

obtenidos por Vásquez y Sánchez (1984).

- El análisis del zooplancton fue cualitativo. El número de organismos observados fue también extremadamente bajo (no se encontraron organismos en la mayoría de las muestras), siendo el grupo predominante el de los copépodos ciclopoideos, con aparición esporádica de algunos cladóceros de la subfamilia Chydoroidea. Del análisis se concluye que la actividad biológica en el cauce principal, durante el período de muestreo (aguas altas), es muy baja.

4.2.5. Conclusiones

- El área del Proyecto constituye un sector hidráulicamente complejo y crítico, puesto que allí se origina la red de caños que controlan la descarga del Orinoco al océano Atlántico.
- Las características físico-químicas de las aguas de los caños están definidas por los aportes que recibe el Orinoco en su recorrido previo al área. Se encontraron algunos valores atípicos en ciertos puntos que se atribuyen a descargas puntuales asociadas a ciertas actividades humanas.
- La composición del material de fondo es esencialmente arena con un componente orgánico muy escaso.
- La actividad biológica es muy pobre. El desarrollo de comunidades planctónicas está fuertemente limitado por la turbidez, la disponibilidad de nutrientes y la velocidad de corriente. No se encontraron organismos (macroinvertebrados) asociados al fondo.

4.3. CARACTERIZACION DE LA VIDA ACUATICA Y LAS PESQUERIAS

El ecosistema acuático del Delta del Orinoco y la dinámica que garantiza su funcionamiento y permanencia en el tiempo y en el espacio constituyen uno de los factores más importantes que se verán fuertemente impactados por el desarrollo del Proyecto de cierre del caño Tórtola.

4.3.1. Objetivo

Los objetivos fundamentales de la caracterización están dirigidos a mejorar y complementar el conocimiento y la situación actual de la vida acuática y en especial de las pesquerías que se desarrollan en el área de influencia más inmediata del Proyecto.

4.3.2. Ambito de estudio

Definir el ámbito de estudio para el análisis de una actividad que se realiza en forma extensiva, en un medio de gran extensión como es un río de las características del Orinoco y donde el objeto de la actividad es la captura de especies que tienen una gran movilidad y hábitats de vida que se desarrollan a todo lo largo de él, representa una situación de gran dificultad; sin embargo, a los fines de evaluar ambientalmente la construcción de una obra como la proyectada, se partió del criterio que el mayor impacto habrá de producirse en las inmediaciones de la obra, donde se altera el régimen hidráulico, y fundamentalmente en el caño Tórtola donde se establecería una barrera con el cierre.

En efecto, dadas las características del río y del sector donde se ubicaría la obra de cierre y ante la incertidumbre de la extensión de los posibles efectos que la misma ocasionaría al modificarse la dinámica hidráulica del río, sobre los diferentes elementos del ambiente, y especialmente sobre la calidad de las aguas, el ecosistema y particularmente sobre la fauna acuática y las actividades que involucran su aprovechamiento en términos económico-sociales, se decidió seleccionar un ámbito para esta caracterización que comprendiera, en forma de circuito, todos los alrededores del grupo de islas que conforman el sector en las cercanías del sitio de localización del Proyecto (Gráfico N° 4.2).

Así, el ámbito de estudio queda comprendido, por el Norte, desde Barrancas del Orinoco hasta las islas La Portuguesa y Socorro; por el Sur, entre Punta Cabrián, bajando por los caños Tórtola y Piacoa hasta la comunidad de Manacal de Tórtola.

En el polígono conformado por este circuito que se muestra en el Gráfico N° 4.2, existen un conjunto de comunidades de pescadores y agricultores criollos, fundamentalmente, quienes alternan la pesca comercial con un agricultura de ciclo corto y la ganadería extensiva.

Entre las comunidades existentes y que fueron objeto de una visita de campo para realizar las entrevistas a los pescadores, partiendo de Barrancas del Orinoco, se tienen Manacal de Tórtola, Los Tres Caños, la Portuguesa, Boquerón, Santa Catalina, Santa Clara, Morocoto, Piedras Preciosas, el Carmelo, Guacara, Río Claro, Piacoa, el Mariche, Punta Cabrián, Tórtola Arriba y Tórtola Abajo.

De tal manera que el espacio seleccionado como ámbito de estudio es bastante representativo para lograr una aproximación sobre el estado actual de la vida acuática y las pesquerías de la zona, a los fines de derivar las conclusiones que permitan identificar los efectos adversos que

ocasionaría la obra proyectada para contribuir a la toma de decisiones sobre la factibilidad de su construcción.

4.3.3. Metodología

La metodología de la caracterización incluyó los siguientes pasos o procedimientos:

- a) Revisión y análisis de los estudios e investigaciones realizados sobre la vida acuática, el ecosistema deltaico y las pesquerías en el río Orinoco, a los fines de establecer los antecedentes, describir el medio, su funcionamiento, sus problemas y sus potencialidades, así como detectar los vacíos de información y establecer los programas o medidas para complementar su conocimiento.
- b) Complementación de la información básica y referencial con investigaciones de campo, visitas a la zona y entrevistas con informantes calificados del área del Proyecto.
- c) Análisis, procesamiento y discusión de la información o data obtenida por los diversos medios o formas de presentación a los fines de extraer conclusiones y proponer las recomendaciones pertinentes.

Para la realización del trabajo de campo consistente en el levantamiento de un conjunto de entrevistas, veinte (20) en total, a pescadores escogidos de las diversas comunidades existentes en los alrededores del sitio de la obra y de informantes claves como comerciantes del pescado (caveros), funcionarios gubernamentales (inspector de pesca) y pequeños industriales (fábrica de hielo) se utilizó una encuesta que sirviera de guía a las entrevistas y así homogeneizar la información a recoger (Anexo B-1).

Se obtuvo la información más relevantes de la actividad pesquera en el área, la cual incluye datos sobre sitios de pesca, temporada, frecuencia y métodos de pesca, embarcaciones y aperos, valores estimados de los equipos; volúmenes de captura y especies predominantes, precios de venta, sitios de acopio y distribución, problemas de las pesquerías.

El procesamiento de la información obtenida en las entrevistas, complementada con la revisión y análisis de estudios e investigaciones recientes realizadas sobre la actividad pesquera en el Delta del Orinoco y la observación directa, permitió caracterizar la situación actual de la actividad y sacar las conclusiones sobre los posibles efectos que sobre el medio acuático y las pesquerías originaría la eventual construcción y funcionamiento de la obra de cierre del caño Tórtola.

4.3.4. Caracterización

- Generalidades

La pesca en el río Orinoco como actividad comercial tiene una importancia fundamental en la economía local de decenas de comunidades pesqueras que se distribuyen a lo largo de ambos márgenes del río Orinoco.

Novoa (1982), empleando modelos empíricos basados tanto en factores morfológicos del sistema fluvial como en datos reales de producción en tramos conocidos, estableció que el potencial pesquero del río Orinoco oscila alrededor de las 45.000 t/año. Actualmente, la explotación de ese potencial se ubica en las 20.000 t/año.

Tal potencial no es uniforme a lo largo del río, destacando dos áreas principales: El Delta del Orinoco y el llamado delta Interno, ubicado alrededor del eje Caicara-Cabruta, donde desembocan los grandes tributarios del río Orinoco tales como el Apure, Arauca, Meta, Cuchivero y otros.

La razón fundamental de tan alto potencial pesquero son las amplias y extensas planicies inundables utilizadas como zonas de distribución espacial por la fauna acuática, con unas mayores posibilidades de dispersión de las poblaciones naturales. En épocas o períodos de lluvias las planicies se inundan y la mancha de inundación ocupa vastos espacios que son colonizados por los individuos de las más diversas especies de peces y en donde obtienen refugio y alimento.

Durante el estiaje y bajada de aguas, estos individuos pasan al canal principal para continuar la migración, aguas arriba, durante las conocidas "ribazones" o movimientos masivos que realizan los cardúmenes de diversas especies de peces que se prolongan durante meses, recorriendo cientos de kilómetros a lo largo del canal.

Esta adaptación de los peces a la dinámica hidráulica de la cuenca Orinoquense, durante siglos, es del conocimiento de los pescadores locales quienes adoptan eficientes estrategias de explotación de tales recursos. Así, desde el inicio del estiaje o nivel bajo del río, en octubre, hasta el final de ese período, en abril, los pescadores persiguen a los diferentes cardúmenes de ciertas especies que se van desplazando, sucesivamente, a lo largo del canal, combinando las artes de pesca. En la época de inundación, estos productores operan principalmente en las lagunas, sabanas o "potreros" y caños de la planicie de inundación.

La mejor temporada del año para las faenas de pesca se presenta durante los meses secos cuando ocurren las grandes migraciones de peces y la mayor "concentración" relativa de la biomasa, al disminuir sensiblemente el volumen de las aguas del sistema fluvial.

- Importancia de Barrancas en la actividad pesquera

En Barrancas del Orinoco, principal centro poblado del área de estudio, se concentra la mayor proporción de la producción pesquera procedente del delta del Orinoco así como del canal principal del río próximo a Barrancas. En efecto, actualmente se estima que un 80% de las capturas que se dan en el Delta se acopian en Barrancas, Tucupita y Volcán mientras que el 20% restante donde predominan las especies marinas, se capturan y concentran en los alrededores de Pedernales, transportándose hacia Güiria y Maturín.

Oficialmente, entre 1991 y 1996, los desembarques reportados en Barrancas oscilaron entre las 2.000 y 3.300 toneladas. (Cuadro N° 4.2).

Cuadro N° 4.2
PRODUCCION PESQUERA EN KILOGRAMOS REPORTADAS EN LAS INSPECTORIAS
DEL RIO ORINOCO (1990-1996)

Años	Tucupita	Barrancas	Ciudad Bolívar	Cabruta
1991	459.806	2.122.052	3.156.714	4.311.022
1992	362.343	1.884.801	3.426.963	6.620.957
1993	134.778	2.142.414	2.829.021	5.690.745
1994	292.393	2.750.322	3.362.122	4.919.999
1995	603.158	3.274.299	9.227.422	6.272.889
1996	547.179	3.256.852	7.217.114	6.793.128

Fuente : SARPA

Como se puede observar, en términos comparativos, Barrancas es el tercero en importancia de los centros de acumulación de desembarques pesqueros el río Orinoco, por encima de Tucupita en el Delta.

Las embarcaciones permitidas y el número de pescadores también registran amplias variaciones durante el mismo período (Cuadro N° 4.3).

Cuadro N° 4.3
NUMERO DE BOTES Y PESCADORES REGISTRADOS EN LA INSPECTORIA DE BARRANCAS (1991-1996)

Año	Número de Botes	Número de Pescadores
1991	31	111
1992	25	113
1993	98	388
1994	60	150
1995	35	97
1996	54	109

Fuente: SARPA

El promedio está alrededor de las 60 embarcaciones y 150 pescadores permitidos. Indudablemente que hay una subestimación en estas cifras respecto a la realidad debido a diferentes causas. La gran extensión del área deltaica, con poblaciones de pescadores muy dispersas, es uno de los factores causantes de la poca precisión de los datos oficiales. Así mismo, la deficiente dotación y poco personal con que cuentan los organismos oficiales les impide realizar una adecuada cobertura y supervisión de las actividades pesqueras.

Una de las fallas que se pudo detectar en este estudio es que la pesca comercial que se efectúa desde diversas poblaciones ubicadas en el margen Sur del río Orinoco, no están controladas ni oficialmente registradas. En efecto, desde las poblaciones de Piacoa, Guacara, Morocoto, Santa Catalina, entre otras, unas 50 embarcaciones de pesca, registran actividades comerciales en las proximidades de la isla de Tórtola y escapan a control oficial alguno.

- Métodos de pesca

Las artes de pesca más utilizadas en el río Orinoco son las redes de ahorque o chinchorros, la atarraya, el palangre o "espiniel" y la línea o cordel.

La red de ahorque es el arte más popular. Se utiliza principalmente en los meses de aguas bajas, tanto en el canal principal como en las lagunas de inundación.

Los pescadores suelen dejar la red de ahorque en el agua por períodos de 12 a 24 horas en la modalidad conocida como fija o "plantado". Así mismo, lo utilizan para hacer "encierros" cercando a los peces que, una vez atrapados, son arrastrados junto al arte, a tierra.

La atarraya es el arte por excelencia que se emplea en la época de aguas altas, especialmente para la captura de especies migratorias tales como el coporo, bocachico, morocoto, palometa y zapoara.

Las artes de línea (palangre y cordel) son empleados principalmente en épocas de aguas altas para la captura de especies bentónicas o de fondo tales como los grandes bagres y la curvinata.

– Fauna acuática

Diversos autores han descrito la composición de la rica ictiofauna del delta del Orinoco. Se pueden citar los aportes de Ponte (1995), Ponte et al (1994, 1997); Novoa et al (1982); Cervigón (1982). Algunas fichas descriptivas de las principales especies ictícolas existentes en el área de estudio se presentan en el Anexo B-2.

– Estacionalidad de las capturas

En general, las pesquerías comerciales del río Orinoco son claramente estacionales, registrándose los máximos rendimientos en los meses de aguas bajas, entre noviembre y abril.

En el Gráfico N° 4.5 se representan las capturas mensuales registradas en la inspectoría de pesca de Barrancas del Orinoco en 1996.

– Composición de los desembarque comerciales

En los desembarques del área, predomina el coporo (*Prochilodus mariae*), con una participación importante del bagre rayao (*Pseudoplatystoma sp*), morocoto (*Piaractus brachipomus*) y la curvinata (*Plagioscion squamosissimus*). Los tres primeros son de hábitos migratorios y se distribuyen tanto en el canal principal como en las lagunas y caños del plano inundable. En el Gráfico N° 4.6, se aprecia la importancia de estas especies en Barrancas.

Gráfico N° 4.5

VARIACION MENSUAL DE LAS CAPTURAS, BARRANCAS, 1996

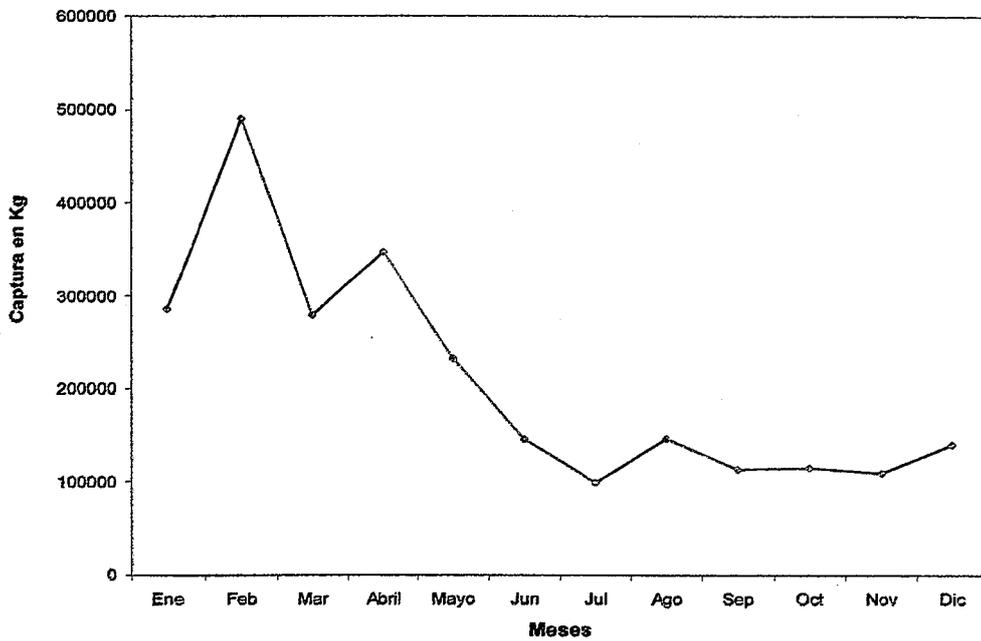
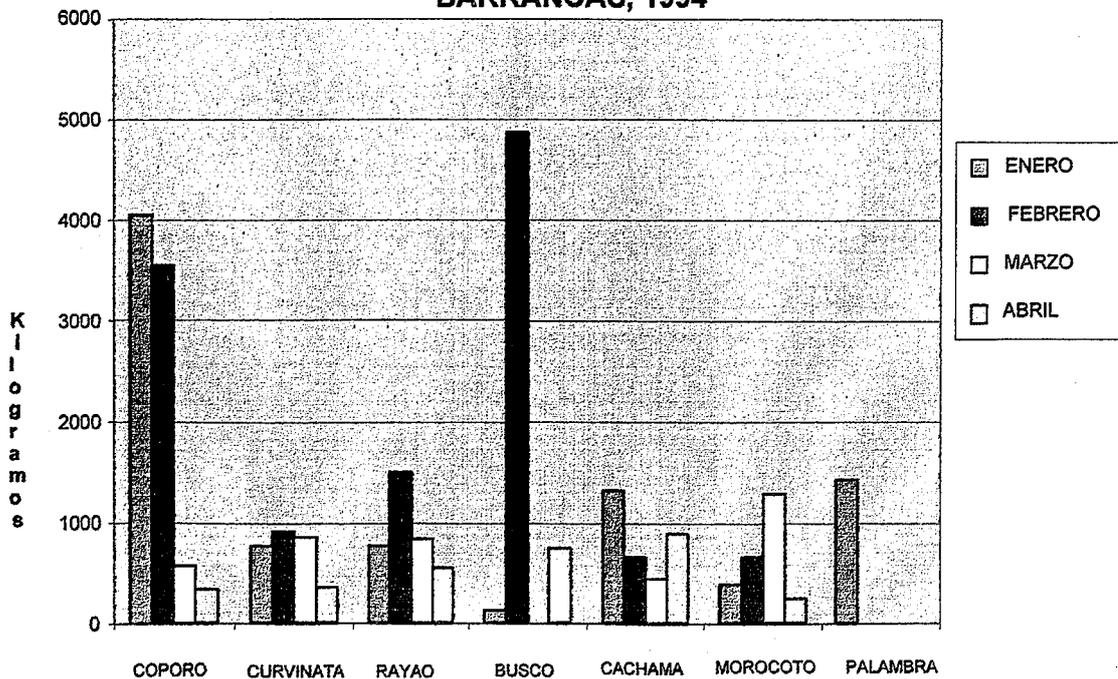


Gráfico N° 4.6

DESEMBARQUES DE PESCADO SUPERVISADOS EN BARRANCAS, 1994



En el gráfico antes señalado, con datos inéditos derivados de un plan de muestreo desarrollado por la CVG, están representados los datos correspondientes a 338 días de pesca acumulados en 4 meses de muestreo efectuados entre enero y abril de 1994. Se evidencia la importancia del coporo durante los primeros meses así como de otras especies de interés comercial en el área. La tasa de captura promedio durante ese período fue de 127,6 kilogramos por día de pesca.

Así mismo, en caños como el Mariusa, hay una importante pesquería dirigida al busco o curito (*Hoplosternum littorale*), una especie muy apreciada en el mercado nacional e internacional.

La importancia relativa de las distintas especies comerciales puede verificarse tomando los datos del mismo programa de la CVG para el período 1992-1995. (Novoa,1998), presentados en el Cuadro N° 4.4.

Cuadro N° 4.4
PROPORCION DE LOS DESEMBARQUES PESQUEROS REGISTRADOS POR LA C.V.G.
POR ESPECIES EN EL PUERTO DE BARRANCAS, ESTADO MONAGAS, DURANTE EL
PERIODO 1992-1995

ESPECIE		% en los Desembarques			
Nombre Científico	Nombre Común	1992	1993	1994	1995
<i>Piaractus brachypomus</i>	Morocoto	7.97	4.91	A U N	6.89
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Bagre dorado	1709	1152		1864
<i>Prochilodus mariae</i>	Coporo	921	1055		431
<i>Paulicea lutkeni</i>	Bagre amarillo	8.06	10.40		963
<i>Hoplosternum littorale</i>	Busco ó curito	773	-		465
<i>Pseudoplatystoma sp.</i>	Bagre rayao	424	6.17	N O	583
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Curvinata	457	571		527
<i>Cathorops spixii</i>	Bagre cuinche	4.18	1.74	D I S P O N I B L E	334
<i>Cynoscion sp.</i>	Curvina	1121	339		328
<i>Arius couma</i>	Bagre joso	381	440		765
<i>Mugil liza</i>	Lebranche	117	196		231
<i>Pterodoras sp.</i>	Guitarrilla	139	244		415
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Cazón	6.29	2487		693
<i>Centropomus sp.</i>	Robalo	1.70	100		182
<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	Bagre blanco pobre	85	0.62		445
<i>Hypophtalmus edentatus</i>	Bagre paisano	148	0.78		324
Otros		9,05	9,54		7,61
Total Kilogramos desembarcados		287.125	229.261		270.710

Fuente: Corporación Venezolana de Guayana. Gerencia de Desarrollo Pesquero (Eliminada en 1995)
Estadísticas pesqueras del Delta del Orinoco.

Como se puede destacar, las especies de bagres de agua dulce son igualmente predominantes conjuntamente con el morocoto. Así mismo, en el puerto de Barrancas del Orinoco, el coporo y el busco o curito ocupan lugares importantes en las descargas de pescado. Las especies marinas tienen una representación significativa también, destacando el cazón, el bagre joso y la curvina amarilla.

- Migraciones

En cuanto a las migraciones de peces en los ríos suramericanos, hay trabajos clásicos como los de Bonetto et al (1964) y Godoy (1967), referidos a las cuencas del río de la Plata y Amazonas, respectivamente. Empleando técnicas como las del marcaje y recapturas, dichos autores demostraron los extensos movimientos y largos recorridos que realizan algunas de las especies de peces, algunos de cuyos representantes se tienen en el río Orinoco.

Más recientemente, Goulding y Barthem (1999) han publicado un trabajo referente a las migraciones de los grandes bagres suramericanos en el río Amazonas postulando un desplazamiento aguas arriba, desde el delta del Amazonas, hasta sus tramos superiores, en territorio peruano, recorriendo así miles de kilómetros en este trayecto.

En el Orinoco, Novoa(1982) describe los movimientos migratorios, aguas arriba, que efectúan diversas especies de peces, generalmente pelágicas, de pequeño tamaño, tales como el coporo, el bocachico, la zapoara, la palometa. También menciona y comenta los desplazamientos del morocoto y bagres como el rayao.

Las estrategias y períodos de tales movimientos difieren según la especie. Así, por ejemplo, la zapoara sale de las lagunas de inundación durante los meses de aguas altas, cuando se establecen las conexiones de las lagunas de rebalse y el canal principal. El coporo, por su parte, sale del plano inundable unas semanas más tarde, al igual que el morocoto, la palometa y el bagre rayao, cuando las aguas comienzan a bajar, desde el mes de septiembre. Desde el Delta, especies como los bagres rayao y blanco pobre, que no entran a las lagunas, se mueven en esa misma época, alimentándose de los pequeños pelágicos antes mencionados.

Todas estas movilizaciones, aguas arriba, culminan en los alrededores del delta Interno, en la zona de confluencia de los ríos Apure, Meta, Arauca, con el Orinoco y tienen un sentido biológico en términos de: a) reproducción, b) alimentación y c) dispersión.

La reproducción la realizan algunas especies durante la migración (el coporo, la palometa y el morocoto), inclusive antes de llegar al delta Interno, entre los meses de mayo y julio, cuando las aguas están en niveles elevados y desbordándose hacia el plano anegadizo. Los nuevos individuos se distribuyen tanto en las zonas inundables cercanas como aguas abajo, hacia el delta del Orinoco, desplazándose a lo largo del canal. Al ocurrir la reproducción aguas arriba, aumentan las posibilidades de ocupar el mayor espacio geográfico en el sistema fluvial y sus distintos componentes.

La zapoara, por su parte, no desova durante la migración, lo cual hace al año siguiente, en un nuevo período de aguas altas. Es de presumir que, la migración se efectúa para llegar al lugar de apareamiento y desove (Novoa, 1982).

En cuanto a los bagres de gran tamaño como el dorado, cajaro, lau-lau, blanco pobre, se cree que migran al delta Interno donde desovan. Las larvas y juveniles son transportados por la corriente principal a lo largo del canal, aguas abajo, al delta del Orinoco, que constituye el área de crecimiento de estas especies.

Es conveniente agregar que las especies pelágicas tales como el coporo, la palometa, la zapoara, el bocachico y el morocoto se desplazan superficialmente y los cardúmenes son fácilmente avistados por los pescadores. Los bagres, por el contrario, se desplazan por las zonas más profundas del canal y los pescadores solo los detectan cuando comen palometas y coporos, presas principales en la dieta de esos grandes carnívoros.

- Número de embarcaciones y pescadores

En el área de estudio es conveniente destacar que, por una parte, los pescadores de Barrancas del Orinoco ejercen fundamentalmente la pesca artesanal comercial en un número impreciso pero, con seguridad, superan las 60 embarcaciones; por otra parte, el inspector de pesca de ese puerto, suministró una lista de 52 pescadores, con embarcación, que viven en la isla de Tórtola o en poblaciones vecinas tales como Varadero de Yaya, Saladero, Los Tres Caños, Manacal y otros.

Finalmente, en la costa Sur del río Orinoco, entre Punta Cabrián y la población de Guacara, a lo largo del caño Piacoa, se pudo establecer (mediante encuestas de campo) que unas 50 embarcaciones pesqueras realizan actividades productivas y están operativas.

En resumen, unas 160 embarcaciones pesqueras, tipo curiaras y motorizadas, con unos 500 tripulantes, realizan pesca artesanal comercial en el área de estudio, especialmente en el canal

principal, entre los meses de octubre y abril de cada año. Durante los meses de junio a septiembre, pescan en las áreas de inundación.

Asumiendo una producción anual por unidad de pesca de unas 15 t, estimado derivado de las respuestas de los pescadores entrevistados, esa flota pesquera puede estar generando entre 2.000 y 2.500 t al año que dirigen a los puertos de Barrancas, Piacoa, Punta Cabrián y San Félix.

Para conocer la procedencia del producto pesquero que se desembarca en Barrancas, se presentan en el Cuadro N° 4.5 los resultados correspondientes al año 1992 del programa de supervisión de las descargas de pescado en ese puerto realizado por la CVG, entre 1992 y 1995.

El título de un cuadro o figura debe reflejar su contenido, especialmente si queremos identificarlo desde la lista de cuadros o figuras.

Cuadro N° 4.5
PROCEDENCIA DE LOS DESEMBARQUES DE PESCADO REALIZADOS
EN BARRANCAS DURANTE 1992

Procedencia	Número de viajes	Porcentaje
Bajo Delta	24	30,4%
Canal Orinoco y Delta Superior excepto el área de estudio	17	21,5%
Area de estudio (Punta Cabrián y 3 Caños)	38	48,1%
TOTAL	79	100,0%

Es evidente en el Cuadro N° 4.5 que de los desembarques pesqueros que se concentran en Barrancas, una fracción significativa proviene del área de estudio, ya que casi el 50% de los viajes con productos pesqueros se originaron en esa zona.

- Síntesis de las entrevistas realizadas a los pescadores del área de estudio

Entre los días 22 y 24 de septiembre de 1999 se efectuaron entrevistas entre los pescadores de Barrancas, Piacoa, Tórtola y otras localidades vecinas.

En las veinte entrevistas realizadas, los pescadores entrevistados revelaron que: