido del 13 de enero al 15 de febrero del 2007, un precario ingreso que en la mayoría de los casos no alcanza a ser un salario mínimo. Este bajo ingreso les limita a los pescadores las posibilidades de mejorar los equipos que utilizan en su labor y, con ello, crecer económicamente.

Una elevada proporción de los hogares de los pescadores tiene acceso a la energía eléctrica, pero carecen de agua corriente (que además sería deseable que fuera potable) y servicio de alcantarillado.

En general, ellos tienen un bajo nivel de educación y no están preparados para desempeñar otro tipo de labor. Si bien reportan que han participado en algunas capacitaciones por parte del INCODER, SENA, autoridades regionales y/o algunas ONGs, no se percibe que con ello se haya roto la situación de marginalidad (Tabla 66).

Tabla 66 Numero de encuestas por lugar o cuenca

LUGAR/CUENCA	FRECUENCIA	%
Amazonas-Mitu	14	1,32
Caribe	116	10,96
Caribe – Atrato	44	4,16
Caribe-Magdalena	16	1,51
Magdalena	618	58,41
Orinoco	74	6,99
Pacífico	89	8,41
Sinú	87	8,22

Fuente: Encuesta Socio económica-2007, cálculos Corporación Colombia Internacional

13.2 LOS SERVICIOS Y EL HOGAR

Del total de encuestados, el 67% respondió que vive en casa propia, mientras que el restante 33% lo hace en arriendo o en la propiedad de un familiar. En estas viviendas, 32% no tiene servicio domiciliario de agua, 70% no está conectado a una red de alcantarillado, 61% no tiene un pozo séptico, 85% no tiene servicio telefónico y 10% manifestó que no tiene servicio eléctrico (Tabla 67).

Tabla 67 Cobertura en servicios

RESPUESTA	Acueducto		Alcantarillado		Pozo séptico		Energía		Teléfono	
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%
Tiene el servicio	718	67,9	322	30,4	406	38,4	947	89,6	158	14,9
No lo tiene	340	32,1	736	69,6	652	61,6	110	10,4	899	85,1
TOTAL	1058		1058		1058		1057		1057	

Fuente: Encuesta Socio económica-2007, cálculos Corporación Colombia Internacional

Estos resultados señalan que hay un bajo nivel de atención en aquellos servicios que son prestados habitualmente por los municipios y que son vitales para tener unas condiciones de vida dignas, como lo son el agua corriente y el alcantarillado. Igualmente, es elevada la proporción de los hogares que no teniendo servicio de alcantarillado manifiestan, además, que no cuentan con un pozo séptico. Un detalle que se escapa a este esfuerzo fue la revisión del porcentaje de hogares que tienen servicio eléctrico de forma legal, lo que les garantiza unas condiciones mínimas de seguridad.

Si se examinan los resultados por cuenca, la tendencia se mantiene en la mayoría de los casos, aunque en la región del Amazonas el cubrimiento es menor. Por ejemplo, en el servicio eléctrico, mientras en el total de la encuesta hay una cobertura del 90%, cifra que se acerca al promedio nacional publicado por el DNP, en el Amazonas 71% de los entrevistados manifestaron que en sus hogares no cuentan con este servicio.

Los hogares de los pescadores son relativamente grandes si se les compara con el tamaño promedio que se observa en las zonas urbanas de nuestro país. Sólo 36% está formado por menos de cinco personas, mientras en 10% se encontraron por diez o más personas. Del total de las personas que conforman el hogar, en la mitad de los hogares encuestados solo participan una quinta parte de sus miembros en las labores de pesca.

Al indagar sobre la realización de otras actividades productivas que complementen el sustento familiar, se encontró que solo 20% realiza alguna actividad agrícola. En tanto, otras actividades como las pecuarias, la construcción o el comercio solo fueron señaladas en un mínimo porcentaje de los hogares.

En lo relativo a la cobertura en salud se encuentra que un elevado porcentaje tiene la posibilidad de recibir este servicio, ya que 66% están afiliados al Sisben y 18% a una EPS.

13.3 LA EDUCACIÓN

El panorama en materia educativa es muy desalentador. 36% manifestó que no había cursado un año de educación formal, 36% tenía la primaria completa y solo un poco más del 6% había completado su bachillerato o cursado un año completo de educación técnica o universitaria.

No se puede afirmar que exista una cuenca que particularmente se destaque por el nivel de analfabetismo o de educación de sus pescadores; existen, sin embargo, algunos municipios del Orinoco o del Pacífico donde los porcentajes de analfabetos dedicados a esta labor son más elevados.

Sobresale en forma positiva, el hecho que un 17% de los entrevistados manifiestan haber recibido alguna capacitación, principalmente por parte del SENA, el INCODER, las Alcaldías y las Gobernaciones. Los temas de estos eventos cubren desde el cuidado de los recursos hasta el manejo y el procesamiento que se le debe dar al producto obtenido en su labor.

13.4 LAS EMBARCACIONES Y LOS ARTES DE PESCA

El 64% de los entrevistados manifestaron que utilizan canoas y 22% botes de madera. Estas dos cifras permiten calificar a la actividad pesquera, sobre todo la continental, como artesanal. La mayoría de las embarcaciones (53%) son propias, en tanto 30% son arrendadas. Uniendo estas cifras, se observa que la mayor la propiedad de embarcaciones se da en el caso de los botes de madera; mientras que el arriendo es un caso que se da en una mayor proporción para las canoas.

Con relación a los artes de pesca mas utilizados, en las siguientes tablas resumen los resultados obtenidos en la encuesta (Tablas 68).

Tabla 68 Arte de Pesca

DESCRIPCIÓN	N Obs.	%
Anzuelo	23	2
Arpón y careta	7	1
Atarraya	158	15
Bolicho	3	0
Calandrio	7	1
Changa	4	0
Chinchorra	136	13
Espinel	20	2
Línea de mano	41	4
Malla	61	6
Palangre	12	1
Red de enmalle	237	23
Trasmallo	231	22
Otros	100	10
TOTAL	1.040	

Fuente: Encuesta Socio económica-2007, cálculos Corporación Colombia Internacional

Tabla 69 Nombre Institución que brinda el beneficio

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	N Obs.	%
ALCALDÍA	5	4
ASOCIACIONES	1	1
INCODER	55	47
OTROS	38	32
SECRETARIAS DE AGRICULTURA	5	4
SENA	10	8
UMATAS	4	3

Fuente: Encuesta Socio económica-2007, cálculos Corporación Colombia Internacional

Un poco mas del 11% de los entrevistados, declaró haber recibido algún apoyo por parte de entidades como el Incoder, Asociaciones, Gobernaciones, UMATAS. Este apoyo, estuvo representado en unos aparejos, una cava, un curso de capacitación o un sencillo carné que lo registra como pescador (Tabla 69).

13.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD

La información económica levantada con la encuesta permite realizar algunos sencillos ejercicios y evaluar económicamente esta actividad. Llevado a salarios mínimos vigentes, la utilidad bruta que perciben los pescadores es igual o menor a un salario mínimo vigente en un 79% de los entrevistados. En solo el 2% de este indicador señaló que se obtienen más de 5 salarios mínimos (Tabla 70).

Tabla 70 Participación porcentual por rango de ingreso bruto

RANGO DE INGRESO BRUTO	PARTICIPACIÓN RELATIVA (%)	PARTICIPACIÓN ACUMULADA (%)
Menos de 0.5 salarios mínimos	71,4	71,4
De 0.5 a 1 salario mínimo	8,0	79,3
De 1 a 2 salarios mínimos	6,4	85,8
De 2 a 5 salarios mínimos	9,8	95,6
De 5 a 10 salarios mínimos	2,3	98,0
Mas de 10 salarios mínimos	2,1	100,0

Fuente: Encuesta Socio económica-2007, cálculos Corporación Colombia Internacional

El resultado de estos cálculos gruesos, señala que una elevada proporción de los pescadores, difícilmente van a contar con el excedente necesario para mejorar económica y socialmente.

13.6 FICHA TÉCNICA

Esta encuesta fue aplicada a 1.059 pescadores ubicados en 55 municipios que están incluidos en la cobertura del Sistema. Fue realizada mediante entrevistas por el personal vinculado al proyecto. En el formulario que se anexa a este informe, se consideraron bloques con preguntas referidas al hogar, las condiciones de la vivienda y el nivel educativo. Con respecto a la actividad pesquera, se indaga sobre la embarcación, las artes y algunas cifras que permitan evaluar superficialmente la utilidad bruta que perciben las personas que realizan esta actividad. En el ANEXO No. 13 se presentan los cuadros detallados para algunas de las preguntas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

GENERALES

1. Se presenta una marcada disminución de las capturas con respecto a años anteriores. Para el caso de pesca industrial marina han influido, los altos costos del combustible que no hacen rentable las faenas de pesca, la disminución de la flota pesquera en el Caribe y la disminución de los desembarcos especialmente de atún y camarón.
2. Tanto en pesca marina como continental se evidencia una tendencia a la sobrepesca en varias especies de interés comercial, la cual se evidencia en disminución de las capturas, de la talla media de captura, de la talla de madurez gonadal y en los resultados de los modelos de producción; a lo anterior hay que agregarle el creciente y progresivo deterioro de la calidad y cantidad de recurso hídrico, que se hacen más evidentes en las cuencas del Magdalena y del Orinoco.
3. La creciente producción de la acuicultura, muestra las posibilidades que tiene el país para desarrollar esta práctica como son la diversidad de pisos térmicos, disponibilidad de suelos y terrenos aptos, numerosos recursos hídricos representados en los dos océanos, ríos, lagos y embalses.
4. Frente a la disminución de las capturas, se presenta la acuicultura como una alternativa, pero se necesita establecer una política de investigación, fomento (crédito, asistencia técnica), y promoción, que pueda llegar a los diferentes usuarios potenciales como son los pescadores artesanales e industriales.
5. Sería importante la ejecución de investigaciones más profundas para determinar aspectos como épocas reproductivas y zonas de cría de juveniles, con el fin de establecer medidas de manejo temporal y espacial.

LITORAL CARIBE

1. El descenso observado en las capturas durante los últimos años se debe en gran parte a la reducción en un 65% de la flota pesquera industrial, ya que la actividad extractiva genera altos costos y baja rentabilidad. Las disminuciones más marcadas las presentan, el atún y los crustáceos.
2. Se presentaron altos porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla media de madurez gonadal. Igualmente muchas especies han disminuido su talla media de madurez gonadal, lo cual se puede entender como una posible respuesta a la presión por pesca.
3. Varios de los recursos evaluados se encuentran muy próximos al límite máximo de aprovechamiento como el pargo chino y la lisa; en el límite de aprovechamiento está la sierra; y recursos que ya pasaron el límite máximo de aprovechamiento está la langosta espinosa y el camarón rosado. Es necesario tomar medidas de control y manejo para aquellos que aún no presentan tendencia a la sobreexplotación, y medidas de recuperación para los que manifiestan indicios de sobreexplotación.
4. Se recomienda realizar estudios más detallados y profundos por zonas, ya que algunos recursos presentan más de un stock, como el pargo chino, y podría estar sucediendo lo mismo con el jurel aleta amarilla y el róbalo.
5. Para la Ciénaga Grande de Santa Marta y el Complejo de Pajarales INVEMAR (2006) menciona que una vez más especies como la lisa, el mapalé y el chivo cabezón se encuentran en alto riesgo de sobreexplotación debido a que sus tallas medias de captura se encuentran por debajo de las tallas medias de madurez; para el caso de de la mojarra rayada, el bocachico y la jaiba disminuyeron las tallas hasta acercarse al límite.

LITORAL PACIFICO

1. Los altos costos del combustible han afectado la pesca, y como consecuencia en el 2006 se redujeron los zarpes y faenas de pesca.
2. Las capturas del berrugate y del pargo lunarejo aún no han llegado al límite máximo de aprovechamiento, lo que permite un mayor esfuerzo.
3. Las capturas del pargo rojo, la sierra y el grupo de especies que se agrupan como pelada ya sobrepasaron los límites máximos de aprovechamiento sostenible y se considera que están pre-

sionadas; por consiguiente se debe disminuir el esfuerzo pesquero.

4. Los recursos que no cuentan con medidas de ordenación se debe reglamentar cuales son las artes de pesca que no permiten su aprovechamiento de forma adecuada.
5. Se deben promover investigaciones aplicadas, como pesca comercial exploratoria para evaluar el potencial, los métodos de captura y el proceso de especies como la plumada, sierra, jurel, dorado y calamar pota, entre otros.

CUENCA DEL MAGDALENA

1. Las especies evaluadas muestran niveles de sobreexplotación, como son la disminución de las capturas, talla media de captura, talla media de madurez gonadal; y los resultados de los modelos de producción.
2. La única especie que no muestra sobre explotación es la mojarra lora, la cual por el contrario está incrementándose en ciénagas y embalses, por consiguiente es necesario evaluar cual puede ser el impacto sobre las especies nativas.
3. En la disminución de las capturas han influido factores ambientales que afectan la cantidad y calidad del recurso hídrico por deforestación, la contaminación por vertimientos de ciudades y poblaciones, actividad minera, presencia de petróleo, mercurio, pesticidas, incremento de sedimentos y por consiguiente el taponamiento de caños que comunican las ciénagas con el río que impide el flujo de agua y de animales (larvas, alevinos, juveniles y adultos), secamiento de ciénagas y el uso indebido de artes y métodos de pesca.
4. Las diferentes medidas establecidas y dirigidas a conservar el recurso pesquero tales como tallas mínimas de captura, prohibición de la pesca de determinada especie y en determinada época (vedas), restricción del uso de artes y métodos de pesca nocivos, no han mostrado resultado.
5. Ante la disminución progresiva del recurso se han incrementado artes y métodos de pesca mas eficientes y desde luego más nocivas como la chinchorra, el zangarreo, el taponamiento de caños, la disminución de los ojos de malla.

CUENCA DEL SINÚ

1. Se observó una tendencia a la sobrepesca en la mayoría de las pesquerías de esta cuenca. Las especies más afectadas son: bocachico, liseta y moncholo.
2. Es indispensable disminuir el esfuerzo de pesca, proporcionando a los pescadores alternativas de sustento y propiciando entre sus comunidades el autocontrol y protección de los recursos para evitar el colapso de estos.

CUENCA DEL ATRATO

1. Se encontró un alto porcentaje (>70%) de individuos capturados por debajo de la talla mínima legal (tomando las del Magdalena como referencia) en la mayoría de las pesquerías. Las especies más afectadas son: bocachico, mojarra amarilla, bagre sapo y doncella.
2. Existe muy poca información sobre las pesquerías del Atrato, teniendo en cuenta que es una cuenca con alta población de pescadores.
3. Se recomienda disminuir el esfuerzo de pesca para algunas pesquerías como la del bocachico y mojarra amarilla, pues presentan una tendencia a la sobrepesca.

CUENCA DEL ORINOCO

Pesca de Consumo

1. El esfuerzo de pesca esta concentrado básicamente en especies migratorias, algunas de ellas con rutas transnacionales, que van desde el delta del Orinoco en Venezuela hasta las partes altas de los ríos Arauca, Meta y Guaviare en Colombia, y la mayor parte de las capturas se realizan en zonas de frontera con Venezuela.
2. Las especies analizadas se encuentran dentro de los rangos del límite máximo de aprovechamiento, sólo dos lo sobrepasan el amarillo y el bagre rayado.

3. Se evidencia presión de pesca sobre juveniles de muchas de las especies de consumo, lo que genera peligro para la estabilidad de las poblaciones de peces afectadas, las mas afectadas son el amarillo, el bagre rayado, el bagre tigre, el barbiancho, el blancopobre, el bocachico, la cachama y la palometa.
4. Las tallas mínimas de captura establecidas para algunas especies no le dan protección adecuada a las mismas por estar muy por debajo de la talla media de madurez gonadal, se presenta esta situación en amarillo, baboso, bagre rayado, bagre tigre, barbiancho, cachama, curvinata y dorado.
5. Durante la temporada de veda, se comercializó producto pesquero, en los mismos niveles de los meses sin veda en Puerto López y Puerto Gaitán.

Peces Ornamentales

1. La actividad de pesca ornamental en la Orinoquía es de alta importancia económica y social, es amplia la variedad de especies que se ofrecen al mercado, todas ellas con destino al comercio internacional.
2. La captura de estas especies se hace de acuerdo con los pedidos, manifestando los comerciantes que estos han disminuido en los últimos años. La reevaluación del peso, tiene incidencia en esta actividad, ya que los precios pagados al pescador no aumenta o tiende a bajar, ya que en el mercado internacional los peces ofrecidos por Brasil o Perú son más baratos.
3. El hábitat muchas de las especies ornamentales tiene dos amenazas antropogénicas: contaminación a partir de actividades agropecuarias, mineras, petroleras y vertimientos de aguas servidas de los centros urbanos; y se ha visto disminuido por el secamiento de humedales para destinarlos a otra actividades.

CUENCA DEL AMAZONAS

1. La pesca en Mitú esta poco desarrollada, debido al aislamiento de la población y a los altos costos de los insumos, ya que todo lo que se comercializa en el lugar es transportado por vía aérea, de igual modo de sacar los productos pesqueros sería por esa vía, lo que les resta competitividad.
2. No hay infraestructura de conservación de pescado de modo que el que se lleva a puerto debe ser consumido en el día, principalmente por que la energía eléctrica no es permanente.
3. Los pescadores se movilizan a canaleta y elaboran sus artes de pesca con materiales de la región, dado que la baja rentabilidad de la actividad no les permite ni adquirir motores o comprar materiales (nylon) para fabricar las mallas.
4. De las especies de la región no se conocen sus épocas de reproducción ni las tallas medias de madurez gonadal, por lo que es necesario que se acentué el esfuerzo para la toma de los parámetros biológicos requeridos para la formulación de medidas de manejo para la explotación sostenida de este recurso, que si bien en la actualidad esta muy poco explotado, con al aumento de la población se vería expuesto a una mayor presión de pesca sin tener medidas regulatorias adecuadas.

BIBLIOGRAFÍA

Agudelo, *et al col*, 2000. Bagres de la Amazonia Colombiana: Un recurso sin fronteras. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, Bogotá D.C. 253p.

Asociación Nacional de Acuicultores de Colombia-ACUANAL. 2006. Bogotá.

Ajiaco-Martínez, R. E. y H. Ramírez-Gil. 1988. Análisis de la captura comercial en el municipio de Puerto López, parte alta del río Meta (Orinoquía), 1987. INDERENA, Villavicencio (Meta). Informe Técnico inédito, 50p.

Ajiaco-Martínez, R.E., Carrillo-Villar, L, y Ramírez-Gil, H. 2001a. La pesca de especies de consumo en el área de influencia de Puerto Carreño, P. 23-38, En: Ramírez-Gil, H, y R.E., Ajiaco-Martínez (Edit). La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

Ajiaco-Martínez, R.E., Reyes-Herrada, J.J, y Ramírez-Gil, H. 2001b. *Pinirampus pinirampu*, P.114-115, En: Ramírez-Gil, H, y R.E. Ajiaco-Martínez (Edit). La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

Ajiaco-Martínez, R.E., Beltrán-Hostos, D.P, y Ramírez-Gil, H. 2001c. *Brachyplatystoma flavicans* Caste-lnau 1855, P.118-119. En: Ramírez-Gil, H, y R.E. Ajiaco-Martínez (Edit). La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

Ajiaco-Martínez, R.E., y Ramírez-Gil, H. 2006. Monitoreo a la captura comercial de peces de consumo en la Orinoquía colombiana, Informe Técnico. INCODER-Fundación Nakuani. Villavicencio, 25 p.

Alegría, J. 1982. Aspectos biológico-pesqueros de la langosta espinosa *Panulirus argus* (LATREILLE), en la Guajira, Colombia. en : Divulgación pesquera. Vol.18, No.1/2; 26 p.

Alegría, J. 1971. Biología y pesca de las langostas: *Panulirus argus* y *Panulirus laevicauda*, en el nordeste del Brasil y el norte de Colombia. Bogotá, 43p. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias del Mar.

Arango, L. y Judid, A. 1992. Evaluación de la población de la langosta *Panulirus argus* (LATREILLE, 1804) en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario PNNCR, Caribe Colombiano. Cartagena, 184p. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.

Arellano-Martínez, Rojas A, García F., Ceballos B y Vallejo F., 2001. Ciclo reproductivo del pargo *Lutjanus guttatus* (Steindacner, 1869) en las costas de Guerrero. México. Revista de Biología Marina y Oceanografía 36(1):1.

Arias, P. 1985. Las ciénagas de Colombia, INDERENA-Rev, Divulgación Pesquera. 22 (3): 38-70. Bogotá.

Arteaga, E.; M. Criales, D. Rodríguez P. Gómez y L. Manjarrés. 2004. Dinámica reproductiva de los stocks de pargo rayado *Lutjanus synagris* (Linnaeus) en el área norte de Caribe colombiano. En: Manjares, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del mar caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena, Santa Marta: 203-216.

Atencio, V., J. M. Solano, H. Quirós y T. Mercado. 1996. Evaluación del área de desove entre Urrá I y Tierralta e identificación y cuantificación del ictioplancton. Informe Urrá S. A CINPIC, Universidad de Córdoba. Montería. 65 p.

Barros, M. 1996. Épocas de reproducción, tallas de captura y algunas relaciones biológico-pesqueras de la cojinoa *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) en el área del Parque Nacional Natural Tayrona, Santa Marta, Colombia. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Boletín científico N°4. p. 65-78.

Beltrán, C. y Villaneda A. 2000. Perfil de la pesca y Acuicultura en Colombia, Santa fe de Bogotá, D.C, INPA.

Beltrán-Hostos, D.P., Ajiaco-Martínez, R.E., y Ramírez-Gil, H. 2001c. *Mylossoma duriventre* Cuvier. 1817, P.88-90. En: Ramírez-Gil, H, y R.E. Ajiaco-Martínez (Edit), La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral, INPA, Bogotá.

Bertalanffy, L. von, 1934. Untersuchungen uber die Gesetzchkeiten des Wachstums. 1. Allgemeine Grundlagen der theorie. Roux Arch Entwicklungsmech, Org. 131: 613-653.

Beverton, R.J.H. and S.J. Holt. 1966. Manual of methods for fish stock assessment. Part 2. Tables of yield functions. FAO Fish tec. Paper Rev1:67 pp.

Bhattacharya C.G. 1967. A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. Biometrics, 23:115-135.

Blanco H., Solipá J., Olaya-Nieto C.W., Segura-Guevara F.F., Brú-Cordero S. B., Tordecilla-Petro G. 2005. Crecimiento y mortalidad de la Yalúa (*Cyphocharax magdalenae* steindachner, 1878) en el río sinú, Colombia. MVZ-Córdoba; 10:(1), 555-563.

Buendía, D., J. Argumedo, Ch. Olaya, F. Segura, S. Brú y G. Tordecilla. 2006. Biología reproductiva del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus* Littmann *et al.*, 2000) en la cuenca del río Sinú, Colombia. Rev. MVZ Córdoba 11 supl (1) 71-78.

Cabral, B. y Tabares, J. 1998. Monitoreo a la comercialización de especies de consumo (oct-dic de 1998) en la ciudad de Leticia. Leticia. 16p.

Cadima, E. L. 2003. Manual de Evaluación de Recursos Pesqueros. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 393. Roma, FAO.

Castañeda, R. 1994. Estudio biológico-pesquero de la langosta espinosa *Panulirus argus* y *Panulirus laevicauda* en la Guajira. Riohacha, Colombia: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA. 32p.

CCI - INCODER. 2006. Boletines de capturas meses de agosto 2006 a enero 2007. Convenio CCI-INCODER. Bogotá.

Cervigón, F. *et al.* 1992. Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. Roma, FAO, 513 p.

Collette, B.J. y C.E. Nauen. 1983 FAO species catalog vol 2: Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackalrels, bonitos and related species know to date. FAO Fish, synap 125(2); 1 – 1337.

Correa, F. 1996. Captura, esfuerzo y parámetros poblacionales (Crecimiento, Reproducción, mortalidad y tasa de explotación) de la langosta *Panulirus argus* en la Guajira, Caribe colombiano. Riohacha, Colombia: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA. 18p.

Correa y Restrepo. 2002. Geología y Oceanografía del delta del río San Juan.

Csirke, J. 1980^a. Introducción a la dinámica de poblaciones de peces. FAO Doc. Téc. Pesca (192): 82 PP.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. 2007. Exportaciones colombianas años 200 al 2006. Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. 2007. Censo población 2005. www.dane.gov.co (visita 3 de agosto del 2007).

Duarte, L.O. 2006. Análisis Espacial y Temporal de la Producción Pesquera Artesanal del norte del Mar Caribe de Colombia. Insumo para el establecimiento de una pesquería competitiva y responsable. Proyecto de Investigación.

Encuesta Nacional Agropecuaria-ENA. 2006. Convenio CCI-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá.

Escobar, J., M., Zarate, M. Valderrama, C. Lara y C. Fonseca, 1983. Tallas mínimas y medias de maduración para 14 especies ícticas de interés comercial de la cuenca Magdalénica. Revista Divulgación Pesquera 21 (2):43.

Fajardo, G., 1979. Surgencia costera en las proximidades de la Península colombiana de La Guajira. Bol científico C.I.O.H.

Fernández, C., Angulo, J., Newmarck, F., y Mosquera C. 2003. Una visión de pesca multiespecífica en el Pacífico Colombiano. Adaptaciones tecnológicas. Medellín: Servigráficas S.A, 75p.--(Serie de Documentos Generales INVEMAR No. 14).

Food and Agriculture Organization – FAO. 1995. Guía para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico centro-oriental. 3 volúmenes, FAO Roma.

Food and Agriculture Organization – FAO. 2003. Estructura del sector acuícola y pesquero de Colombia. Documento de Internet (www.fao.org/fi/fcp/es/COL/profile.htm)

Food and Agriculture Organization – FAO. 2006. Sistema mundial para la identificación sobre pesca. Fishbase.

Frank, J.J. y K.E. Vanderkooy. 2000 Feeding habitats of juvenile lane snapper *Lutjanus synagris* from Mississippi coastal waters, with comments on the diet of gray snapper *Lutjanus griseus*. Gulf Carib. Res 12:11-17

Galvis, G.; Mójica, J.I. y Rodríguez, F. 1989. Peces del Catatumbo. Bogotá: Asociación Cravo Norte, 188 p.

Garzón, F. 1984. Algunos aspectos de la biología del “baboso” (*Goslinia platynema*), en los subsistemas Meta y Guaviare. Divulgación Pesquera INDERENA, 22(3, 4, 5): 13-35.

Gayanillo, F. C. Jr., P. Sparre and D. Pauly. 1995. The FAO ICLARM Stocks Assessment Tools (FISAT) User`Guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries) N° 8, Rome, 186 pp.

Gómez-Canchong P., Manjarrés L., Duarte L., y Altamar J. 2004. Altas pesquero del aérea norte del Mar Caribe de Colombia. Universidad del Magdalena, Santa Marta-Magdalena.

Gómez, G.; Guzmán, R.; Altuve, D. y Marcano, L. 1999. Aspectos biológicos de la langosta (*Panulirus argus*) en el Archipiélago los Testigos, región oriental de Venezuela. en : Zootecnia tropical Vol. 17 N° (1) : 91-109.

Gómez, P.; D, Rodríguez, J. Arévalo y L. Manjarrés. 2004 (B). Identificación de stocks de pargo rayado *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758) en el área norte del Caribe colombiano. En: Manjares, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del mar caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena, Santa Marta: 203-216.

- Granados, J. 1975. Estimaciones de la captura, esfuerzo y población pesquera en los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge. Proyecto para el Desarrollo de la Pesca Continental, INDERENA-FAO, Publicación N° 18. Bogotá, 103 p.
- Guevara, C. E., M. A. Bosch, M. R. Suárez y R. R. Lalana. 1994 Alimentación Natural de tres especies de pargos (Pisces: Lutjanidae) en el Archipiélago de las Conareos, Cuba. Revista Investigación Marina 15: 63-72.
- Gulland, J. y S.J. Holt. 1959. Estimation of growth parameters for data at unequal time Intervals. J. Cons. CIEM, 25 (1):47-49.
- Gutiérrez, F. 1999. Las pesquerías de la cuenca del río Sinú y el proyecto Urrá I. Santafé de Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, Dirección General de Ecosistemas.
- Gutiérrez, F., 2000. El Río Grande de La Magdalena, Ministerio del Medio Ambiente. Dirección de Ecosistemas. Informe Técnico, s, p.
- Gutiérrez, F.; Acosta, L. y Salazar, C. 2004. Perfiles urbanos en la Amazonia Colombiana: un enfoque para el desarrollo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo territorial, Colciencias, Bogotá D.C. 258p.
- Haigh, W. R., J. D. Parris y T.A. Hayes 1993 Feeding ecology of deepwater lutjanid snappers at Panguin Bank, Hawaii. Trans Am. Fish. Soc. 122:328-347.
- Heenstra, P.C. 1995. Lobotidae. Dormilonas p 1226. In W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sunner, K. E. Carpenter and Niemleds guía para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico Centro Oriental 3 vol FAO Roma. 1226.
- Herazo, B. 1971. Reproducción de la langosta común *Panulirus argus* –LATREILLE. En la Guajira colombiana. Cartagena, 36p. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias del Mar.
- Hurtado, N., 1972. Aspectos biológicos del medio-alto Magdalena. p, 10-44, INDERENA. Operación Subienda. Investigación Pesquera. Bogotá.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI. 2000. Bagres de la Amazonia colombiana: un recurso sin fronteras. Bogotá. 253 p.
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER. 2005. Boletín estadístico pesquero.
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER. 2005. Grupo técnico territorial del Atlántico, Diagnostico de la actividad pesquera artesanal en la zona costera del departamento del Atlántico, Caribe colombiano, Barranquilla-Atlántico.
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER. 2007. Subgerencia de Pesca y Acuicultura, grupo de registro y control. Bogotá
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA. 1995. Boletín Estadístico Pesquero Colombiano, 1995. Bogotá, D.C., Colombia.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA. 1995. Talla mínima de captura de la langosta *Panulirus spp.* en el área de la Guajira. Resolución no. 535. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA. Resolución N° 535 del 22 de diciembre de 1995. 2p.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA. 2001. Boletín Estadístico Pesquero Colombiano, 1999-2000, 114 p. Bogotá.
- Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente – INDERENA. 1976. Informe preliminar de la evaluación de las pesquerías en el Golfo de Urabá.

- Instituto Colombiano de Geología y Minería – INGEOMINAS. 1998. Geomorfología y aspectos erosivos del litoral Caribe colombiano. Geomorfología y aspectos erosivos del litoral Pacífico colombiano. Publicación geológica especial #21. Bogotá, 111 p.
- Instituto Nacional de Pesca – INP. 2002 Sierra del Golfo de California *Scomberomorus sierra* y *S. Concolor*. Documento técnico p 261 – 273.
- Instituto Nacional de Pesca – INP. La pesquería de róbalo del golfo de México. [en línea]. [Consultado 22 jun. 2007]. Disponible en < <http://www.inp.sagarpa.gob.mx/Publicaciones/sustentabilidad/Golfo/ROBALOBLANCO.pdf> >
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. 1999. Paisaje fisiográficos de Orinoquía – Amazonia (ORAM) Colombia. Análisis geográficos Nos. 27 – 28, Bogotá, Colombia.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. 2006. Chocó Características Geográficas, Bogotá D.C.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR. 2004. Informe del estado de los Ambientes Marinos y costeros en Colombia.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR. 2005. Informe del estado de los ambientes Marinos y Costeros de Colombia, Santa Marta-Magdalena.
- Instituto Nacional de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR, 2006. Monitoreo de las condiciones ambientales y los cambios estructurales y funcionales de las comunidades vegetales y de los recursos pesqueros durante la rehabilitación de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Informe Técnico final. Santa Marta. Colombia. 90 p.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA. 2001. Boletín Estadístico Pesquero Colombiano, 1999-2000, 114 p. Bogotá.
- Lozano, G. 1983. Contribución al conocimiento de la biología de la "doncella" *Ageneiosus caucanus* (Steindachner, 1880) del embalse del río Prado, Colombia. Tesis. Fac. Biología Marina. Univ Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.
- Lozano, Y., Casas, J. Y., Palacios, J. A., Maturin, M., Mosquera, H., y Rivas, T. 2005. Biología reproductiva del dentón *Leporinus muyscorum* (Steindachner 1902) en la cuenca del río Atrato, Colombia. Memorias VIII Simposio Colombiano de ictiología. Quibdó, Colombia.
- Mancilla, B. 2001. Diagnóstico para la pesca continental artesanal de los ríos Magdalena, Cauca, Sinú y Orinoco.
- Manjarrés, L., Escorcia F., e Infante J. 1993. Evaluación de las pesquerías artesanales del área de Santa Marta – Fase de Extracción. En: Correa., F. y L. Manjarrés (ed). 1993. Proyecto Integral de Investigaciones y Desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área de Santa Marta. Informe Técnico Final. INPA – CIID – Universidad del Magdalena, Santa Marta-Magdalena.
- Manjarrés, L., Arévalo, J.C., 1995. Análisis de los resultados de las campañas de arrastre de fondo en el Caribe colombiano INPA-VECEP/UE/DEMER, Santa Marta-Magdalena.
- Manjarrés, L., et al col. 2004. Altas pesquero del área norte del mar Caribe de Colombia, Santa Marta-Magdalena.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2006. Cadenas Productivas. Bogotá.
- Martínez, R. Martínez, N, 1997 diseño de experimentos análisis de datos estándar y no estándar. Fondo Nacional Universitarios. Primera edición pp 479.

- Mójica, J. I., 1999. Lista preliminar de las especies de peces dulceacuícolas de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Volumen XXIII. Bogotá, Colombia.
- Mójica, J. I., C. Castellanos, J. S. Usma & R. Álvarez-León. 2002. Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos Especies Amenazadas Colombia. Inst. Ciencias Naturales, Univ. Nal. Colombia/ Ministerio del Medio Ambiente/Inst. Von Humbolt, Ed. Panamericana, Bogotá, 285p.
- Mosquera H., Casas J., Lozano Y., Maturin M., Palacios J., Rivas T., Pino N. 2005. Hábitos Alimenticios y Factor de condición de la Doncella *Ageneiosus Pardales* en el río Atrato – Colombia. Universidad Tecnológica del Chocó – Grupo de zoología – Línea de ictiología. Memorias VIII Simposio colombiano de Ictiología, Quibdó-Chocó.
- Negrete C., Santos L. 2005. Acción desde el Incoder en la cuenca media del río Atrato y el manejo de la estadística pesquera. Memorias del VIII simposio colombiano de Ictiología, Quibdó, 2005.
- Nieto, S. 2007. Parámetros poblacionales y evaluación de la langosta espinosa *Panulirus argus*, en la Media Guajira, Caribe colombiano. Bogotá, 156p. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.
- Novoa, D.F. 2002. Los recursos pesqueros del eje fluvial Orinoco-Apure presente y futuro. Editorial EXLibris. Caracas. 147 p.
- Olaya-Nieto C.W., Segura-Guevara, F.F., Brú-Cordero S.B., Blanco H. 2003. Biología reproductiva del Bocachico (*Prochilodus magdalenae* Steindachner, 1878) en el río Sinú (Colombia). CIVA 2003 (<http://www.civa2003.org>), 727-734.
- Olaya-Nieto C.W., Segura-Guevara, F.F., Brú-Cordero, S.B., Blanco, H. –Viellar. 2003. Biología reproductiva de la Doncella (*Ageneiosus pardalis* Lütken, 1874) en el río Sinú (Colombia). CIVA 2003 (<http://www.civa2003.org>). 743-749.
- Osorio, D.; De la Hoz, J. y Martínez, Luís. 2001. Validación técnica y económica de refugios artificiales para langosta *Panulirus argus* en el sector costero del área de influencia de la bahía de Cartagena. Cartagena de indias D.T.C, Colombia: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA. 34p.
- Palacios J., Aguirre J., Ramírez J. *et al*, 2001. Evaluación socioeconómica y ecológica par el ordenamiento pesquero en las ciénagas de Tumaradó, Perachon y Ungía. Corporación Ambiental de la Universidad de Antioquia.
- Palacios J., Maturin M., Casas J., Lozano Y., Mosquera H., Rivas T. 2005. Biología Reproductiva del Bagre sapo *Pseudopimelodus zungaro* en el río Atrato. Universidad Tecnológica del Chocó – Grupo de zoología – Línea de ictiología. Memorias VIII Simposio Colombiano de Ictiología, Quibdó-Chocó.
- Pauly, D. 1983. Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales. FAO Doc Téc Pesca 234:1-49.
- Perrotta, G. Crevalle jack. Ichthyology. education biological profiles. Florida Museum of Natural History. [en línea]. [consultado 22 jun. 2007]. Disponible en < <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/Gallery/Describe/CrevalleJack/CrevalleJack.html>
- Pineda Arguello, I.Z., Ramírez-Gil, H., y Ajiaco-Martínez, R.E. 2001. El recurso pesquero de consumo en el área de influencia de Inírida, P, 39-56, En: Ramírez-Gil, H, y R.E. Ajiaco-Martínez (Edit), La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral, INPA, Bogotá.
- Polo, G. y M. Valderrama. 2004. Las estadísticas de las pesquerías, fundamento para la evaluación económica, la ordenación, la administración y el desarrollo sostenible de la pesca en las aguas interiores y de las aguas marinas de Colombia. Fundación HUMEDALES- INCODER. Bogotá, 187 p. 13 anexos.

Quinn II, J.S. y R.B. Deriso, 1999 Quantitative fish dynamics. Oxford University Press, New York.

Ramírez, H. y Ajiaco, R.E. 2001. La Orinoquía colombiana y su área de frontera. Pp. 9-22 En: Ramírez-Gil y. Ajiaco R. - Martínez (Edit). La pesca en la baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

Ragua, J. y Rubio, E. 1995. Evaluación de la pesquería industrial de la langosta (*Panulirus argus*) en el archipiélago de San Andrés y Providencia, Caribe Colombiano. Bogotá, 93p. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.

Ramírez-Gil, H. 1987a. Monitoreo de peces de consumo en Puerto López, subsistema Meta alto (Orinoquía) 1985. Informe técnico, INDERENA. Villavicencio, Meta. 21 p.

Ramírez-Gil, H. 1987b. Determinación preliminar de las épocas de reproducción de las principales especies ícticas comercializadas en la parte alta del río Meta, Informe técnico. INDERENA. Villavicencio, Meta. 23 p.

Ramírez-Gil, H y Ajiaco-Martínez, R.E. 1994. El amarillo *Paulicea luetkeni*, análisis histórico de su pesquería y su problemática en el alto Meta Orinoquía. Bol. Cient. INPA 2:62-70.

Ramírez-Gil, H, y Ajiaco-Martínez, R.E. 1995. El bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (LINNAEUS) y *Pseudoplatystoma tigrinum* (VALENCIENNES) aspectos biológico pesqueros en el alto río Meta. Bol. Cient. INPA. 3:157-167.

Ramirez, H. y Ajiaco, R.E. 1995. Propuesta preliminar para un plan de ordenación de la pesca en la Orinoquía colombiana. Instituto nacional de Pesca y Acuicultura – INPA, Centro de investigación y fomento de la pesca artesanal – CIFPA, Puerto López. 29p.

Ramírez-Gil, H., Ajiaco, R.E., y Valderrama M, 1997. Reseña sobre la pesca de especies de consumo y ornamentales en la Orinoquía colombiana. Bol. Cient. INPA. (5):89-112.

Ramírez, H. y Ajiaco, R.E. 2001. La Orinoquía colombiana y su área de frontera. Pp. 9-22 En: Ramírez-Gil y. Ajiaco R. - Martínez (Edit). La pesca en la baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

Reid, S. 1983. La biología de los bagres rayados *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Pseudoplatystoma tigrinum* en la cuenca del río Apure. Venezuela. Rev. Uniliez de Ciencia y Tecnología 1(1):13-41.

Reina, M., Ramírez, H., y Valderrama, M. 1995. Edad y crecimiento de *Paulicea luetkeni* (Steindachner, 1876) (Pises:Pimelodidae) basado en la lectura de estructuras duras (espinas de aleta pectoral) en el alto río Meta (Colombia). Bol. Cient. INPA. 3:115-130.

Restrepo, J. D (editor). 2006. Los sedimentos del río Magdalena: Reflejo de la crisis ambiental. Fondo Editorial EAFIT. Medellín, 265 p.

Reyes, A. 1999 Hábitos alimentarios y algunos aspectos reproductivos de la cojiñoa negra *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) capturada con chinchorro en la Bahía de Taganga, Caribe Colombiano. Santa Marta D.T.C.H. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.

Reyes-Herrada, J.J., Ajiaco-Martínez, R.E., y Ramírez-Gil, H, 2001a. *Semaprochilodus mariae* Steindachner. 1879. P. 99-102. En: Ramírez-Gil, H, y R.E. Ajiaco-Martínez (Edit). La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

Reyes-Herrada, J.J., Ajiaco-Martínez, R.E., y Ramírez-Gil, H. 2001b. *Plagioscion squamosissimus* Heckel. 1840. P.105-107. En: Ramírez-Gil, H, y R.E., Ajiaco-Martínez (Edit), La pesca en la Baja Orinoquía colombiana: una visión integral. INPA. Bogotá.

- Ríos, C. 1975. Contribución al estudio biológico del jurel, *Caranx hippos*. En: Divulgación pesquera. Vol. 5, No.1/2; 7p.
- Rodríguez, D., P. Gomez, J. Arévalo y L. Manjarrés. 2004. Identificación de stocks de pargo palmero *Lutjanus analis* en el área norte del Caribe colombiano. En: Manjares, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del mar caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena, Santa Marta: 203-216.
- Rojas, M; Gallo, J; Medina, J. 1997. Aspectos biológicos y reproductivos de la langosta espinosa, *Panulirus argus* (Latreille, 1804) (Crustácea: Decapoda: Palinuridae) en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe Colombiano). En: Boletín científico INPA. No.5; p. 181-194.
- Rojas M.J.R. 1997. Fecundidad y épocas de reproducción del "pargo mancha" *Lutjanus guttatus* (Pisces: Lutjanidae) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Revista Biología Tropical 44(3)/45(1): 477 – 478.
- Ros, R.M. y C.M. Pérez, 1978. Contribución al conocimiento de la biología del pez sable, *Trichiurus lepturus* (Linné 1758). Cienc. Invest. Mar. 37:1-33.
- Santamaría-Miranda, H., J.F. Elorduy-Garay, M. Villalejo-Fuente y A.J. Rojas-Herrera 2003. Desarrollo gonadal y ciclo reproductivo de Lutjanidae (pisces: Lutjanidae) en Guerrero, México. Revista Biología Tropical. 51: 489-502.
- Sámora-Zapata, J.C. y M.E. Vega-Cendejas. 1998 Ecología alimenticia e interacción trófica de los pargos *Lutjanus griseus* (Linnaeus, 1758) y *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1788) de la laguna de Celes-tun, Yucatán, México. Pp 15 In memorias del VI Congreso Nacional de Ictiología. Universidad Veracruzana. Tuxton, Veracruz, México.
- Secretaría de Agricultura y Pesca del departamento de San Andrés y Providencia. 2006. Registros de desembarcos pesqueros del archipiélago de San Andres y Providencia.
- Silva G. 2005. La cuenca del río Orinoco: visión hidrográfica y balance hídrico [documento en línea]. En: Revista Geográfica Venezolana. Vol. 46(1). p. 75-108. Disponible en Internet <http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/revistageografica/vol46num1/articulo4.pdf>
- Sistema de Información de Comercio Exterior-SICEX. 2007. Registro de importaciones colombianas. www.sicex.com (visita a la página el día 3 agosto del 2007). Bogotá.
- Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario-SIPSA. 2006. Convenio CCI – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Bogotá.
- Sistema de Monitoreo al Abastecimiento de Alimentos. 2006. Convenio CCI – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Bogotá.
- Solano, J. M.; Otero, R., González, A. y F. Zappa. 1986. Migración de peces del río Sinú. Informe presentado a Corelca. Montería: CINPIC-Universidad de Córdoba, 106 p.
- Sparre, P. y S.C. Venema. 1997. Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales. Parte 1. Manual. FAO documento técnico de pesca. No. 306, Rev. 2: 420 pp.
- Squires, H and Riveros, G. 1978. Fishery biology of spiny lobster (*Panulirus argus*) of the Guajira península of Colombia, South América, 1969-1970. Proceeding of the Nacional Shellfisheries association. Vol. 68. p. 63-73.
- Tordecilla-Petro G., Sanchez-Banda S., Olaya-Nieto C.W. 2005. Crecimiento y mortalidad del Moncholo (*Hoplias malabaricus*) en la ciénaga grande de Lorica, Colombia. MVZ-Córdoba; 10:(2), 623-632.

Valderrama, M. 1983. Diagnostico pesquero artesanal del río Atrato.

Valderrama, M., M. Zarate., G. Vera., C. Moreno., P. Caraballo., y J. Martínez. 1988. Determinación de la talla media de madurez y análisis de la problemática con referencia a las tallas medias de captura del bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) Linnaeus 1766 (pises: Pimelodidae) en la cuenca del río Magdalena, Colombia. TRIANEA (Act. Cient. Tecn. INDERENA), 2:537-549.

Valderrama, M, y M. Zárate. 1989. Some ecological aspects and present state of the fisheries of the Magdalena River basin, Columbia, South América. P, 409-421, In D, P. Dodge (ed) Proceeding of the International Large River Symposium, Can, Spec, Publ, Fish, Aquatic, Sci 106.

Valderrama M., I., Beltrán, & C. Moreno. 1993. Épocas de reproducción, talla media de madurez gonadal y análisis de la problemática con referencia a las tallas de captura del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766), en el medio Magdalena, Sector Barrancabermeja. Informe Técnico.

Valderrama, M., M. Petreere, M. Zarate y G. Vera. 1993. Parámetros poblacionales (mortalidad y rendimiento máximo sostenible) y estado de explotación del bocachico *Prochilodus magdalenae* del bajo Magdalena, Colombia. Bol. Cient. INPA. 1: 43-60.

Valderrama, M., S. Mogollón., D. Solano y L. Alvarez. 2002. Monitoreo y estadística pesquera en la cuenca del río Sinú. Informe Final periodo marzo 2002 febrero 2003. Informe Técnico Urrá S. A. Montería 92 p.

Valderrama M., Solano, D. 2004. Estado de la población de Bocachico *Prochilodus magdalenae* (Pises: Characiformes), y su manejo en la cuenca del río sinú, Colombia. Dalia – Revista de la asociación Colombiana de Ictiología, 7: 3 – 12. Valderrama, M. 1983. Diagnostico pesquero artesanal del río Atrato.

Valderrama, M. Salas, F y Solano, D. 2006. Los peces y las pesquerías en el embalse de Urra 2001-2005. Montería. 105 p.

Valencia R. 1993. Ciclo Biológico del Bocachico, *Prochilodus magdalenae* en la cuenca del río Atrato – Colombia, revista Brenesia 39 -40: 59-70.

Viaña, J., A. Medina, L. Manjarrés, M. Barros y J. Altamar. 2004. Evaluación de la íctiofauna demersal extraída por la pesquería industrial de arrastre en el área norte del Caribe colombiano (enero/2000-junio/2001). En: Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. (INPA-COLCIENCIAS).

Wills, A. 2002. Algunas reflexiones sobre investigación en nutrición en especies nativas.

Zapata L., Rodríguez G., Beltrán B 1999. Evaluación de recursos demersales por el método de área barrida en el Pacífico colombiano. Boletín Científico 6: 172-225.

Zárate M., J. Martínez, & P. Caraballo. 1988. Captura y esfuerzo pesquero en la Cuenca del Río Magdalena y su sistema de planos inundables durante la subienda 1987 y estado actual de sus pesquerías. INDERENA, Cartagena.

Zúñiga, H. 1993. Cálculo y diseño de artes de pesca de enmalle. Universidad del Magdalena, Santa Marta-Magdalena.

Zúñiga, H., Manjarrés, L., Duarte, L., Altamar, J., Escobar, F., Cuello, F., Viaña, J., González, H., De los Ríos, D., Sánchez J. 2006. Evaluación de innovaciones en la tecnología de captura de la pesquería industrial de arrastre camaronero del Caribe colombiano, con fines ecológicos y de productividad. Informe Técnico Final. Universidad del Magdalena, INCODER, DISTA Ltda., GEF/FAO-INVEMAR, Santa Marta-Magdalena.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Calidad: propiedad inherente a los productos pesqueros y acuícolas, relacionadas con el uso, satisfacción y valoración del producto.

Comercialización: Se entiende por comercialización todas aquellas transacciones involucradas en el flujo de los productos pesqueros y acuícolas desde el momento en que son desembarcados en los puertos de desembarco hasta cuando llegan al consumidor final. Estas transacciones tienen que ver con el intercambio (compra y venta), manejo físico (procesamiento, almacenamiento, empaque y transporte).

Canales de comercialización: Son las rutas (eslabones de la cadena) por las que fluyen los productos desde los productores hasta el consumidor final.

Canal productor o pescador: Reporta la información del precio al cual vende el pescador en el punto de desembarco. Este precio no ha sido afectado por ningún tipo de intermediación y constituye el primer eslabón de la cadena de comercialización.

Mayorista: Persona o empresa que es propietaria de los productos, hace manejo físico de los mismos; vende volúmenes representativos de pescados, mariscos y otros productos acuícola a los minoristas a otros mayoristas, a la industria, instituciones y hoteles pero no vende cantidades significativas a los consumidores finales.

Minoristas: Persona o empresa que es propietaria de los productos, hace manejo físico de los mismos; vende pescados, mariscos y otros productos acuícola en volúmenes menores ó al detal, corresponde a compras efectuadas por el consumidor final.

Supermercados: Almacenes que venden al consumidor final, pertenecen a una cadena comercial reconocida, cuyo objetivo es la venta al detal de diferentes productos entre estos alimentos, bebidas y otros.

Recolección: Para la toma de precio se diseñaron formatos, que buscan simplificar y unificar el trabajo de recolección y digitación de la información.

Crítica de la información: Se refiere a la depuración de inconsistencias observadas entre diferentes respuestas para un mismo producto. Una vez finalizada la toma de información, los precios deben ser revisados por el recolector, antes de abandonar el lugar de toma de información a fin de validar la información y/o corroborar datos "atípicos" que no siguen la secuencia de la tendencia de los precios o que están alejados de los valores reportados en la toma anterior. Cuando se encuentren variaciones altas en los precios que no guardan relación con la toma de precios del día anterior ni con la tendencia del mercado, se deben verificar. La(s) explicación(es) dadas a este comportamiento se debe consignar en el comentario diario que se envía al nodo central.

Digitación: En esta etapa los precios capturados en campo son ingresados al aplicativo de sistemas (software) al computador.

Control de inconsistencias: Al terminar la digitación se revisan las inconsistencias o errores cometidos en el proceso de digitación. El programa de revisión (V chequeo) en este punto reporta un listado con información que debe ser revisada.

Envío de la información: Terminados los procesos de digitación, chequeo y corrección de errores se procede a enviar la información a la Coordinación regional para chequeo y desde allí al nodo central.

Arte de pesca: diferentes instrumentos utilizados para capturar organismos acuáticos, como los anzuelos y líneas, redes de arrastre, redes de enmalle, nasas, arpones, etc.

Base de datos: Conjunto de datos lógicamente estructurado y coherente que puede utilizarse con fines de análisis.

Capturas: 1) Cualquier actividad que da por resultado la extracción de organismos o la captura de estos vivos a bordo de una embarcación o extraídos con un arte de pesca determinado. 2) El componente de organismos que se retiene o se extrae con un arte de pesca.

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE): La cantidad de capturas dividida por el esfuerzo de pesca que puede ser medido en horas, días, barcos etc. que se logran por unidad de arte de pesca; por ejemplo, el número de peces por anzuelo de palangre-mes es una forma de expresar la CPUE. La CPUE puede utilizarse como medida de la eficiencia económica de un tipo de arte, pero normalmente se utiliza como índice de abundancia, es decir, se espera que una variación proporcional en la CPUE represente la misma variación proporcional en la abundancia.

Datos: cifras o números que se obtienen por medio de mediciones u observaciones.

Desarrollo sostenible: 1) "Desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades" (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987).

Desembarques: Capturas que llegan a un muelle o playa.

Días efectivos de pesca: es el tiempo (días) que un arte o método de pesca utiliza para capturar un recurso cualquiera.

Embarcación pesquera: Cualquier buque, barco, bote u otra nave que se utiliza, o se equipa para ser utilizado para la extracción de recursos acuáticos vivos.

Esfuerzo de pesca: es la unidad que se utiliza para medir la capacidad de extracción que tiene un arte de pesca sobre una especie determinada, esta puede ser medida en tiempo, artes de pesca, hombres y unidades económicas de pesca.

Estado de la población: Apreciación de la situación de una población, expresada como: protegida, sub-explotada, explotada intensamente, plenamente explotada, sobreexplotada, empobrecida, extinguida.

Evaluación de la población: Proceso de recopilación y análisis de información biológica y estadística para determinar las variaciones en la abundancia de las poblaciones de peces como respuesta a la pesca y, en la medida de lo posible, para prever futuras tendencias de abundancia de la población.

Filete: Porción de carne sin espinas, cortada para el consumo humano.

Flota pesquera: Suma de unidades de cualquier tipo independiente de actividad pesquera que aprovechan un recurso. De esta forma, por ejemplo, una flota puede incluir todas las embarcaciones con red de arrastre de una pesquería de camarón, o a todos los pescadores que lanzan las redes desde la orilla y que capturan múltiples especies.

Índice de abundancia: Cantidad de individuos por unidad de área las cuales pueden ser medidas como abundancia relativa tal y como se hace con la Captura por Unidad de Esfuerzo.

Intensidad de pesca: Esfuerzo de pesca efectivo por unidad. Es proporcional a la mortalidad debida a la pesca.

Longitud estándar (LS): Tomada desde el extremo más anterior (boca) hasta la última vértebra antes de la aleta caudal.

Longitud total (LT): Tomada desde el extremo más anterior (boca) hasta el extremo posterior de la aleta caudal.

Madurez gonadal: Estado de desarrollo de las gónadas de los animales.

Mortalidad por pesca (F): Expresión matemática de la tasa de mortalidad de peces como consecuencia de la pesca.

Mortalidad natural (M): Muertes de peces por cualquier causa excepto la pesca (por ejemplo, envejecimiento, depredación o enfermedad). A menudo se expresa como una tasa anual que indica el porcentaje de peces que mueren al año; por ejemplo, una tasa de mortalidad natural del 0,2 indica que aproximadamente un 20 por ciento de la población va a morir en un año por causas distintas de la pesca.

Pesca artesanal: Pesca tradicional en la que participan por lo general las unidades familiares de pescadores (en contraposición a las empresas comerciales), utilizando una cantidad relativamente pequeña de capital y energía (o ninguna), realizando salidas de pesca cortas, cerca de la costa, principalmente para el consumo local.

Pesca de subsistencia: Pesca en la que los organismos capturados son consumidos directamente por las personas que realizan la actividad.

Pesca deportiva: Pesca cuya motivación principal es la recreación, más que el beneficio económico.

Pesca responsable: Este concepto abarca "el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros en armonía con el medio ambiente, la utilización de prácticas de captura y acuicultura que no sean nocivas para los ecosistemas, los recursos y o la calidad de los mismos; la incorporación del valor añadido a estos productos mediante procesos de transformación que respondan a las normas sanitarias; la aplicación de prácticas comerciales que ofrezcan a los consumidores acceso a productos de buena calidad" (Conferencia Internacional sobre Pesca Responsable, Cancún, México, 1992).

Pesca marina: Captura de organismos acuáticos con fines de consumo u ornamental que se lleva a cabo en los mares y océanos.

Pesca continental: Captura de organismos acuáticos con fines de consumo u ornamental que se lleva a cabo en aguas interiores de los continentes (ríos, ciénagas, embalses, lagunas).

Peso entero: Peso del organismo entero antes de eliminar las vísceras.

Pesquerías (pesca): 1) La suma (o ámbito) de todas las actividades pesqueras respecto de un recurso dado (por ejemplo, pesquería de merluza o pesquería de camarones). También puede referirse a las faenas de un único tipo o estilo de pesca (por ejemplo, pesca con artes de playa o pesca de arrastre).

Recurso pesquero: Cualquier población de organismos acuáticos vivos (excepto aquéllos que prohíbe específicamente la legislación) que puede capturarse mediante la pesca.

Puntos de referencia objetivo (PRO): Punto de referencia biológico indicando objetivos, a largo plazo, para la gestión de una pesquería, tomando en consideración la mejor captura posible y asegurando la conservación del recurso (Cadima, 2003).

Puntos de referencia límite: Punto de referencia biológico indicando límites para la explotación pesquera, dentro de los cuales se garantizan la auto reproducción del stock y la conservación del recurso.

Tasa de mortalidad total (Z): Efecto combinado de todas las causas de mortalidad que actúan en una población de peces (mortalidad natural (M)+ mortalidad por pesca (F)).

Zona económica exclusiva (ZEE): Zona bajo jurisdicción nacional (de hasta 200 millas náuticas) declarada con arreglo a las disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982, en virtud de la cual el Estado costero tiene derecho a explorar y explotar, y la responsabilidad de conservar y administrar, los recursos vivos y no vivos.