

8. CONCLUSIONES

Variación ambiental

El sistema esta principalmente influido por el efecto de la marea, contando con mínimos aportes de agua dulce naturales, los vientos predominantes de esta región (sureste) contribuyen de manera notable en la circulación del agua del sistema.

- **Salinidad.** Las localidades Boca 1 y Boca 2 presentaron notables diferencias en la variación de la salinidad y la tendencia general fue registrar mayores valores en horas de noche. Las mayores salinidades se presentaron en Boca 1, en meses de nortes y obedecen a que esta localidad se encuentra situada en la desembocadura adyacente a Laguna de Términos. En el mes de septiembre (lluvias) se presentaron condiciones salinidad muy reducidas en todo el sistema debido a la presencia de los ciclones Opal y Roxane días antes del muestreo.
- **Temperatura del agua.** Ambas Bocas 1 y Boca 2 presentaron mínimas diferencias y sus valores tendieron a disminuir en horas de noche. Las mayores temperaturas se registraron en meses de lluvias en Boca 1. A escala temporal este parámetro permitió observar una marcada variación estacional y no se apreció un efecto real de estratificación en la columna de agua.
- **Oxígeno disuelto.** A escala nictemeral, la tendencia fue a aumentar en horas de mayor insolación y a disminuir en horas de noche. A escala temporal ambas localidades presentaron tendencias semejantes en la concentración de oxígeno en la columna de agua. Aparentemente en algunos meses de estudio se apreció un efecto de estratificación en la columna de agua.
- **Transparencia del agua.** Boca 2 presentó invariablemente las mayores transparencias observadas en el sistema, particularmente en los meses de febrero, marzo y julio. A escala temporal, la misma localidad presentó los mayores valores promedio de transparencia en los meses de febrero, marzo y julio, respectivamente.
- **Amplitud de mareas.** La amplitud mareal siempre fue mayor en Boca 1, principalmente en los meses de febrero y julio. Boca 2 registró menores valores de amplitud mareal muy probablemente asociada al efecto de la distancia entre áreas de muestreo, topografía de la cuenca lagunar y a que el flujo de marea ingresa muy amortiguado por efecto de la fricción. Lo somero del sistema fluvio-lagunar (profundidad promedio de 2.4 y 2.5 m en Boca 1 y Boca 2, respectivamente), probablemente determina en parte que los pulsos de la marea disminuyan en amplitud.
- **El análisis de correlación de las variables ambientales a nivel de columna de agua (valores de superficie y fondo),** mostró diferencias, ya que más del 50% de las correlaciones realizadas fueron significativas, de esa forma manera no se pude observar un efecto de estratificación en ambas localidades de muestreo debido probablemente a la escasa profundidad del sistema fluvio-lagunar.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

- El análisis de clasificación de las variables ambientales determinó a dos agrupamientos lo que permitió distinguir a dos hábitats distintos; uno de mayor influencia marina caracterizada por presentar mayores valores de salinidad, menores temperaturas y bajas transparencias, y otro, con condiciones estuarinas caracterizada por sus menores valores de salinidad, altas temperaturas y altos porcentajes de transparencia. Esto podría deberse a lo somero del sistema fluvio-lagunar y a la acción homogenizadora de los vientos, corrientes y a la fuerza de la marea.

Dominancia ecológica

El uso de índices de dominancia ecológica mostró que la comunidad de peces del sistema Pom-Atasta contiene ocho especies de peces dominantes: *Cathorops melanopus*, *Ariopsis felis*, *Diapterus rhombeus*, *Eugerres plumieri*, *Eucinostomus gula*, *Sphoeroides testudineus*, *Micropogonias undulatus* y *Bardiella rouchus*. Se observó que independientemente del método elegido para evaluar la importancia relativa, existieron coincidencias en el número y orden de las especies más importantes.

La abundancia y la variación ambiental

- *Cathorops melanopus*. Sus mayores abundancias y biomásas se registraron en horas de noche en Boca 1. A escala temporal y en meses de nortes se registraron los mayores valores de salinidad del estudio, la especie se encontró menos representada en ambas bocas. El análisis conjunto de la abundancia y el peso promedio indican que esta especie presenta un patrón estacional. *C. melanopus* presentó en general bajas correlaciones con respecto a las variables ambientales, sin embargo, fue la especie más abundante en ambas localidades del sistema Pom-Atasta. Los movimientos de la especie estuvieron relacionados a los gradientes de salinidad, temperatura y amplitud de mareas del sistema fluvio-lagunar como las principales funciones de fuerza.
- *Ariopsis felis*. A escala nictemeral las mayores abundancias en número como en peso se registraron en horas diurnas y nocturnas, principalmente en la localidad Boca 1. A escala temporal las variaciones de las abundancias en densidad fueron similares en ambas localidades donde las mayores abundancias en biomasa se registraron en Boca 1 en época de secas, en cambio, Boca 2 lo presentó en época de nortes. El análisis integrado de la abundancia y el peso promedio refleja que la especie presenta una patrón estacional. *A. felis* presentó bajas correlaciones. Los movimientos de esta especie estuvieron relacionados a los gradientes de salinidad y la temperatura del agua del sistema fluvio-lagunar como las principales funciones de fuerza.
- *Diapterus rhombeus*. Las mayores abundancias en densidad y biomasa se registraron en Boca 1, tanto en horas de día como de noche. A escala temporal las mayores abundancias en densidad y biomasa se registraron en Boca 1 durante la época de nortes cuando se registraron los mayores valores de salinidad de este estudio. El análisis conjunto de la abundancia y el peso promedio registrados

proporción en Boca 1. A escala temporal, las mayores abundancias mensuales promedio en densidad y biomasa se registraron en la localidad Boca 2 durante la época de secas cuando se registraron menores valores de salinidad. El análisis conjunto de las abundancias y el peso promedio del estudio indican que esta especie presenta un patrón estacional. *M. undulatus* presentó bajas correlaciones, sin embargo, de todas las especies analizadas fue la séptima más abundante en ambas localidades del sistema Pom-Atasta. Los movimientos de la especie estuvieron relacionados a los gradientes de salinidad, temperatura y amplitud de mareas del sistema fluvio-lagunar como las principales funciones de fuerza.

- *Bairdiella ronchus*. Los pulsos principales fueron registrados tanto en horas diurnas como nocturnas y variaron de acuerdo con la localidad, hora del día y época de captura. Las mayores abundancias se registraron en la Boca 2 y en menor proporción en Boca 1. A escala temporal en Boca 2 durante los meses de nortes se registraron los mayores valores de abundancia en densidad y biomasa. El análisis conjunto de las abundancias y peso promedio señalan que la especie muestra un patrón estacional. *B. ronchus* presentó bajas correlaciones, de todas las especies analizadas fue la octava más abundante en ambas localidades del sistema Pom-Atasta. Los movimientos de esta especie estuvieron relacionados a los gradientes de salinidad, temperatura y transparencia del agua del sistema fluvio-lagunar como las funciones de fuerza.

Por último y a pesar de la baja frecuencia con la que se presentaron las correlaciones significativas entre los parámetros ambientales (funciones de fuerza) y la abundancia de las especies dominantes analizadas indican que en el sistema Pom-Atasta existen asociaciones directas que permiten establecer relaciones de utilización del sistema. Todos estos resultados permitieron poner a prueba la hipótesis de trabajo, son los parámetros ambientales en su conjunto, destacando el régimen de la salinidad e influencia de la marea local, las fuerzas determinantes para que cada especie muestre con diferente magnitud las preferencias de utilización del sistema.

9. LITERATURA CITADA

- AGUIRRE-LEON, A. A. YÁÑEZ-ARANCIBIA y F. AMEZCUA-LINARES, 1982. Taxonomía, diversidad, distribución y abundancia de las mojarra de la Laguna de Términos, sur del Golfo de México. (Pisces: Gerreidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México*, 9(1): 213-250
- AGUIRRE-LEÓN, A. y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1986. Las mojarra de la Laguna de Términos, Campeche: Taxonomía, biología, ecología y dinámica trófica. (Pisces: Gerreidae). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México*, 13 (1): 369-444.
- AGUIRRE-LEÓN, A., O. TREJO-BUENDÍA, L.A. AYALA-PÉREZ, S. DÍAZ-RUIZ y O.A. AVILÉS-ALATRISTE, 1993. Estructura comunitaria del necton en el sistema fluvio-lagunar Pom-Atasta, Campeche, México. En: Resúmenes del V Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, del 27 de septiembre a 1 de octubre de 1993. Univ. Autón. B.C. Sur, México. 224 p.
- AGUIRRE-LEÓN, A. A. BERNAL-BECERRA, y S. DÍAZ-RUIZ, 1998. Ecología de peces en sistemas fluvio-deltaicos: estudio para el sistema Pom-Atasta en Campeche. Serie Académicos CBS 28, UAM-Xochimilco, México, 65 p.
- AGUIRRE-LEÓN, A. y S. DÍAZ-RUIZ, 2000. Estructura poblacional, madurez gonádica y alimentación de *Eugerres plumieri* (Gerreidae) en el sistema fluvio-deltaico Pom-Atasta, México. *Ciencias Marinas*, 26(2): 253-273.
- ÁLVAREZ-GUILLÉN, H., A. YÁÑEZ-ARANCIBIA y A.L. LARA-DOMÍNGUEZ, 1985. Ecología de la Boca del Carmen, Laguna de Términos. I. El hábitat y estructura de las comunidades de peces (sur del Golfo de México). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México*, 12(1):1-280.
- AMEZCUA-LINARES F. y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1980. Ecología de los sistemas fluvio-lagunares asociados a la Laguna de Términos: el hábitat y estructura de las comunidades de peces. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México*, 7(1): 69-118.
- AYALA-PÉREZ, L.A., 1989. Ecología y características poblacionales de dos especies de peces dominantes en el sistema estuarino Palizada Del Este, sur del Golfo de México: *Anchoa mitchilli* (Engraulidae) *Petenia splendida* (Cichlidae). Tesis de Maestría en Ciencias (Oceanografía Biológica y Pesquera) CCH Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, México, 83 p.
- AYALA-PÉREZ, L.A., M.Z. ALEMÁN-PACHECO, A. AGUIRRE-LEÓN y O. AVILÉS-ALATRISTE, 1992. Caracterización ecológica de la comunidad nectónica del sistema fluvio-lagunar Chumpam-Balchacah, Campeche, México, durante el período marzo 1990-marzo 1991. *Informe Técnico. Departamento "El Hombre y su Ambiente", UAM-Xochimilco*. 24 p.
- AYALA-PÉREZ, L.A., A. AGUIRRE-LEÓN, O.A. AVILÉS-ALATRISTE, M.T. BARREIRO-GÜEMES y J.L. ROJAS-GALÁVIZ, 1993. Peces de sistemas fluvio-lagunares, Laguna de Términos, Campeche, pp. 596-608 In: *Biodiversidad Marina y Costera de México*. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (Eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- AYALA-PÉREZ, L.A., P.A. PÉREZ-VELÁZQUEZ, A. AGUIRRE-LEÓN y S. DÍAZ-RUIZ, 1995. Patrones nictemerales de abundancia de peces dominantes (Pisces: Sciaenidae). Uso diferencial de bocas de conexión del sistema Chumpam-Balchacah, Campeche, México. *Hidrobiológica*, Vol. 5(1-2): 37-44.

- AYALA-PÉREZ, L.A. y O.A. AVILÉS-ALATRISTE, 1997. Abundancia y diversidad nictemeral del nécton en las bocas de conexión del sistema Chumpam-Balchacah, Campeche, México. *Ciencias del Mar*, UAS (15): 1-6.
- AYALA-PÉREZ, L.A., J.L. ROJAS-GALÁVIZ y O.A. AVILÉS-ALATRISTE, 1997. Crecimiento, reproducción y dinámica poblacional de *Anchoa mitchilli* (Pisces: Engraulidae) en el sistema Palizada-Del Este, Campeche, México. *Revista de Biología Tropical*, Vol. 44(3)/45(1): 507-518.
- AYALA-PÉREZ, L.A., O.A. AVILÉS-ALATRISTE y J.L. ROJAS-GALAVÍZ, 1998. Estructura de la comunidad de peces en el sistema Candelaria-Panlau, Campeche, México. *Revista de Biología Tropical*, Vol. 46(3): 763-77
- BERNAL-BECERRA, A., 1995. Dinámica estacional de la comunidad nectónica en el sistema fluvio-lagunar-deltaico Pom-Atasta, asociado a la Laguna de Términos, Campeche, México. Informe Final de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. 58 p.
- BARREIRO-GUEMES, M.T y A. AGUIRRE-LEON, 1995. Estructura y producción primaria de la comunidad de pastos marinos en el sistema fluvio-lagunar Pom-Atasta, Campeche, México. Memorias del VI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Río de la Plata. Argentina, 87 p.
- BRAVO-NÚÑEZ, E., y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1979. Ecología de la Boca de Puerto Real, Laguna de Términos: descripción del área y análisis estructural de las comunidades de peces. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. de México*, 6(1): 125-182.
- BROWDER, J.A., 1981. Use of an energy flow model to evaluate alternative harvesting strategies in a multispecies fishery. In: International Symposium Energy and Ecological Modelling. International Society for Ecological Modelling. Louisville, Kentucky, April 20-23, 1981: 571-583.
- BROWDER, J.A., 1983. A simulation model of a near-shore marine ecosystem of the north-central Gulf of Mexico. In: Turgeon, K.W. (Ed.) Marine Ecosystem Modelling. Proceeding from a Workshop Held, April 6-8, 1982. Frederick, Md. U.S. Department of Commerce, NOAA, Washington, D.C. August 1983, 222 p.
- BROWER, J.E. y J.H. ZAR, 1997. Field and laboratory methods for general ecology. WC. C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa. 194 p.
- CABRERA-DÍAZ, I., 1995. Ecología y dinámica poblacional de las especies de peces dominantes en el Sistema fluvio-lagunar-estuarino Pom-Atasta, Campeche, México. Informe Final de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México. 61 p.
- CASTILLO-RIVERA, M.A., 1995. Aspectos ecológicos de la ictiofauna de la Laguna de Pueblo Viejo, Veracruz. Tesis de Maestría en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM. México 96 p.
- CASTRO-AGUIRRE J.L., 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gral. Inst. Nal. Pesca, México, serie científica 19:1-298
- CASTRO-AGUIRRE, J.L., 1982. Los peces de las lagunas Oriental y Occidental, Oaxaca, México, y sus relaciones con la temperatura y la salinidad. II. Análisis multifactorial. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx.* 26: 85-100

- CASTRO-AGUIRRE, J.L., L.M. PICHARDO y B. KWIENCINSKY, 1984. Efecto del nivel de esfuerzo y algunos parámetros ambientales sobre la captura de camarón blanco (*Penaeus occidentalis* Storer) en el Golfo de Panamá, Centroamérica. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx.* 28: 149-166
- CASTRO-AGUIRRE, J.L. y A.S. ROMERO, 1988. Relación de algunas variables meteorológicas con la captura de lisa (*Mugil cephalus*) en el Mar Muerto, Chiapas, México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx.* 32: 213-228
- CRISCI, J.V. y M.F. LÓPEZ, 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington., 132 p.
- DARNELL, R.M y T.M. SONIAT, 1979. The estuary/continental shelf as an interactive system, p. 489-525. In: Livingston R.J. (De.) Ecological Processes in coastal and marine systems, Marine Science. Plenum Press New York, 10: 548 p.
- DEEGAN, L.A. y B.A. THOMPSON, 1985. The ecology of fish communities in the Mississippi River deltaic plain, Chap. 4: 35-56. In: A. Yáñez Arancibia (Ed.) Fish Community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an ecosystem integration, 654 p. UNAM PRESS, México.
- DE LA LANZA M.G, C. LECHUGA DEVEZE y J. BUSTILLOS-GUZMAN, 1993. La vegetación de manglar en la Laguna de Términos, Campeche. Evaluación preliminar a través de imágenes Landsat. *Hidrobiológica* 3(1-2): 29-40
- ESPINOSA-FAJARDO, C.A., 1988. Patrón de abundancia (densidad y biomasa) de las bocas de las comunidades de peces demersales marinos frente a las bocas de conexión Laguna de Términos-Sonda de Campeche (sur del Golfo de México). Tesis de Maestría en Ciencias del Mar (Oceanografía Biológica y Pesquera), ICMYL, UNAM, México. 99 p.
- FISCHER, W. (Ed.), 1978. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31) Roma, FAO.
- FUENTES-YACO, C., 1990. Dinámica hidrológica y análisis de parámetros físico-químicos en el sistema fluvio-deltaico-lagunar-estuarino del Río palizada, Campeche. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar (Oceanografía Biológica y Pesquera). CCH, UNAM, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., México, 99 p.
- GONZÁLEZ-PATIÑO, M.B.L., 1993. Biología y dinámica poblacional de dos especies con dominancia ecológica: *Bairdiella rouchus* (Cuvier) y *Microcopogonias undulatus* (Linneo) (Pisces: Sciaenidae), en el Sistema fluvio-lagunar Chumpam-Balchacah, Campeche, México. Informe Final de Servicio-Social. División de Ciencias Bio'ógicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. 34 p.
- GUERRERO-MIRAMÓN, M.T., 1997. Aspectos ecológicos y dinámica poblacional de la Familia Sciaenidae en el Sistema fluvio-deltaico Pom-Atasta, Campeche, México. Informe Final de Servicio-Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. 68 p.
- GULLORY, V. 1993. Predictive models for Louisiana gulf menhaden harvests: An update. Louisiana Dept. Wildl. Fish., Tech. Bull. No. 43.
- GULLORY, V., 1994. Influence of environmental factors on Gulf Menhaden weight and harvest forecast. *Proc. Louisiana Acad. Sci.* 57: 6-12

- GUTIÉRREZ-ESTRADA, M., V.M. MALPICA CRUZ y J.M. MARTÍNEZ REYES, 1982.** Geomorfología y sedimentos recientes del sistema lagunar Atasta-Pom, Campeche, México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México*, 9(1): 89-100
- HORN, M.H. y L.G. ALLEN, 1985.** Fish community ecology in southern California bays and estuaries, Chap. 8: 169-190. In: A. Yáñez-Arancibia (Edd.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Toward an Ecosystem integration, 654 p. UNAM PRESS, México.
- HOESE, H.D. y R.S. MOORE, 1977.** Fishes of the Gulf of Mexico (Texas, Louisiana and adjacent waters). Texas A & M University Press, 376 p.
- JONES, R., 1982.** Ecosystems, food chains and fish yield, p. 195-239. In: Pauly, D. y G.I. Murphy (Eds.) Theory and management of tropical fisheries. *ICLARM Conference Proceedings 9*, Manila, Filipinas, 360 p.
- KREBS; C., 1985.** Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. Editorial Harla, México. 753 p.
- LARA-DOMÍNGUEZ, A.L., A. YÁÑEZ-ARANCIBIA y f. AMEZCUA-LINARES, 1981.** Biología y ecología del bagre *Arius melanopus* (Gunther) en la Laguna de Términos, sur del Golfo de México. (Pisces: Ariidae). *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM*, México, 8 (1): 267-304
- LICONA-MARTÍNEZ, G. y C. MORENO-GARCÍA, 1996.** Hábitos alimenticios de peces asociados a fanerógamas acuáticas, Laguna de Términos, Campeche. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México, 44 p.
- LUDWIG, J.A. y J.F. REYNOLDS, 1988.** Statistical ecology: A primer on methods and computing. John Wiley and Sons Editors. USA. 307 p.
- MALLARD-COLMENERO, L. A. YÁÑEZ-ARANCIBIA y F. AMEZCUA-LINARES, 1982.** Taxonomía, diversidad, distribución y abundancia de los tetraodóntidos de la la Laguna de Términos, sur del Golfo de México. (Pisces: Tetraodontidae). *An. Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM*. 9 (1): 161-212
- MAGURRAN, A.E., 1989.** Diversidad ecológica y su medición. Ediciones VEDRA, Primera Edición, Barcelona. 200 p.
- McINTOSH, R.P., 1967.** An index of diversity and the relation of certain concepts to diversity. *Ecology*, 48, pp. 392-404
- MORALES-CRUZ, J.J., 1986.** Estudio sistemático y ecológico de la ictiofauna de la Laguna del Vapor, Campeche, México. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., México. 76 p.
- MUSICK, J.A., J.A. COLVOKORESSSES y E.J. FUELL, 1985.** Seasonality and the distribution, availability and composition of fish assemblages in Chesapeake Bight, Chap. 21: 451-474. In: A. Yáñez-Arancibia (Ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: towards an ecosystem integration, 654 p. UNAM Press, México.
- NITSCH-SEGURA, L., 1992.** Ictioecología del Sistema fluvio-lagunar Candelaria-Panlau asociado a la Laguna de Términos, Campeche (sur del Golfo de México). Tesis de Licenciatura en Biología. E.N.E.P. IZTACALA, UNAM, México, D.F. 107 p.
- ODUM, E.P., 1971.** Fundamentos de ecología. Editorial CECSA, México. 373 p.

- PÁEZ-PÉREZ, F., 1996. Variación nictemeral y espacio temporal de la estructura de la comunidad neotónica del Sistema fluvio-lagunar Chumpam-Balchacah. Informe Final de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. México 44 p.
- PÉREZ-VELÁZQUEZ, P.A., 1993. Aspectos ecológicos de las especies de peces dominantes en la comunidad neotónica del sistema Chumpam-Balchacah, Campeche, México en ciclos estacionales de 24 horas. Informe Final de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México. 33 p.
- PÉREZ-VELÁZQUEZ, P.A., L.A. AYALA-PÉREZ, A. AGUIRRE-LEÓN y S. DÍAZ-RUIZ, 1994. Análisis del comportamiento nictemeral de especies dominantes de peces en las bocas de conexión del sistema fluvio-lagunar Chumpam-Balchacah, Campeche, México. En: Memorias del X Simposium Internacional de Biología Marina, del 13 al 17 de junio de 1994, Ensenada, Baja California Norte, México.
- RESÉNDEZ-MEDINA, A., 1981a. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México. *Biótica*, 6(3): 239-291.
- RESÉNDEZ-MEDINA, A., 1981b. Estudio de los peces de la Laguna de Términos, Campeche, México. *Biótica*, 6(4): 345-429.
- ROSS, S.W. y S.P. EPPERLY, 1985. Utilization of shallow estuarine nursery areas by fishes in Pamlico Sound and adjacent tributaries, North Carolina, Chap. 10: 207-232. In: A. Yáñez-Arancibia (Ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Toward an ecosystem integration, 654 p. UNAM PRESS, México
- SAINSBURY, K.J., 1982. The ecological basis of tropical fisheries management, p. 167-194. In: Pauly, D. y C.I. Murphy (Eds.) Theory and management of tropical fisheries. ICLARM Conference Proceeding 9. Manila, Filipinas. 360 p.
- SALGADO-MORA, M.G., 1993. Ecología trófica y reproducción de *Cichlasoma urophthalmus* (Günther) (Pisces: Cichlidae) en el sistema fluvio-lagunar-deltaico del río Palizada, asociado a la Laguna de Términos, Campeche, México. Informe Final de Servicio Social. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. 41 p.
- SANCHEZ, A.J. y A. RAZ-GUZMÁN, 1997. Distribution patterns of tropical estuarine brachyuran crabs in the Gulf of Mexico. *Journal of Crustacean Biology*, 17(4): 609:620
- SANDERS, K.L., 1960. Benthic studies in Buzzards Bay III. The structure of the soft-bottom community. *Limnological Oceanography*, 5:138-153.
- SHERIDAN, P.F., 1983. Abundance and distribution of fishes in the Galveston Bay System, 1963-1964. *Contribution in Marine Science*. Vol. 26: 141-163.
- SHERIDAN, P.F., D.L. TRIMM y B.M. BAKER, 1984. Reproduction and food habits of seven species of northern Gulf of Mexico fishes. *Contributions in Marine Science*. Vol. 27: 175-204
- SIMPSON, E.H., 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163, 688 p.
- SCBERÓN-CHAVEZ, G., 1985. Mecanismos de producción natural de las poblaciones de peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México: Variables físicas de interacción ecológica. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar (Oceanografía Biológica y Pesquera). CCH, UNAM, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., México, 121 p.

- SOBERÓN-CHÁVEZ, G. y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1985.** Control ecológico de los peces demersales: variabilidad ambiental de la zona costera y su influencia en la producción natural de los recursos pesqueros. Cap. 9: 399-486. En: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) Recursos Pesqueros Potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Prog. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal de Pesca. UNAM, México, D.F. 748 p.
- SOBERÓN-CHÁVEZ, G. A. YÁÑEZ-ARANCIBIA, P. SÁNCHEZ-GIL, J.W. DAY Jr. y L.A. DEEGAN, 1986.** Relaciones entre características físicas y biológicas y reclutamiento en ecosistemas costeros tropicales, pp. 53-72 In: Yáñez-Arancibia, A. y D. Pauly (Eds.) Recruitment in tropical coastal demersal communities ocean sciences in relation to living resources (OSLR), International Recruitment Project (IREP), COI-FAO-UNESCO, Workshop Press Series, Vol. 44, Paris, p.
- STONE, J.H., 1976.** Environmental factors related to Louisiana Menhaden harvest. Louisiana State University, Center for Wetland Resources, Baton Rouge, La. Final Report U.S. Dept. Comm., NOAA, Nat. Mar., Fish. Serv., St. Peterburg, Fla.
- SUBRAHMANYAM, C.B., 1985.** Fish community of a bay estuarine-marsh system in North Florida. Chap. 9: 191-106. In: A. Yáñez-Arancibia (Ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: towards an ecosystem integration, 654 p. UNAM Press, México.
- TORRES-OROZCO, R. 1994.** Los peces. PP. 269-304. In: G. de La Lanza-Espino y C. Cáceres-Martínez (Eds.) Lagunas costeras y el litoral mexicano. Universidad Autónoma de Baja California Sur, 525 p. México.
- VARGAS-MALDONADO, I., A. YÁÑEZ-ARANCIBIA y F. AMEZCUA-LINARES, 1981.** Ecología y estructura de las comunidades de peces en áreas de *Rizophora mangle* y *Thalassia testudinum* de la Isla del Carmen, Laguna de Términos, sur del Golfo de México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. de México*, 8 (1): 241-266
- VERA-HERRERA, F., J.L. ROJAS-GALÁVIZ y A. YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1988a.** Pantanos dulceacuícolas influenciados por la marea en la región de la Laguna de Términos: estructura ecológica del sistema fluvio-deltaico del Río Palizada, p. 383-402. In: Proceeding of the Symposium on the Ecology and Conservation of the Usumacinta-Grijalva Delta. Instituto Nacional sobre Recursos Bióticos, Tabasco, WWC, Brehm Fonds, IUCN, ICT Gob. Estado de Tabasco, 714 p.
- VERA-HERRERA, F., J.L. ROJAS-GALÁVIZ, C. FUENTES-YACO, L.A. AYALA-PÉREZ, H. ÁLVAREZ-GUILLEN, y C. CORONADO-MOLINA, 1988b.** Descripción ecológica del sistema fluvio-lagunar-deltaico del Río Palizada, cap. 4: 51-88 In: Yáñez-Arancibia, A. y J.W. Day Jr. (Eds.) Ecología de los Ecosistemas Costeros en el Sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coastal Ecology Institute LSU. Editorial Universitaria, México D.F.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A., 1978.** Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico Mexicano. *Centro Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Publ. Esp.*, 2:1-306
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A., F. AMEZCUA-LINARES y J.W. DAY Jr, 1980.** Fish community structure and function in Terminos Lagoon, a tropical estuary in the southern Gulf of Mexico, P. 465-482. In: Kennedy, V. (Ed.) Estuarine perspectives. Academic Press Inc. New York, 534 p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. y J.W. DAY Jr, 1982.** Ecological characterization of Terminos Lagoon, a tropical lagoon-estuarine system in the Southern Gulf of Mexico. In: Lasserre, P. y H. Postma (Eds.) Coastal Lagoons. *Oceanologica Acta*. Vol. Spec. 5(4): 431-440.

- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. A.L. LARA-DOMÍNGUEZ, P. SÁNCHEZ-GIL, I. VARGAS-MALDONADO, P. CHAVANCE, F. AMEZCUA-LINARES, A. AGUIRRE-LEÓN y S. DÍAZ-RUIZ, 1982a. Ecosystem dynamic and nictemeral and seasonal programming of fish community structure in a tropical estuarine inlet, Mexico, p. 417-429 In: Lassserre, P. y H. Postma (Eds.) Coastal Lagoons, *Oceanologica Acta*, vol. spec., 5(4):462 p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. A.L. LARA-DOMÍNGUEZ, P. SÁNCHEZ-GIL, H. ÁLVAREZ-GUILLÉN, I. VARGAS-MALDONADO, A. AGUIRRE-LEÓN, M. TAPIA-GARCÍA, M. DE LA C. GARCÍA-ABAD, D. FLORES-HERNÁNDEZ, P. CHAVANCE, F. AMEZCUA-LINARES, S. DÍAZ-RUIZ, M. ÁLVAREZ-RUBIO y J.L. ROJAS-GALÁVIZ, 1982b. Caracterización ambiental del sistema ecológico y análisis comparativo de las poblaciones de peces de la Sonda de Campeche y de la Laguna de Términos, antes y después del derrame petrolero del pozo IXTOC-I. Informe Final PCEESC/UNAM/ICMyL (IF), 4 partes, 221 p. 22 tablas, 49 figs.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. y A.L. LARA-DOMÍNGUEZ, 1983. Dinámica ambiental de la boca de Estero Pargo y estructura de sus comunidades de peces en cambios estacionales y ciclos de 24 horas (Laguna de Términos, sur del Golfo de México). *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Autón. de México*, 10(1):85-116
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A., A.L. LARA-DOMÍNGUEZ y H. ÁLVAREZ-GUILLÉN, 1985a. Fish community ecology and dynamic in estuarine inlets. Chap. 7: 127-168 In: A. Yáñez-Arancibia (Ed.) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons; Towards an ecosystem integration. UNAM Press, Mexico, 654 p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A., A.L. LARA-DOMÍNGUEZ, A. AGUIRRE-LEÓN, S. DÍAZ-RUIZ, F. AMEZCUA-LINARES, D. FLORES HERNÁNDEZ y P. CHAVANCE, 1985b. Ecología de poblaciones de peces dominantes en estuarios tropicales: factores ambientales que regulan las estrategias biológicas y la producción. Cap. 15: 311-366. In: Yáñez-Arancibia, A. (Ed.) Fish Community ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an ecosystem Integration. UNAM Press, 654 p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. y A.L. LARA-DOMINGUEZ, 1988. Ecology of three sea catfishes (Ariidae) in a tropical coastal ecosystem southern Gulf of Mexico. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 49: 215-230
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. y P. SÁNCHEZ-GIL, 1988. Ecología de los Recursos Demersales marinos: Fundamentos en costas tropicales. AGT Editor, S.A. México. 230 p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. y J.W. DAY Jr, 1988. Ecological characterization of Terminos Lagoon, a tropical Lagoon-estuarine system in the southern Gulf of Mexico, Chap. 1: 1-26. In: Yáñez-Arancibia, A. y J.W. Day, Jr. (Eds.) Ecología de los Ecosistemas Costeros en el Sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coastal Ecology. Inst. LSU, Editorial Universitaria México, D.F. 518p.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A., A.L. LARA-DOMÍNGUEZ, P. SÁNCHEZ-GIL y H. ÁLVAREZ-GUILLÉN, 1988. Evaluación ecológica de las comunidades de peces en la Laguna de Términos y la Sonda de Campeche, Cap. 18: 323-356. In: Yáñez-Arancibia, A. y J.W. Day (Eds.) Ecología de los Ecosistemas Costeros en el Sur del Golfo de México: La región de la Laguna de Términos. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM, Coastal Ecology. Inst. LSU, Editorial Universitaria México, D.F. 518 p.
- ZAR, J.H., 1974. Biostatistical analysis. Second Edition, Prentice-Hall, N.J. 718 p.

AGRADECIMIENTOS

Para la realización de la presente tesis se contó con la colaboración de algunas personas a las cuales deseo manifestar mi agradecimiento personal:

Al M. en C. Arturo Aguirre-León por su paciencia, dirección, asesoría y apoyo incondicional para la conclusión de esta investigación fruto de varios años de trabajo en campo y laboratorio.

A los revisores académicos, Dr. Xavier Chiappa Carrara de la Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, UNAM y al Dr. J. Alberto Sánchez Martínez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, por sus valiosos y atinados comentarios sobre el texto e información vertida en la tesis.

Institucionalmente al Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM por las facilidades y apoyos logísticos proporcionados en la Estación de Investigación "El Carmen", Ciudad del Carmen, Campeche; siendo Jefe de la Estación el M. en C. Francisco Vera-Herrera, al investigador M. en C. Hernán Álvarez-Guillén por los apoyos técnicos ofrecidos y al Lic. Andrés Reda Deara por su colaboración en los muestreos de campo.

Finalmente, se agradece la revisión y sugerencias para mejorar el presente documento al siguiente Jurado Examinador: M. en C. Arturo Aguirre León, Dr. Alberto Sánchez Martínez, Dr. Xavier Chiappa Carrara, Dr. Isaías Salgado Ugarte, Dra. Norma Navarrete Salgado, Dra. Ana Laura Ibáñez Aguirre y Dr. César Flores Coto.