

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como producto del análisis ambiental realizado en torno a la obra de cierre del caño Tórtola, brazo del río Orinoco, y su potencial incidencia sobre tres aspectos específicos considerados determinantes para el referido análisis (calidad de agua, fauna acuática y pesca y condiciones socio-económicas), a continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones generales que de él se obtuvieron.

6.1. CONCLUSIONES

6.1.1. Sobre las características del área

- El sitio en el cual se emplazaría la obra es un sector del río Orinoco particularmente crítico desde el punto de vista hidráulico y ambiental, toda vez que él representa el ápice del Delta de la cual derivan los brazos que irrigan áreas consideradas de alta sensibilidad ambiental (zona de reserva de biósfera y parques nacionales).
- De la revisión de los tres aspectos ambientales objeto de esta evaluación (calidad de aguas; fauna acuática y pesca y condiciones socio-económicas) destacan los siguientes puntos:

(a) Sobre calidad de aguas, sedimentos y bentos

- Las características físico-químicas de las aguas en ese sector del río son cónsonas con las de sus tributarios, con valores considerados normales en la normativa sobre calidad de aguas para este medio (Decreto N° 883-Aguas de tipos 2, 4 y 6; agricultura, recreación y navegación). Sólo en ciertos puntos se detectaron algunos parámetros atípicos atribuibles a descargas locales de 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 plantónicas está fuertemente limitado por la turbidez, la disponibilidad de nutrientes y la velocidad de la corriente.

- No se encontraron organismos macroinvertebrados asociados al fondo.

(b) Sobre fauna acuática (ictiofauna) y pesca

- En el área se presentan los ecosistemas acuáticos típicos de los grandes cursos fluviales.
- Existen muchas comunidades de pescadores y agricultores criollos que alternan la pesca comercial con la agricultura de ciclo corto y la ganadería extensiva.
- Es un área parcialmente intervenida por operaciones de dragados en el canal de navegación durante seis meses al año.
- Barrancas concentra la mayor proporción pesquera del Delta; entre 2.000 y 3.300t/año, es decir, entre 10% y 15% de las capturas anuales de todo el Orinoco.
- Las pesquerías comerciales son estacionales, registrándose los máximos rendimientos en la época de aguas bajas (noviembre-abril).
- Las principales especies capturadas por volumen son: coporo, bagre, rayao, morocoto y curvinata.
- El 85% de los pescadores aproximadamente realizan esta actividad a tiempo completo.
- Las localidades pesqueras más frecuentadas son: Mariche y el canal de Tórtola.
- La actividad pesquera artesanal es la principal fuente de sustento de las comunidades ribereñas.

(c) Sobre condiciones socio-económicas

- En el ámbito de estudio Barrancas concentra el 90% de la población y ella es mayormente joven (menores de 30 años).
- La base económica de Barrancas está definida por las actividades agropecuarias y servicios (sector público), mientras que las comunidades cercanas se apoyan en la pesca y la agricultura.

- Las viviendas de las comunidades ribereñas son de construcción precaria en su mayoría.
- El río constituye la principal vía de comunicación de las comunidades ribereñas.

6.1.2. Sobre la identificación y análisis de impactos

Para la identificación y análisis de los impactos sobre los tres aspectos de interés para este estudio fue necesario previamente analizar los efectos hidráulico-fluviales que la obra generaría. Así se identificaron tres tipos de efectos:

- Variación de flujos
- Erosión
- Sedimentación

A partir de allí se hizo la identificación de las implicaciones que estos efectos tendrían sobre los tres aspectos ya señalados

En el Gráfico N° 6.1 se ilustra el encadenamiento de efectos que se derivan de la ejecución de la obra, tanto positivos como negativos.

Finalmente, el balance de los impactos positivos y negativos se orienta a señalar la poca viabilidad ambiental de la obra.

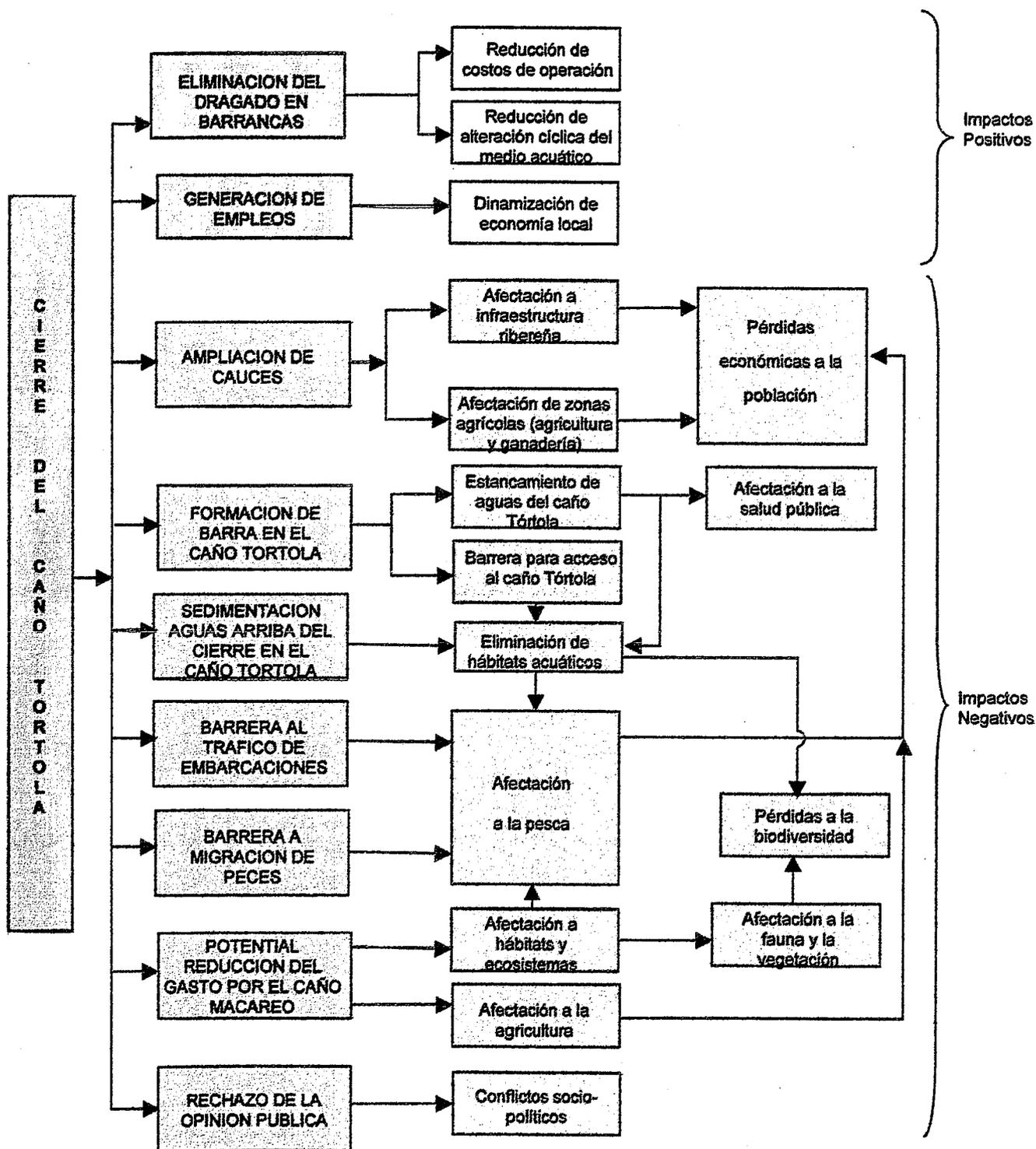
6.2. RECOMENDACIONES GENERALES

Dado que el análisis realizado abarca sólo el aspecto ambiental del Proyecto y de ello sólo las variables consideradas fundamentales, se recomienda que para la toma de decisiones se sopesen las economías que el Proyecto generaría frente a los impactos negativos identificados sobre la población ribereña, los recursos pesqueros, la dinámica hidráulica y los ecosistemas del Delta en general.

A este efecto (la toma de decisiones) se plantean los siguientes escenarios:

- a) no ejecutar la obra y asumir los costos e impactos que el dragado genera.
- b) Modificar la concepción del Proyecto de modo que éste permita el tráfico de pequeñas embarcaciones y un cierto flujo por el caño Tórtola, a expensas de una menor eficiencia de la obra.

Gráfico N° 6.1
ENCADENAMIENTO DE EFECTOS AMBIENTALES



Fuente: Elaboración propia

En este escenario se podrían considerar opciones tales como:

- Un dique sumergido que restrinja el paso de la mayor parte del gasto de estiaje, permitiendo el paso de crecientes y un cierto tirante para embarcaciones pequeñas.
 - Una estructura permeable con un pequeño sistema de esclusa para pequeñas embarcaciones.
 - Mantener el dique como está proyectado pero comunicando el caño Piacoa con el caño Tórtola a través de un canal, aguas abajo de la estructura de cierre. Este canal podría hacerse como una conexión a través de una laguna interna de la isla Tórtola, para disminuir volúmenes de excavación.
- c) Mantener el Proyecto tal como está concebido, extremando medidas de tipo compensatorio a la población (programa de reasentamiento y estudios sociales para su inserción en otras actividades económicas); hacer un seguimiento exhaustivo a los efectos de la obra y asumir el riesgo de eventuales conflictos socio-políticos por rechazo a la obra.

BIBLIOGRAFIA

- Bonetto, A. y Pignalberri, C. (1964). Nuevos aportes al conocimientos de las migraciones de los peces en los ríos mesopotámicos de la República Argentina. Comunicaciones Instituto Nacional de Limnología, Santo Tome, 1,1-14.
- Bowman, T. E. 1975. Two freshwater copepods from Barrancas, Venezuela: *Notodiaptomus cearensis* (Wright) and *N. venezolanus* Deeveyorum, new subspecies (Calanoida: Diaptomidae). Proceedings of the Biological Society of Washington. 16 (86): 193-202.
- Cervigón, F., 1982. La ictiofauna estuarina del caño Manamo y áreas adyacentes en los recursos pesqueros del río Orinoco y su explotación. D. Novoa, ed.; Editorial Arte, Caracas, 386 pp.
- Colonnello, G. y E. Medina. 1998. Vegetation changes induced by dam construction in a tropical estuary: the case of the Manamo river, Orinoco Delta (Venezuela). *Plant Ecology* 139: 145-154.
- Colonnello, G.; M. A. Solé y J. Velásquez. 1993. Inventario preliminar de plantas acuáticas vasculares del delta del río Orinoco, Venezuela. *MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*. 139 (53): 147-159.
- Godoy, M.P. (1967). Dez anos de observacoes sobre periodicidade migratoria de peixes do rio Mogi Guassu. *Revista Brasileira de Biologia*, 27, 1-12
- Lewis, W. M. Jr. y J. F. Saunders. 1990. Chemistry and elements transport by the Orinoco main stem and lower tributaries. pp 211-240. En: Weibezahn, F. H.; H. Alvarez y W. M. Lewis Jr. (eds). *El río Orinoco como ecosistema*. Editorial Galac S.A. Caracas. Venezuela.
- Lewis, W. M. Jr.; J. F. Saunders y R. Dufford. 1990. Suspended organisms and biological carbon flux along the lower Orinoco river. pp 269-300. En: Weibezahn, F. H.; H. Alvarez y W. M. Lewis Jr. (eds). *El río Orinoco como ecosistema*. Editorial Galac S.A. Caracas. Venezuela.
- Ministerio de Agricultura y Cría, 1996. Estadística del subsector Pesquero y Acuícola de Venezuela. 1990-1995. Año 1-Nº 1.
- Monente, J. A. 1986. Influencia del río Orinoco en el Caribe. *MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*. 125-126 (46): 95-105.

- Monente, J. A. 1989-1990. Materia en suspensión transportada por el río Orinoco. MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 131-132-133-134 (49-50): 5-13.
- Monente, J. A. 1989-1990. Influencia del río Orinoco en el Caribe. Materia en suspensión. MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 131-132-133-134 (49-50): 347-390.
- Monente, J. A. 1997. Factores que controlan el caudal del Orinoco. MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 147 (57): 81-99.
- Monente, J. y G. Colonnello. 1997. Hidroquímica del delta del Orinoco. MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 148 (57): 109-131.
- Novoa, D. 1989. The multispecies fisheries of the Orinoco river: development, present status and management strategies, p. 422-428. In: D. Dodge [ed.] Proceedings of the international Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106.
- Novoa, D. 1982. Diagnóstico socioeconómico de las pesquerías artesanales del río Orinoco. En: Novoa, D. (Ed.) Los Recursos Pesqueros del Río Orinoco y su Explotación. Editorial Arte, Caracas. 386 pp.
- Novoa, D. 1989. The multispecies fisheries of the Orinoco river : development, present status and management strategies, p. 422-428. In : D. Dodge (Ed.) Proceedings of the large river symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106
- Novoa, D. 1990. Perspectivas futuras de las pesquerías multiespecíficas a lo largo del eje fluvial Orinoco-Apure. Parte I. Los grandes ríos de la cuenca del río Orinoco y la necesidad de un enfoque equilibrado del desarrollo. pp. 6-28. Informes Técnicos MARNR.
- Novoa, D. y F. Ramos, 1990. Las Pesquerías comerciales del río Orinoco : su ordenamiento vigente. INTERCIENCIA, Vol. 15, No. 6, p- 486-490.
- Novoa, D., F. Cervigón y F. Ramos, 1982. Catálogo de los recursos pesqueros del delta del Orinoco. En los recursos pesqueros del río Orinoco y su explotación. D. Novoa, ed. Editorial Arte, Caracas, 386 pp.

- Novoa, D. y F. Ramos, 1978. Las pesquerías comerciales del río Orinoco. Corporación Venezolana de Guayana, División de Desarrollo Agrícola, Caracas.
- Novoa, D. y F. Ramos, 1992. Las infraestructuras de apoyo a la pesca artesanal : El caso del centro de servicios de El Volcán, estado Delta Amacuro, Venezuela. *Antropológica* 77, 1992: 93-107.
- Ponte J.,V. 1995. Contributions of the Warao indians to the ichthyology of the Orinoco Delta, Venezuela. *Scientia Guaianae*. 5 : 371-392.
- Ponte J.,V. y C. Lasso, 1994. Ictiofauna del caño Winikina, Delta del Orinoco. Aspectos de la ecología de las especies y comunidades asociadas a diferentes habitats. En. II Congreso Venezolano de Ecología, Resúmenes. p.71.
- Ponte J.,V. y O. Mochcco, 1997. Evaluación de las actividades pesqueras de la etnia warao en el delta del río Orinoco, Venezuela. *Acta Biológica de Venezuela*, 17
- Sánchez, L. y E. Vásquez. 1986. Estudio estacional y longitudinal de la hidroquímica y fitoplancton en una sección del bajo Orinoco (Venezuela). *MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*. Tomo XLVI (125-126): 69-93.
- Stallard, R. F.; L. Koehnken y J. Johnsson. 1990. pp 81-120. En: Weibezahn, F. H.; H. Alvarez y W. M. Lewis Jr. (eds). *El Río Orinoco como ecosistema*. Editorial Galac S.A. Caracas. Venezuela.
- Varela, M.; R. Varela; E. Costas y A. Campos. 1986. Estudio al microscopio electrónico de transmisión de algunas diatomeas del río Orinoco y Delta Amacuro, Venezuela. *MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*. 125-126 (46): 49-57.
- Varela, M.; R. Varela. 1983. Microalgas del bajo Orinoco y delta Amacuro, Venezuela. II. Bacillariophyceae. Dinophyceae. *MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*. 120 (43): 89-111.
- Varela, R.; M. Varela y A. C. Fariña. 1983. Microalgas del bajo Orinoco y Delta Amacuro, Venezuela. I. Cyanophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae, Xantophyceae, Euchlorophyceae, Zygothryxaceae. *MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*. 120 (43): 59-87.

- Vázquez, E. y L. Sánchez. 1984. Variación estacional del plancton en dos sectores del Orinoco y una laguna de inundación adyacente. MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 121 (44): 11-32.
- Weibezahn, F. H. 1990. Hidroquímica y sólidos suspendidos en el alto y medio Orinoco. pp 151-210. En: Weibezahn, F. H.; H. Alvarez y W. M. Lewis Jr. (eds). El Río Orinoco como ecosistema. Editorial Galac S.A. Caracas. Venezuela.
- Yanes, C. E. y E. J. Ramírez. 1988. Estudio geoquímico de grandes ríos venezolanos. MEMORIA Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. 130 (48): 41-58.
- Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI), Censo Nacional de Población y Vivienda, 1990, correspondiente a los estados Monagas y Delta Amacuro.
- Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI), Registro de la base de datos del "Nomenclador de Centros Poblados, 1990" de los estados Monagas y Delta Amacuro.
- Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI), Manual del Encuestador de la Encuesta de Hogares por Muestreo, 1990.