

Informe final* del Proyecto EJ002
Peces asociados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz

Responsable: Dr. Carlos González Gándara
Institución: Universidad Veracruzana
Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Laboratorio de Arrecifes Coralinos
Dirección: Km 7.5 Carretera Tuxpan-Tampico, zona Poza Rica-Tuxpan, Tuxpan,
Ver, 92850 , México
Correo electrónico: cggandara@yahoo.com.mx, cggandara@hotmail.com
Teléfono/Fax: 01 783 834 4350 Fax: 01 783 834 8979
Fecha de inicio: Febrero 15, 2007
Fecha de término: Octubre 16, 2009
Principales resultados: Base de datos, fotografías, Informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** González-Gándara, C. 2010. Peces asociados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz. Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. EJ002.** México D. F.

Resumen:

En este proyecto se realizará un inventario de las especies de peces asociadas a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz incluyendo notas sobre su importancia económica. Como elemento fundamental se generará una base de datos sobre este grupo taxonómico, de acuerdo a los criterios establecidos por la CONABIO. Para esto, se efectuarán un total de cuatro estancias de cinco días en el arrecife Lobos y 15 salidas a los arrecifes de Tuxpan. Los muestreos consistirán en censos visuales y recolectas con atarraya, chinchorro, red de mano y anzuelos. Además se tomarán fotografías submarinas con una cámara subacuática. Los especímenes serán rotulados, curados y se colocarán en una colección de referencia en la Escuela de Biología-Tuxpan. Para la identificación taxonómica se contará con la asesoría de los Drs. Jesús Ernesto Arias-González y Juan Jacobo Schmitter Soto y además se realizarán visitas a los sitios donde se ubican colectas de peces procedentes de arrecifes de la región. Como resultados más importantes se contará con una base de datos con 960 registros de peces, correspondientes a 15 órdenes, 80 familias, 145 géneros y 300 especies, incluyendo datos sobre su importancia económica, un catálogo fotográfico de peces arrecifales, un análisis de la riqueza entre sistemas y zonas arrecifales.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME FINAL

TITULO: PECES ASOCIADOS A LOS ARRECIFES CORALINOS DEL NORTE DE VERACRUZ

INSTITUCION: LABORATORIO DE ARRECIFES CORALINOS. FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS. ZONA POZA RICA TUXPAN. UNIVERSIDAD VERACRUZANA. CARR. TUXPAN-TAMPICO KM 7.5 CP 92850. TUXPAN, VERACRUZ. TEL 01783 8334350

RESPONSABLE DEL PROYECTO: CARLOS GONZALEZ GANDARA

GRADO ACADEMICO: DOCTOR

PUESTO: PROFESOR DE TIEMPO COMPLETO

TELEFONO: 01783 8344350 FAX 01783 8348979

CORREO ELECTRONICO: cggandara@hotmail.com;
cggandara@yahoo.com.mx

DOMICILIO PARTICULAR: ALVARO OBREGON 44 SANTIAGO DE LA PEÑA CP 92770. TUXPAN, VERACRUZ. TELEFONO. 01783 8346154

GRUPO: PECES (18 órdenes, 75 familias, 154 géneros y 278 especies)

REGION PRIORITARIA MARINA: 47

DURACION DEL PROYECTO: DIEZ MESES

DATOS DE LA INSTITUCION DONDE SE REALIZA EL PROYECTO:

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

ZONA POZA RICA TUXPAN

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

CARR. TUXPAN TAMPICO KM. 7.5, CP 92850

TUXPAN, VERACRUZ

TEL 01 (783)8344350, FAX 01 (783)48979

RFC: UVE 450101 FM9

REPRESENTANTE LEGAL: DR. RAUL ARIAS LOVILLO

Introducción

Los arrecifes de coral constituyen formaciones rocosas de origen orgánico que por su naturaleza albergan a una gran diversidad de flora y fauna. En estos ecosistemas, los peces juegan un rol clave, dado que involucran numerosos procesos que no dependen únicamente del número de especies o de su abundancia, sino también de la identidad de esas especies y la naturaleza de su función (Bellwood y Wainwright, 2002). Para comprender la importancia de la comunidad de peces en un arrecife de coral es necesario conocer primero su composición y luego los patrones de distribución y abundancia. De forma general, se sabe que existen diferencias determinadas por la zonación arrecifal (Alevizon *et al.*, 1985), la cobertura coralina (Bell y Galzin, 1984), la complejidad estructural y la geomorfología (Carpenter *et al.*, 1981, McCormick, 1994; González-Gándara *et al.*, 2006), sin embargo, las características de cada sistema arrecifal varían de acuerdo a la hidrodinámica regional que determina la forma de crecimiento y el desarrollo coralino a partir de la cual se organizan las comunidades locales.

Los estudios sobre las comunidades de peces en los arrecifes coralinos de Veracruz han abordado principalmente su composición (Cashman, 1973; Castro Aguirre y Márquez-Espinosa, 1981; Lozano-Vilano *et al.*, 1993; González-Gándara y González-Sansón, 1997 y González-Gándara, 2003) pero el conocimiento de su diversidad biológica aún es incompleto. Por esto, y ante el desarrollo portuario e industrial previsto para la región en el corto plazo, se propuso a la CONABIO el presente trabajo, con el fin de inventariar las especies de peces asociadas a los arrecifes coralinos de Tuxpan, Veracruz, México.

Antecedentes

Las formaciones de arrecifes coralinos emergidos en el norte de Veracruz se distribuyen en dos pequeños grupos con tres arrecifes cada uno: Lobos, que incluye a los sistemas: Blanquilla, Medio y Lobos; y Tuxpan, al cual pertenecen los arrecifes: Tanhuijo, Enmedio y Tuxpan. El sistema se localiza entre los paralelos: 20°45'y 21°35'N, y entre los meridianos: 96°55' y 97°20'W. La ictiofauna asociada a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz ha sido estudiada desde la década de los setenta, basándose en colectas y especialmente censos visuales, técnica de amplio uso en los ecosistemas arrecifales. Como resultado de las recolectas, Castro-Aguirre y Márquez-Espinosa, (1981) citan la incorporación de 5150 individuos pertenecientes a 130 especies a la Colección de Peces del Departamento de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y por su parte, Lozano-Vilano *et al.* (1993) reporta especies colectadas. Esta información junto con los trabajos de González-Gándara (1996; 2003a; 2003b); González-Gándara y González-Sansón (1997); Trinidad (2004); Terán y Macías (2005) y González-Gándara *et al.* (2006) definen una riqueza ictiológica de 244 especies, 145 géneros y 71 familias. Es importante recalcar que en cada uno de los trabajos sobre ictiofauna arrecifal de Veracruz, se han reportado nuevos registros, incluso recientemente Taylor y Akins (2007) describen dos nuevas especies de Góbidos para los arrecifes del Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV). Por otra parte, la CONABIO tiene registrada al área donde se ubica el sistema de arrecifes del norte de Veracruz como una de las regiones marinas prioritarias, marcada con el número 47.

En esta investigación, se presenta una lista actualizada de las especies de peces del sistema arrecifal Lobos Tuxpan, fundamentada en: 1) Colecciones de referencia; 2) Registros fotográficos y 3) censos visuales. Con esto se incrementa el conocimiento biológico de la zona marina prioritaria número 47 y se sientan bases para definir los planes de manejo del sistema de arrecifes Lobos-Tuxpan que ha sido propuesto por la Universidad Veracruzana como área natural de protección de flora y fauna (U V, 2002).

c) Objetivo general

Inventariar las especies de peces asociados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz, incorporándolas a una base de datos de acuerdo al sistema de información BIOTICA, que permita conocer los componentes ictiofaunísticos regionales y que sirvan de base para la toma de decisiones.

Objetivos particulares

Determinar y enlistar las especies de peces asociados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz.

Aportar información sobre las asociaciones de peces con los ambientes presentes en los arrecifes coralinos del norte de Veracruz.

Elaborar un catálogo fotográfico de peces ligados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz

Generar una base de datos de acuerdo al sistema de información BIOTICA que contenga referencias sobre las especies de peces presentes en los arrecifes coralinos del norte de Veracruz.

Enlistar las especies de peces ligados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz que posean importancia comercial.

Comparar la riqueza de especies entre ambientes y arrecifes del norte de Veracruz.

Materiales y Métodos

Para generar el inventario de los peces, se realizaron 21 expediciones a los arrecifes del sistema Tuxpan y cuatro a las formaciones del grupo Lobos, durante el periodo comprendido de marzo de 2007 a agosto de 2008 (Cuadro 1). En cada viaje de investigación se realizaron colectas, censos visuales y evidencias fotográficas de los peces asociados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz.

Los censos visuales

Se realizaron un total de 511 censos visuales distribuidos en los seis sistemas, mediante buceo libre y con equipo autónomo SCUBA. En cada uno de los sitios censados, dos buzos entrenados para la identificación de especies de peces, efectuaron exploraciones utilizando la técnica del buzo errante (rover diver) durante 30 minutos. En este lapso se buscaron minuciosamente entre las formaciones rocosas y coralinas, de las cuatro zonas: laguna arrecifal, cresta arrecifal, pendiente de barlovento y pendiente de sotavento (Figura 1). En las zonas profundas, los censos se efectuaron en la medida de lo posible, en los siguientes estratos: 0 a 5m; 5 a 10m; 10 a 15m y mayores a 15 m de profundidad (Figura 2). La relación de especies fue anotada en una tablilla de

acrílico y con los datos generados durante los censos visuales se acumularon las especies en una curva para valorar la suficiencia del muestreo.

Las colectas

Se efectuaron 185 colectas de peces en 175 sitios diferentes (Apéndice 1) distribuidos en las zonas someras principalmente, debido a las dificultades presentadas para la navegación y la colecta en los sitios arrecifales. Para la captura de los peces se utilizaron fundamentalmente redes de mano de 20 y 30 cm, con malla de tela de 1mm de abertura. Además de una red agallera de 50 m de longitud y 1.50 m de altura con abertura de malla de 3.5 cm., una red agallera de 25 m por 2m de altura y 2.5 cm de abertura de malla, atarraya de 2 m de diámetro y abertura de malla de 2 cm. Para auxiliar la captura, se adormecieron a los especímenes rociando el medio de colecta, una solución de aceite de clavo diluida en agua marina usando un aspersor.

Los 1350 ejemplares recolectados se fijaron en alcohol etílico al 70 y 100%, posteriormente fueron identificados, catalogados y depositados en la colección del Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, registrada ante la SEMARNAT con las siglas VER-PEC-202-03-08.

Las fotografías

Se tomaron un total de 768 fotografías, 423 corresponden a organismos preservados y 345 a organismos *in situ*. Las fotografías de los especímenes, se tomaron utilizando dos cámaras submarinas: una Sea Life de 5 mmp y otra

Cannon Power Shot de 4.0 3 mgp. Las fotografías están ordenadas alfabéticamente en dos carpetas de Excel, una que incluye los ejemplares recolectados y otra los observados con información puntual de cada especie, que incluye: localidad, fecha y hora de la toma fotográfica, nombre del fotógrafo, profundidad, ambiente arrecifal, ubicación de la especie en el ambiente y nombre común.

Cuadro 1.-Relación de las expediciones realizadas a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz.

Arrecife	Fechas de colectas y censos visuales
Tuxpan	30/03/07; 23/06/07; 30/07/07; 11/09/07; 14/09/07; 06/10/07
Enmedio	29/03/07; 22/06/07; 02/08/07; 17/10/07; 01/08/08
Tanhuijo	12/04/07; 28/06/07; 31/07/07; 10/11/07;18/07/08; 28/07/08
Lobos	20/04/07; 21/04/07; 22/04/07; 23/04/07; 24/04/07; 08/06/07; 10/06/07; 12/06/07; 21/07/07; 22/07/07; 25/07/07; 11/06/08; 12/06/08; 13/06/08
Medio	23/04/07; 10/06/07; 22/07/07; 24/07/07; 13/06/08
Blanquilla	22/04/07; 11/06/07; 23/07/07; 24/07/07

Los especímenes fotografiados, observados y colectados, han sido georreferenciados según su ESTADO, MUNICIPIO, LATITUD (separado en tres campos: grados minutos y segundos) utilizando un geoposicionador vía satélite marca Garmin y se anotó la información de: localidad, fecha y hora de colecta u observación, fecha de determinación en su caso, profundidad de observación o colecta, ambiente arrecifal donde fue observado o colectado el ejemplar, nombre del observador o colector y utensilio de captura. De manera especial se incluye una base de datos que sigue los criterios que sugiere la CONABIO. Donde se tienen: 1350 registros curatoriales, un catálogo fotográfico compuesto por 768 imágenes de las especies de peces, 4683 registros visuales y 752 reportes de peces arrecifales.

Para la identificación, se utilizaron las obras de: Böhlke y Chaplin (1993); Humann y Deloach (2002); Taylor y Atkins (2007). Las especies se ordenaron sistemáticamente de acuerdo al criterio de Nelson (1994) para las categorías supragenéricas, mientras que los géneros y las especies se arreglaron alfabéticamente. La revisión de la nomenclatura se realizó según la propuesta de Eschmeyer (2004) y la fishbase (Froese y Pauly, 2008). Para el trabajo de corroboración de especies se contó con la asesoría de los Drs. Jesús Ernesto Arias González (CINVESTAV IPN Unidad Mérida) y Juan Jacobo Schmitter-Soto (ECOSUR, Unidad Chetumal).

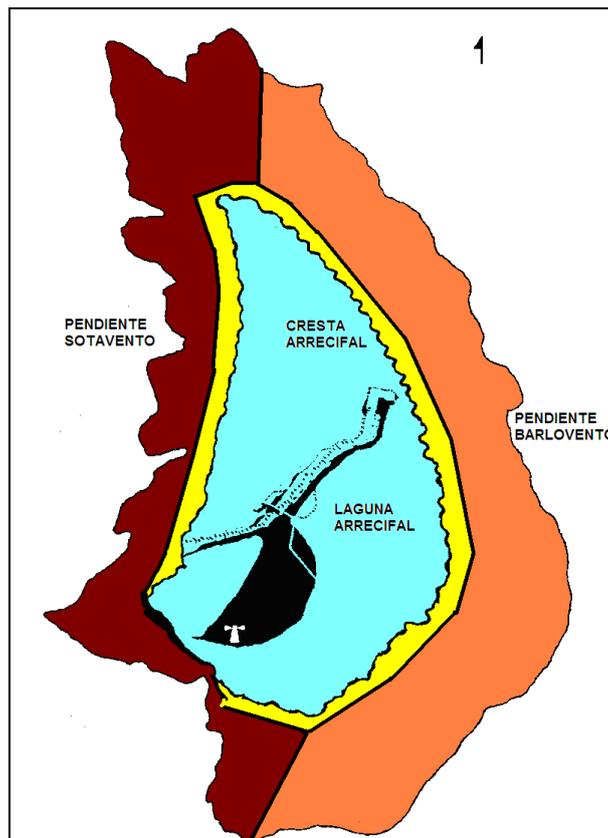


Figura 1.-Zonas arrecifales muestreadas en los arrecifes del norte de Veracruz.

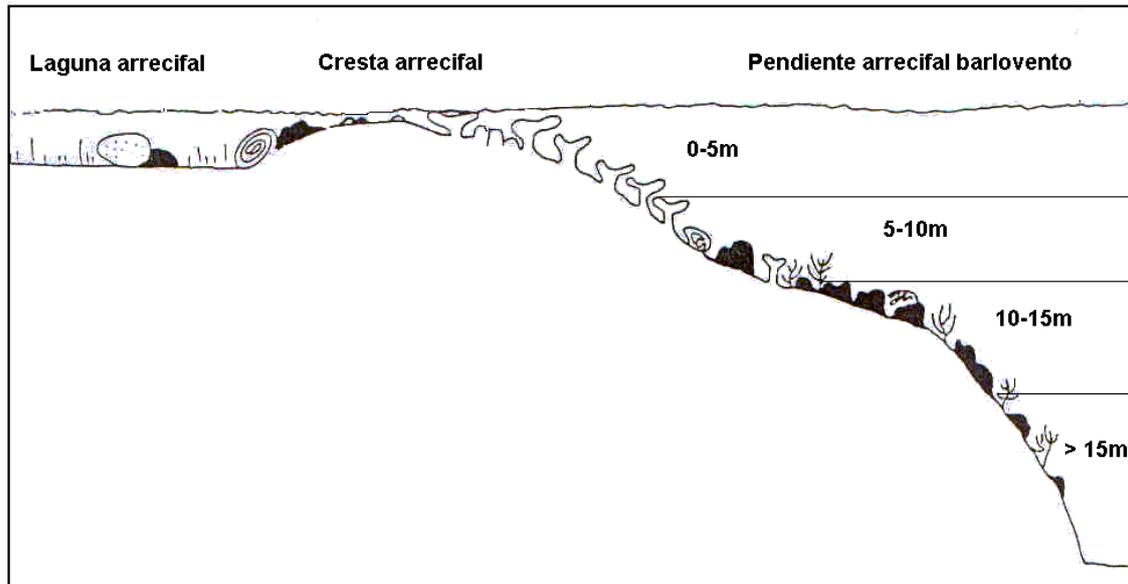


Figura 2.-Zonas arrecifales y estratos de muestreo en los arrecifes del norte de Veracruz.

Para complementar la información, se revisaron: 1) La base de datos y la Colección Nacional de Peces de la Universidad Nacional Autónoma de México y 2) La Colección Ictiológica de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Para esto se realizaron visitas a las colecciones durante el mes de julio de 2007 y abril de 2008. Adicionalmente se revisaron las capturas realizadas por pescadores en la zona de estudio para conocer las especies de interés comercial que se obtienen de estos sistemas y los utensilios de pesca utilizados.

La riqueza de especies entre arrecifes y ambientes se compara utilizando el índice de similitud de Jaccard (Moreno, 2000) y el programa PAST (Hammer *et al.*, 2006).

Resultados

Los censos visuales

Los censos visuales efectuados en el sistema de arrecifes: Tuxpan-Lobos permitieron observar 4683 individuos pertenecientes a 132 especies. La mayor riqueza general fue detectada en el arrecife Lobos y la menor en la Blanquilla (Figura 3).

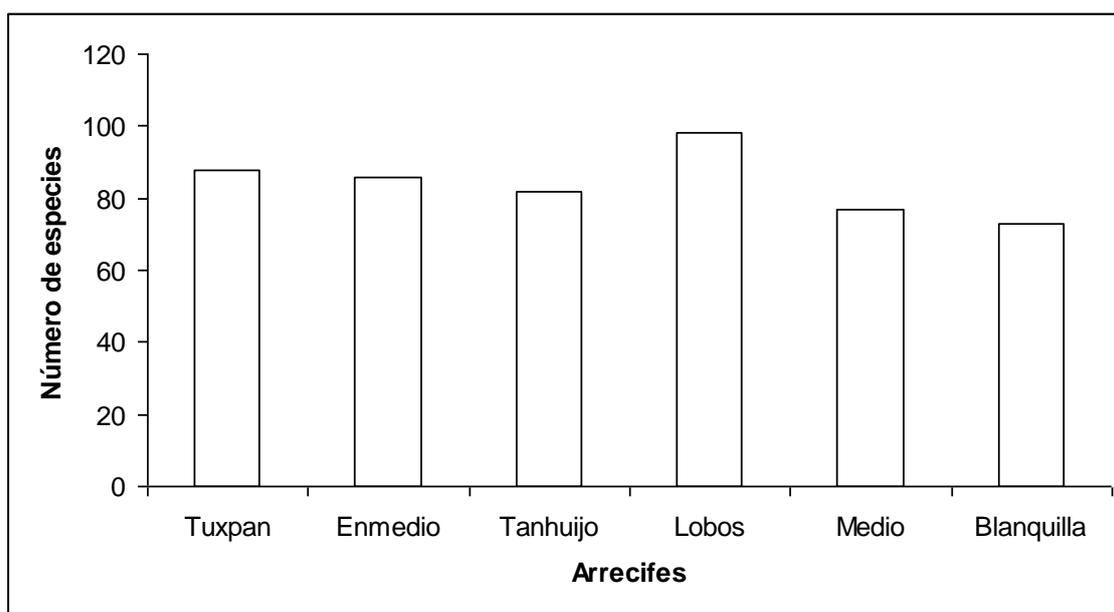


Figura 3.-Riqueza específica de los peces en los arrecifes del norte de Veracruz.

Las colectas

Se recolectaron un total de 1350 especímenes pertenecientes a 89 especies, 61 géneros y 35 familias, los cuales han sido incorporados a la colección VER-PEC de la Universidad Veracruzana, 952 ejemplares fueron fijados en alcohol etílico al 70% y 398 en alcohol etílico al 100%. Las colectas corresponden a 175 sitios de colecta (87 para el sistema arrecifal Tuxpan y 88 para el sistema arrecifal Lobos). En los apéndices 1 y 2, se citan los datos puntuales para cada arrecife.

Información reportada

Se revisaron 1432 individuos en la colección ictiológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Dado que existen numerosos organismos pertenecientes a la misma especie, se dieron de alta en la base de datos de la colección solo 16 registros.

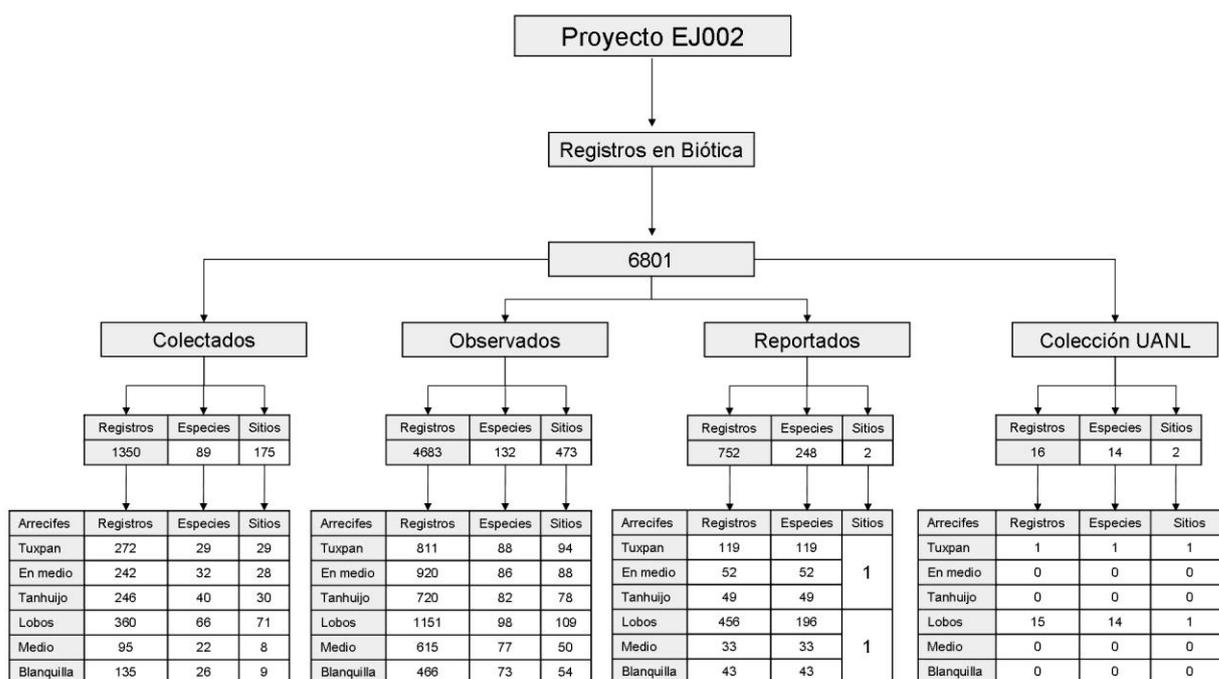


Figura 5.-Resumen de los ejemplares observados, colectados y reportados en la investigación sobre peces de los arrecifes del norte de Veracruz.

La base de datos

La base de datos presenta un total de 6801 registros ingresados a Biótica, de los cuales 1350 corresponden a ejemplares colectados, 4683 a peces observados y 752 a organismos reportados. La lista de especies para los arrecifes del norte de Veracruz incluye a 278 especies pertenecientes a 75 familias y 154 géneros (Cuadro 2). De éstos, 30 constituyen nuevos registros para esta región, mismas que se citan a continuación: 1) *Caranx lugubris*, 2) *Cheilopogon furcatus*, 3) *Citharichthys spilopterus*, 4) *Coryphopterus punctipectophorus*, 5) *Echidna catenata*, 6) *Elacatinus dilepis* 7) *Elacatinus*

jarocho, 8)*Elacatinus redimiculus*, 9)*Entomacrodus nigricans*, 10)*Eucinostomus jonesii*, 11)*Eucinostomus melanopterus*, 12)*Euthynnus alletteratus*, 13)*Gymnothorax miliaris*, 14)*Haemulon carbonarium*, 15)*Haemulon parra*, 16)*Hemiramphus brasiliensis*, 17)*Holocentrus rufus*, 18)*Hypoatherina harringtonensis*, 19)*Jenkinsia lamprotaenia*, 20)*Leiostomus xanthurus*, 21)*Labrisomus bucciferus* 22)*Lutjanus cyanopterus*, 23)*Mycteroperca bonaci*, 24)*Mycteroperca microlepis*, 25)*Mycteroperca phenax*, 26)*Pareques acuminatus*, 27)*Pareques umbrosus*, 28)*Sphyraena picudilla* 29)*Trachinotus falcatus* y 30)*Trichiurus lepturus*.

En general, la riqueza ictiológica es muy parecida para los sistemas estudiados, aunque el arrecife Lobos presenta una mayor diversidad. La figura 6 muestra la similitud entre formaciones, donde Lobos es diferente del resto de los arrecifes del sistema Lobos-Tuxpan. Por otra parte, en la figura 7 se muestra la riqueza específica por zona arrecifal para los arrecifes: Tuxpan, Enmedio y Tanhujo. De manera general, las zonas con menor complejidad (e.g. laguna arrecifal) presentan una menor riqueza, ésta es variable en los hábitats y pendientes arrecifales, los valores más altos se observaron en las zonas de mayor complejidad (e.g. *A. palmata*) y en las pendientes con profundidades entre 6 y 15m (Cuadros 3 y 4)

Las fotografías

Se incluyen en el informe 423 fotografías de especímenes colectados y 345 fotografías submarinas, mismas que están ligadas a una base en Excel donde se citan sus datos de campo.

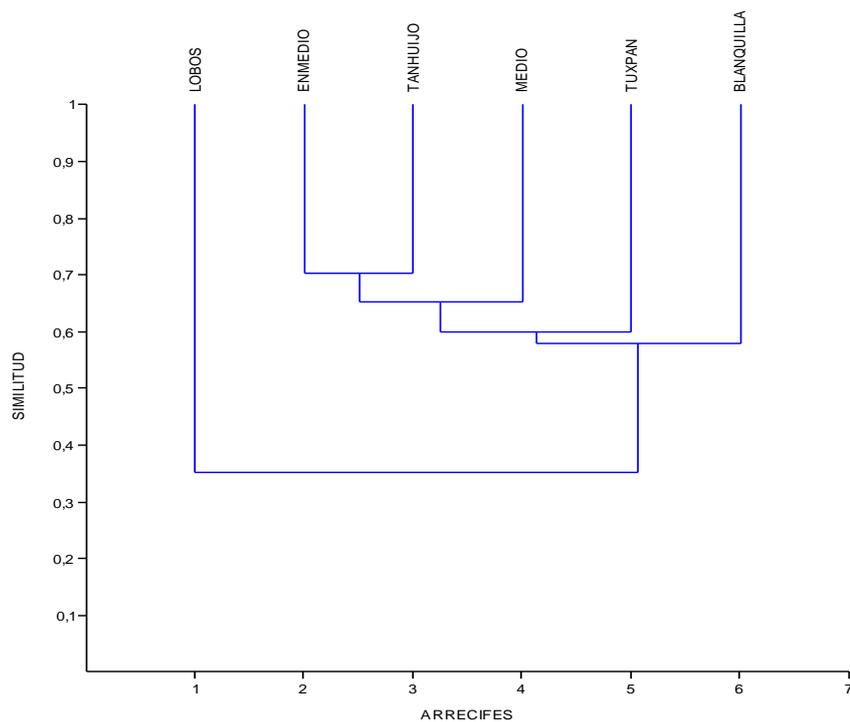


Figura 6.-Similitud de los arrecifes coralinos del norte de Veracruz de acuerdo al índice de Jaccard.

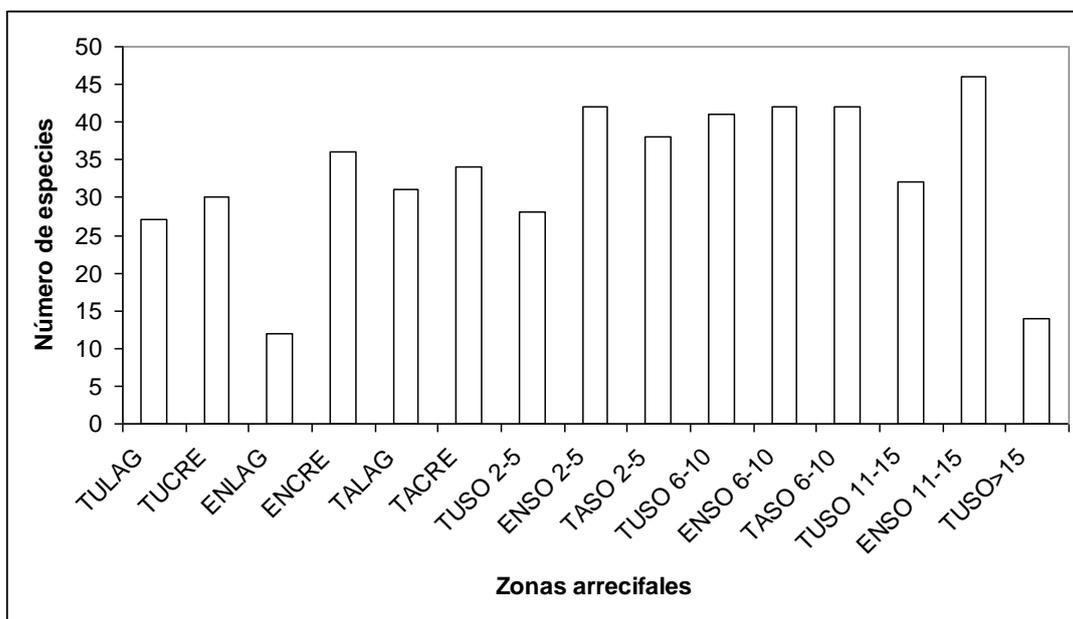


Figura 7.-Riqueza de especies por zona arrecifal en las formaciones del sistema Tuxpan. TULAG=Laguna Tuxpan; TUCRE=Cresta Tuxpan; ENLAG=Laguna Enmedio; ENCRE=Cresta Enmedio; TALAG= Laguna Tanhuijo; TACRE=Cresta Tanhuijo; TUSO 2-5=Sotavento Tuxpan 2-5m; ENSO 2-5= Sotavento En medio 2-5m; TASSO 2-5= Sotavento Tanhuijo 2-5M; TUSO 6-10= Sotavento Tuxpan 6-10m; ENSO 6-10= Sotavento En medio 6-10m; TASSO 6-10= Sotavento Tanhuijo 6-10M; TUSO 11-15= Sotavento Tuxpan 11-15m; ENSO 11-15= Sotavento En medio 11-15m; TUSO >15= Sotavento Tuxpan >15m.

10=Sotavento Tuxpan 6-10m; ENSO 6-10= Sotavento En medio 6-10m; TASSO6-10= Sotavento Tanhuijo 6-10M; TUSO>15= Sotavento Tuxpan >15m. Las listas de especies de peces acumuladas durante el censo visual muestran

una tendencia a hacerse asintóticas (Figuras 8, 9, 10, 11, 12 y 13).

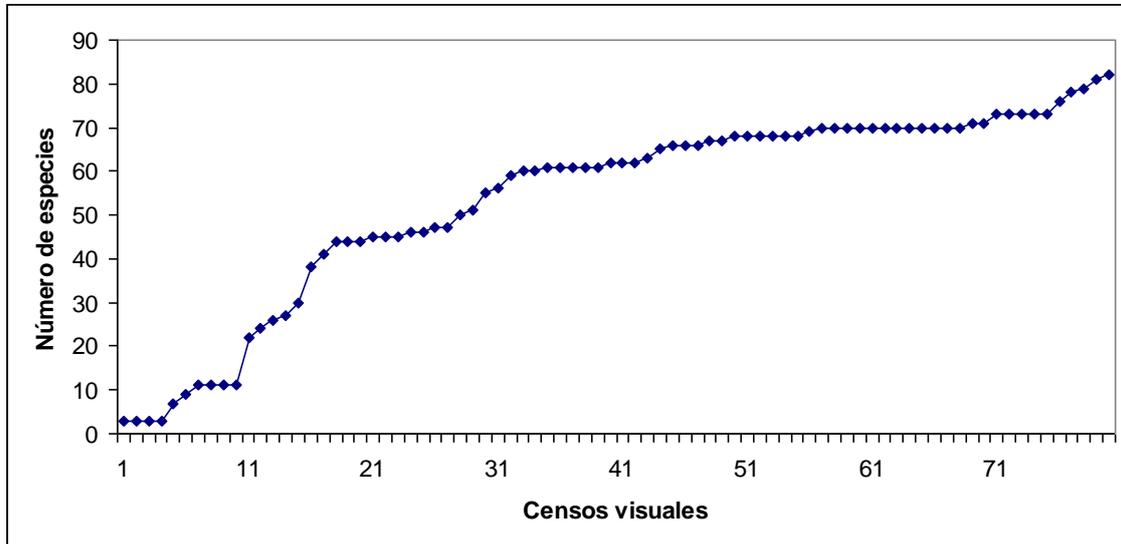


Figura 8.-Curva acumulativa de especies observadas en el arrecife Tuxpan.

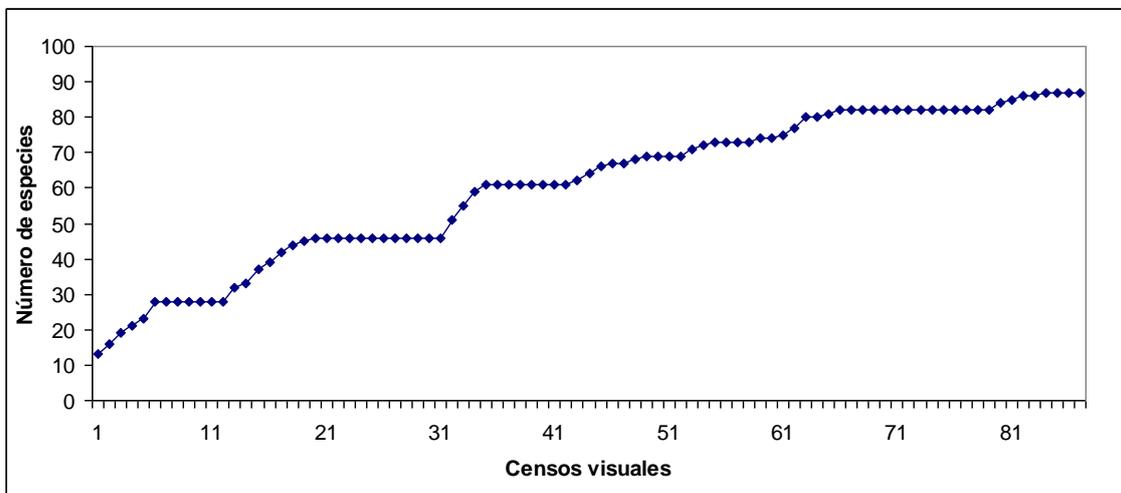


Figura 9.-Curva acumulativa de especies observadas en el arrecife Enmedio.

En los sistemas de arrecifes coralinos algunas especies son dominantes debido a su plasticidad para adaptarse al medio o bien a sus propiedades poblacionales, en este grupo destacan: *Thalassoma bifasciatum*, *Bodianus rufus*, *Stegastes adustus*, *Halichoeres bivittatus*, *Abudefduf saxatilis*, *Scarus*

iseri, *Epinephelus adscensionis*, *Chromis multilineata*, *Acanthurus chirurgus*, *Stegastes planifrons*, *Anisotremus virginicus*, *Microspathodon chrysurus*, *Canthigaster rostrata* y *Haemulon aurolineatum*.

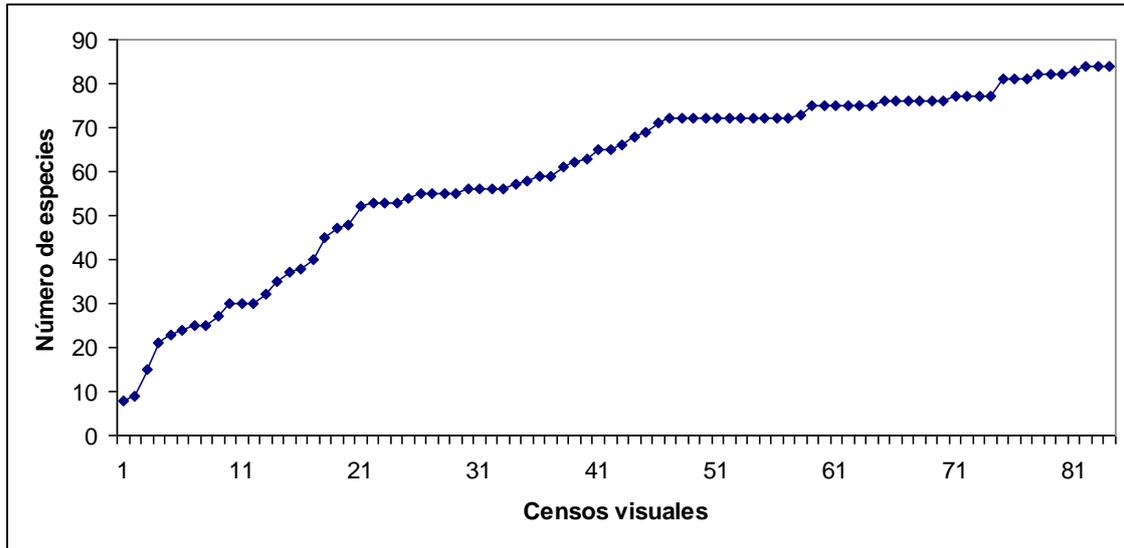


Figura 10.-Curva acumulativa de especies observadas mediante censos visuales en el arrecife Tanhujío.

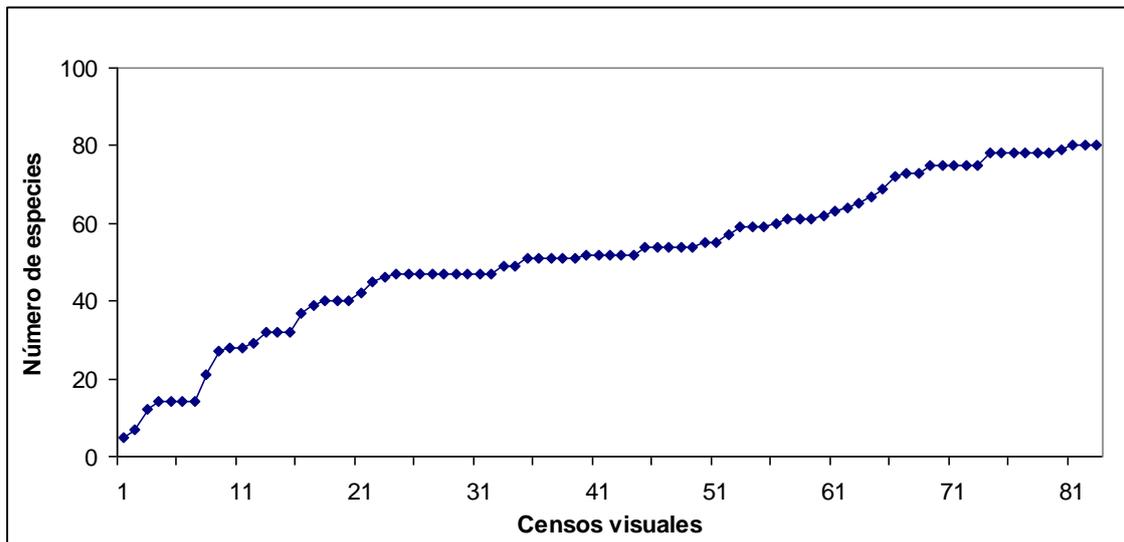


Figura 11.-Curva acumulativa de especies observadas mediante censos visuales en el arrecife Lobos.

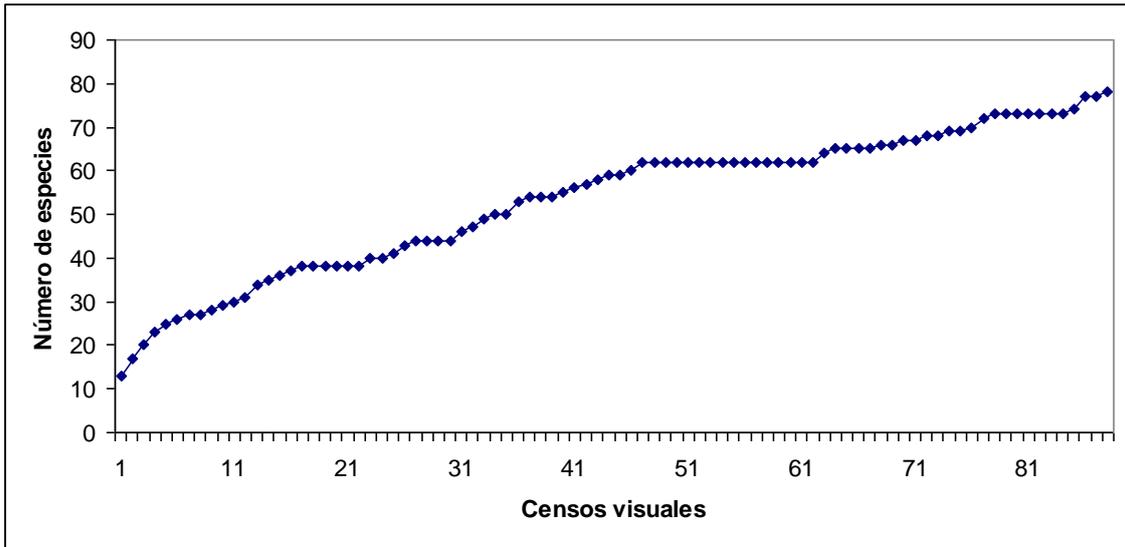


Figura 12.-Curva acumulativa de especies observadas mediante censos visuales en el arrecife Medio.

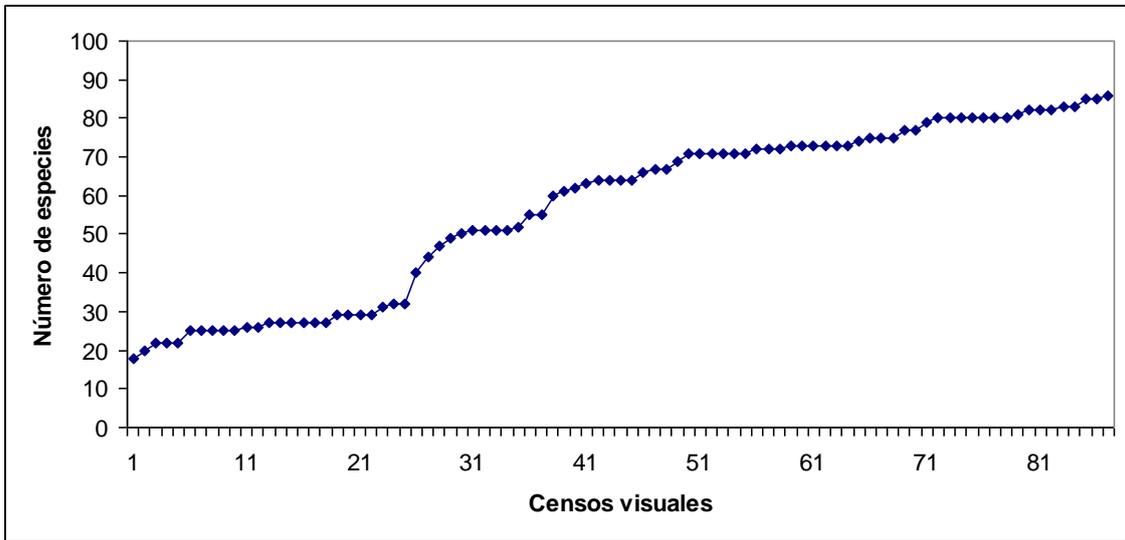


Figura 13.-Curva acumulativa de especies observadas mediante censos visuales en el arrecife Blanquilla.

Cuadro 2.- Lista sistemática de los peces asociados a los arrecifes coralinos del norte de Veracruz

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio			Lobos			Medio			Tanhuijo			Tuxpan			
			C	R O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	
ORECTOLOBIFORMES	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre 1788)		X																
CARCHARHINIFORMES	Carcharhinidae	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith 1834)																X		
RAJIFORMES	Rajidae	<i>Raja texana</i> Chandler 1921							X											
	Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i> Hildebrand & Schroeder 1928							X											
	Urolophidae	<i>Urolophus jamaicensis</i> (Cuvier 1816)																X		
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen 1790)			X														X	
	ELOPIFORMES	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes 1847							X										
ANGUILLIFORMES	Muraenidae	<i>Echidna catenata</i> (Bloch 1765)								X										
		<i>Enchelychore nigricans</i> (Bonnaterre 1788)								X										
		<i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani 1839								X										
		<i>Gymnothorax miliaris</i> (Kaup 1856)									X			X					X	
		<i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier 1829)									X								X	
		<i>Gymnothorax nigromarginatus</i> (Girard 1858)									X									
		<i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau 1855)								X	X									
		Ophichthidae	<i>Myrichthys ocellatus</i> (Lesueur 1825)								X									
			<i>Myrophis punctatus</i> (Lütken 1851) [3]								X									
			<i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau 1855)								X									
			Nettastomatidae	<i>Hoplunnis macrura</i> Ginsburg 1951								X								
			CLUPEIFORMES	Clupeidae	<i>Anchoa lyolepis</i> (Evermann & Marsh 1900)								X							
		<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier 1829)										X								
<i>Harengula humeralis</i> (Cuvier 1829)										X										
<i>Harengula jaguana</i> Poey 1865										X										
<i>Jenkinsia lamprotaenia</i> (Gosse 1851)											X									
<i>Jenkinsia majua</i> Whitehead 1963											X									
<i>Sardinella aurita</i> (Valenciennes 1847)											X									
AULOPIFORMES	Synodontidae	<i>Saurida brasiliensis</i> Norman 1935								X										
		<i>Saurida normani</i> Longley 1935								X										
		<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus 1766)								X										
		<i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz 1829)									X				X		X	X		
		<i>Synodus saurus</i> (Linnaeus 1758)									X				X					

Cuadro 2.-Continúa...

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio		Lobos		Medio		Tanhujjo		Tuxpan					
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	
AULOPIFORMES	Synodontidae	<i>Synodus synodus</i> (Linnaeus 1758)						X										
OPHIDIIFORMES	Carapidae	<i>Carapus bermudensis</i> (Jones 1874)					X	X										
		Ophidiidae	<i>Brotula barbata</i> (Bloch & Schneider 1801)					X										
		<i>Lepophidium jeannae</i> Fowler 1941						X										
	<i>Lepophidium profundorum</i> (Gill 1863)							X										
	Bythitidae	<i>Ogilbia cayorum</i> Evermann y Kendall 1898 [1 3]		X				X										
BATRACHOIDIFORMES	Batrachoididae	<i>Porichthys plectrodon</i> Jordan y Gilbert 1882						X										
LOPHIIFORMES	Antennariidae	<i>Antennarius striatus</i> (Shaw 1794)						X										
		<i>Histrio histrio</i> (Linnaeus 1758)							X									
	Ogcocephalidae	<i>Halieutichthys aculeatus</i> (Mitchill 1818)							X									
		<i>Ogcocephalus cubifrons</i> (Richardson 1836)							X									
<i>Ogcocephalus radiatus</i> (Mitchill 1818)								X										
MUGILIFORMES	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus 1758 [3]						X										
		<i>Mugil curema</i> Valenciennes 1836 [3]						X	X						X	X		
		<i>Mugil gaimardianus</i> Desmarest 1831 [3]							X									
BELONIFORMES	Atherinidae	<i>Hypoatherina harringtonensis</i> (Goode 1877)																
	Belonidae	<i>Strongylura notata</i> (Poey 1860) [6]						X									X	
		<i>Tylosurus crocodilus</i> (Peron & Lesueur 1821)				X		X	X			X		X	X		X	X
	Exocoetidae	<i>Cheilopogon furcatus</i> (Mitchill 1815)							X									
		<i>Cheilopogon heterurus</i> (Rafinesque 1810)								X								
<i>Fodiator acutus</i> (Valenciennes 1847)									X									
BERYCIFORMES	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus 1758)						X										
		<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck 1765)	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Holocentrus rufus</i> (Walbaum 1792)					X	X	X		X		X				X	
		<i>Myripristis jacobus</i> Cuvier 1829			X		X				X	X					X	X
		<i>Plectrypops retrospinis</i> (Guichenot 1853)							X									
		<i>Sargocentron vexillarium</i> (Poey 1860)				X		X			X						X	
GASTEROSTEIFORMES	Syngnathidae	<i>Syngnathus floridae</i> (Jordan & Gilbert 1882)						X										
	Aulostomidae	<i>Aulostomus maculatus</i> Valenciennes 1837						X	X						X	X		
SCORPAENIFORMES	Scorpaenidae	<i>Scorpaena agassizii</i> Goode & Bean 1896						X	X									
		<i>Scorpaena calcarata</i> Goode & Bean 1882							X									

Cuadro 2.-Continúa...

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio		Lobos		Medio		Tanhuijo		Tuxpan					
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	
SCORPAENIFORMES	Scorpaenidae	<i>Scorpaena dispar</i> Longley & Hildebrand 1940						X										
		<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch 1789					X	X			X	X	X					
		<i>Scorpaenodes caribbaeus</i> Meek & Hildebrand 1928							X									
	Triglidae	<i>Bellator militaris</i> (Goode & Bean 1896)							X									
		<i>Prionotus alatus</i> Goode & Bean 1883						X	X									
		<i>Prionotus martis</i> Ginsburg 1950								X								
		<i>Prionotus ophryas</i> Jordan & Swain 1885								X								
		<i>Prionotus stearnsi</i> Jordan & Swain 1885								X								
		<i>Prionotus tribulus</i> Cuvier 1829								X								
		<i>Cephalopholis cruentata</i> (Lacepède 1802)						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PERCIFORMES	Serranidae	<i>Diplectrum bivittatum</i> (Valenciennes 1828)																
		<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard 1824)																
		<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck 1765)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Epinephelus mystacinus</i> (Poey 1852)																X
		<i>Epinephelus striatus</i> (Bloch 1792)																
		<i>Hypoplectrus nigricans</i> (Poey 1852)					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Hypoplectrus puella</i> (Cuvier 1828)			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Hypoplectrus unicolor</i> (Walbaum 1792)					X		X				X	X	X	X	X	X
		<i>Mycteroperca acutirostris</i> (Valenciennes 1828)							X				X	X	X	X	X	X
		<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey 1860)							X									
		<i>Mycteroperca interstitialis</i> (Poey 1860)			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Mycteroperca microlepis</i> (Goode & Bean 1879)					X						X	X	X	X	X	X
		<i>Mycteroperca phenax</i> Jordan & Swain 1884										X	X	X	X	X	X	X
		<i>Mycteroperca tigris</i> (Valenciennes 1833)									X							X
		<i>Paranthias furcifer</i> (Valenciennes 1828)			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Rypticus randalli</i> Courtenay 1967																X
		<i>Rypticus saponaceus</i> (Bloch y Schneider 1801)																X
		<i>Rypticus subbifrenatus</i> (Gill 1861)																X
		<i>Serranus atrobranchus</i> (Cuvier 1829)																X
		<i>Serranus luciopercanus</i> Poey 1852																X
<i>Serranus subligarius</i> (Cope 1870)						X						X	X	X	X	X		

Cuadro 1.-Continúa

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio		Lobos		Medio		Tanhujjo		Tuxpan							
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O			
PERCIFORMES	Serranidae	<i>Serranus tigrinus</i> (Bloch 1790)															X			
	Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède 1801)																X		
		<i>Priacanthus arenatus</i> Cuvier 1829					X	X		X	X		X	X				X		
	Apogonidae	<i>Apogon binotatus</i> (Poey 1867)									X									
		<i>Apogon maculatus</i> (Poey 1860)			X				X	X	X	X		X				X		
		<i>Phaeoptyx conklini</i> (Silvester 1915)							X	X										
	Malacanthidae	<i>Phaeoptyx pigmentaria</i> (Poey 1860)								X										
		<i>Caulolatilus cyanops</i> Poey 1866								X										
	Echeneidae	<i>Malacanthus plumieri</i> (Bloch 1786)			X				X	X								X		
		<i>Echeneis neucratoides</i> Zuiew, 1786							X	X										
	Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus 1766)																X		
	Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i> (Cuvier 1833)		X	X		X	X				X	X					X		
		<i>Carangoides crysos</i> (Mitchill 1815)						X										X	X	
		<i>Carangoides ruber</i> (Bloch 1793)			X	X		X	X				X					X	X	
		<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus 1766)							X									X		
		<i>Caranx latus</i> Agassiz 1831		X	X			X					X	X				X	X	
		<i>Caranx lugubris</i> Poey 1860								X										
		<i>Elagatis bipinnulata</i> (Quoy & Gaimard 1825)																	X	
		<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch 1793)								X										
		<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill 1815)								X										
		<i>Seriola dumerili</i> (Risso 1810)						X											X	
		<i>Seriola rivoliana</i> (Valenciennes 1833)					X				X		X						X	X
		<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus 1758)							X											
		<i>Trachinotus goodei</i> Jordan & Evermann 1896 [6]																	X	
		<i>Trachurus lathami</i> Nichols 1920 [3]								X										
		Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier 1828)						X					X					X	X
	<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum 1792)				X		X	X	X		X							X	X	
	<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier 1828)							X						X						
	<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus 1758)			X	X		X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	
	<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch y Schneider 1801)			X	X		X	X	X		X		X					X	X	

Cuadro 2.-Continúa

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla			Enmedio			Lobos			Medio			Tanhujjo			Tuxpan		
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O
PERCIFORMES	Lutjanidae	<i>Lutjanus mahogoni</i> (Cuvier 1828)			X			X	X	X					X	X		X	X	
		<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus 1758)			X			X					X	X		X		X	X	
		<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch 1791)			X		X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	
		<i>Pristipomoides aquilonaris</i> (Goode & Bean 1896)								X										
	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird y Girard 1855								X										
		<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy y Gaimard 1824)							X	X										
		<i>Eucinostomus jonesii</i> (Günther 1879)							X											
		<i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode 1874)							X	X										
		<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker 1863)										X								
		<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum 1792)							X										X	X
		<i>Gerres melanocephalus</i> (Walbaum 1792)																	X	X
	Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus 1758)		X	X		X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	
		<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch 1791)			X			X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	
		<i>Haemulon album</i> Cuvier 1830							X											
	Haemulidae	<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier 1830		X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	
		<i>Haemulon boschmae</i> (Metzelaar 1919)								X										
		<i>Haemulon carbonarium</i> Poey 1860							X											
		<i>Haemulon chysargyreum</i> Günther 1859					X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	
		<i>Haemulon flavolineatum</i> (Desmarest 1823)		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Haemulon macrostomum</i> Günther 1859					X	X			X		X		X			X	X	
		<i>Haemulon parra</i> (Desmarest 1823)																		
		<i>Haemulon plumieri</i> (Lacepède 1801)	X		X		X	X			X		X	X		X	X		X	X
		<i>Haemulon sciurus</i> (Shaw 1803)														X				
		<i>Haemulon sciurus</i> (Shaw 1803)														X				
	Inermiidae	<i>Inermia vittata</i> Poey 1860																X	X	
		<i>Inermia vittata</i> Poey 1860																X	X	
	Sparidae	<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum 1792)		X			X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	
		<i>Calamus bajonado</i> (Bloch & Schneider 1801)								X										
		<i>Calamus calamus</i> (Valenciennes 1830)			X		X	X			X		X		X		X	X	X	
		<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes 1830)							X	X	X				X	X		X	X	
<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes 1830)								X	X	X				X	X		X	X		
Polynemidae	<i>Polydactylus octonemus</i> (Girard 1858)								X											
Scianidae	<i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt 1883)								X											
	<i>Equetus lanceolatus</i> (Linnaeus 1758)								X									X		
	<i>Equetus punctatus</i> (Bloch y Schneider 1801)																	X		

Cuadro 2.-Continúa

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio		Lobos		Medio		Tanhuijo		Tuxpan						
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O		
PERCIFORMES	Labridae	<i>Bodianus pulchellus</i> (Poey 1860)															X		
		<i>Bodianus rufus</i> (Linnaeus 1758)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Clepticus parrae</i> (Bloch & Schneider 1801)			X			X	X		X			X		X	X		
		<i>Halichoeres bivittatus</i> (Bloch 1791)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Halichoeres cyanocephalus</i> (Bloch 1791)			X													X	X
		<i>Halichoeres garnoti</i> (Valenciennes 1839)			X					X		X			X		X	X	
		<i>Halichoeres maculipinna</i> (Müller & Troschel 1848)		X	X		X	X		X		X		X	X		X	X	
		<i>Halichoeres pictus</i> (Poey 1860)		X	X		X	X		X		X			X				
		<i>Halichoeres poeyi</i> (Steindachner 1867)								X									X
		<i>Halichoeres radiatus</i> (Linnaeus 1758)		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Lachnolaimus maximus</i> (Walbaum 1792)				X				X									
		<i>Thalassoma bifasciatum</i> (Bloch 1791)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Xyrichtys martinicensis</i> (Valenciennes 1840)								X									
		Scaridae	<i>Cryptotomus roseus</i> Cope 1871																X
	<i>Nicholsina usta</i> (Valenciennes 1840)					X		X		X		X	X					X	
	<i>Scarus coeruleus</i> (Edwards 1771)									X	X		X		X				
	<i>Scarus croicensis</i> Bloch 1790			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	<i>Scarus guacamaia</i> Cuvier 1829									X	X		X					X	
	<i>Scarus taeniopterus</i> Desmarest 1831				X	X		X	X		X		X		X		X	X	
	<i>Scarus vetula</i> Bloch y Schneider 1801 [1 2 5 6]			X			X	X		X		X	X		X		X	X	
	<i>Sparisoma aurofrenatum</i> (Valenciennes 1840) [2 3 4 5 6]				X		X	X		X	X		X	X		X	X	X	
	<i>Sparisoma chrysopterum</i> (Bloch y Schneider 1801) [2 5 6]						X	X		X		X			X		X		
	<i>Sparisoma radians</i> (Valenciennes 1840) [3 6]				X	X		X	X	X		X			X		X	X	
	<i>Sparisoma rubripinne</i> (Valenciennes 1840) [1 3 4 6]			X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
	<i>Sparisoma viride</i> (Bonnaterre 1788) [1 2 3 5 6]			X	X		X	X	X	X		X	X		X		X	X	
	Tripterygiidae		<i>Enneanectes boehlkei</i> Rosenblatt 1960				X			X									X
			<i>Enneanectes jordani</i> (Evermann & Marsh 1899)		X					X									
	Dactyloscopidae		<i>Gillellus greyae</i> Kanazawa 1952							X									
	Labrisomidae		<i>Labrisomus gobio</i> (Valenciennes 1836)							X									
			<i>Labrisomus bucciferus</i> (Poey 1868)																X
				<i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy & Gaimard 1824)	X		X	X		X	X	X		X	X		X	X	X

Cuadro 2.-Continúa

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio			Lobos			Medio			Tanhuijo			Tuxpan		
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R
		<i>Malacoctenus triangulatus</i> Springer 1959	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Starksia ocellata</i> (Steindachner 1876)							X	X									
	Chaenopsidae	<i>Emblemariopsis bahamensis</i> Stephens 1961							X										
	Blenniidae	<i>Entomacrodus nigricans</i> Gill 1859	X																
		<i>Hypleurochilus bermudensis</i> Beebe & Tee-Van 1933							X										
		<i>Ophioblennius atlanticus</i> (Valenciennes 1836)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Parablennius marmoreus</i> (Poey 1876)		X	X	X		X	X	X	X	X	X					X	
		<i>Scartella cristata</i> (Linnaeus 1758)	X		X		X	X			X	X	X	X	X				
	Gobiesocidae	<i>Gobiesox strumosus</i> Cope 1970							X										
	Gobiidae	<i>Bathygobius curacao</i> (Metzelaar 1919)							X										
		<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes 1837)						X	X										
		<i>Coryphopterus dicrus</i> Böhlke & Robins 1960							X										
		<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> Gill 1863	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Coryphopterus hyalinus</i> Böhlke & Robins 1962			X	X	X	X	X		X			X	X		X	X	
		<i>Coryphopterus punctipictophorus</i> Springer 1960															X		
		<i>Elacatinus dilepis</i> Robins & Böhlke 1964								X							X		
		<i>Elacatinus jarocho</i> Taylor & Akins 2007						X	X	X						X			
		<i>Elacatinus macrodon</i> (Beebe & Tee-Van 1928)							X										
		<i>Elacatinus redimiculus</i> Taylor & Akins 2007			X		X	X			X		X		X		X	X	
		<i>Gnatholepis thompsoni</i> Jordan 1904	X		X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	
		<i>Gobiosoma oceanops</i> (Jordan 1904)						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Lythrypnus nesiotus</i> Böhlke & Robins 1960	X						X										
		<i>Lythrypnus phorellus</i> Böhlke & Robins 1960							X										
		<i>Lythrypnus spilus</i> Böhlke & Robins 1960							X										
		<i>Priolepis hipoliti</i> (Metzelaar 1922)							X										
	Microdesmidae	<i>Ioglossus calliura</i> (Jordan & Gilbert 1882)																X	
	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet 1782)								X					X		X		
	Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i> Castelnau 1855		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch 1787)	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Acanthurus coeruleus</i> Bloch y Schneider 1801	X	X	X			X	X	X	X	X		X		X	X		
	Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum 1792)	X		X	X	X	X	X				X		X		X		

Cuadro 2.-Continúa			Blanquilla	Enmedio	Lobos	Medio	Tanhuijo	Tuxpan												
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O			
PERCIFORMES	Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier 1829																X		
		<i>Sphyraena picudilla</i> Poey 1860																	X	
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus 1758																	X	
	Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i> Rafinesque 1810																		X
		<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn 1782																		X
		<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus 1758)																		X
	Nomeidae	<i>Nomeus gronovii</i> (Gmelin 1789)																	X	
	Stromateidae	<i>Peprilus burti</i> Fowler 1944																	X	
	PLEURONECTIFORMES	Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz 1831)																	X
			<i>Cyclopsetta chittendeni</i> Bean 1895																	
Paralichthyidae		<i>Cyclopsetta fimbriata</i> (Goode & Bean 1885)																		X
		<i>Citharichthys spilopterus</i> Günther 1862																		X
		<i>Syacium gunteri</i> Ginsburg 1933																		X
Achiridae		<i>Syacium micrurum</i> Ranzani 1842																		X
		<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus 1758)																		X
		<i>Gymnachirus texae</i> (Gunter 1936)																		X
Cynoglossidae		<i>Symphurus plagiusa</i> (Linnaeus 1766)																	X	
TETRAODONTIFORMES		Balistidae	<i>Balistes caprisicus</i> Gmelin 1789																	X
	<i>Balistes vetula</i> Linnaeus 1758																			X
	Monacanthidae	<i>Canthidermis sufflamen</i> (Mitchill 1815)																		X
		<i>Aluterus schoepfi</i> (Walbaum 1792)																		X
		<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck 1765) [3]																		X
		<i>Cantherhines pullus</i> (Ranzani 1842)																		X
	Ostraciidae	<i>Monacanthus ciliatus</i> (Mitchill 1818)																		X
		<i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus 1758)																		X
	Tetraodontidae	<i>Lactophrys bicaudalis</i> (Linnaeus 1758)																		X
		<i>Lactophrys triqueter</i> (Linnaeus 1758)																		X
<i>Canthigaster rostrata</i> (Bloch 1786)																			X	
<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus 1766)																			X	
<i>Sphoeroides dorsalis</i> Longley 1934 [3]																			X	
<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch 1785) [3 6]																			X	

Cuadro 2.-Continúa

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Blanquilla		Enmedio		Lobos		Medio		Tanhuijo		Tuxpan			
			C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R	O	C	R
	Diodontidae	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus 1758	X		X							X				X

C= organismo recolectado; R=organismo reportado y O=organismo observado. Los nuevos registros se citan en negritas.

Cuadro 3.-Riqueza de peces en los hábitats lagunares del sistema arrecifal Tuxpan, Veracruz.

Hábitat	ARRECIFE TUXPAN					ARRECIFE ENMEDIO					ARRECIFE TANHUIJO				
	Pastos marinos-Arena	Restos	Roca plana	Roca horadada, corales y erizos	Restos	<i>Millepora-Palithoa</i>	Roca horadada, corales y erizos	<i>A.palmata</i> -Corales	Restos-Corales	Restos	<i>Millepora-Palithoa</i>	Roca horadada	Restos-Corales-Erizos	Restos-Corales	
Riqueza total	14	12	23	27	9	17	23	23	10	12	26	20	16	30	
Riqueza promedio por censo	3±2	5±3	7±2	6±2	5±2	5±2	6±3	9±3	6±1	4±1	7±4	6±1	8±3	8±4	

Cuadro 4.-Riqueza de peces en las pendientes arrecifales del sistema arrecifal Tuxpan, Veracruz.

	ARRECIFE TUXPAN					ARRECIFE ENMEDIO					ARRECIFE TANHUIJO						
	Barlovento				Sotavento				Barlovento		Sotavento			Barlovento		Sotavento	
Profundidad	2-5m	6-10m	11-15m	>15m	2-5m	6-10m	11-15m	>15m	6-10m	11-15m	2-5m	6-10m	11-15m	6-10m	11-15m	2-5m	6-10m
Riqueza total	18	43	36	29	28	41	32	14	41	49	39	60	45	48	47	38	42
Riqueza promedio por censo	14±2	18±3	22±2	15±4	12±2	14±5	18±3	-	17±5	18±5	12±3	17±9	20±5	13±4	18±4	11±6	12±5

Las capturas de los pescadores que frecuentan los sistemas arrecifales del norte de Veracruz revelan la importancia de estos sistemas como reservorio de especies de interés pesquero. La captura se realiza con palangre, el cual se dispone entre los sistemas arrecifales, además se usan anzuelos y arpones para pesca en el área arrecifal. Las especies observadas en la captura pesquera se citan en el cuadro 5.

Cuadro 5.-Peces de interés comercial en los arrecifes coralinos del norte de Veracruz.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
SCORPAENIFORMES	Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	rascacio
PERCIFORMES	Serranidae	<i>Epinephelus adscensionis</i>	cabrilla
	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dorado
	Carangidae	<i>Carangoides crysos</i>	cojinuda
		<i>Caranx hippos</i>	jurel
		<i>Caranx latus</i>	jurel
		<i>Seriola dumerili</i>	esmedregal
		<i>Lutjanus analis</i>	pargo
	Lutjanidae	<i>Lutjanus campechanus</i>	huachinango
		<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto
		<i>Ocyurus chrysurus</i>	rubia
		<i>Pristipomoides aquilonaris</i>	ojon
	Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	boquilla
		<i>Haemulon aurolineatum</i>	jiníguaro
		<i>Haemulon chysargyreum</i>	jiníguaro
		<i>Haemulon flavolineatum</i>	jiníguaro
		<i>Haemulon macrostomum</i>	jiníguaro
		<i>Haemulon plumieri</i>	boquilla
	Sparidae	<i>Archosargus probatocephalus</i>	sargo
		<i>Calamus bajonado</i>	mojarra pluma
		<i>Calamus calamus</i>	mojarra pluma
Labridae	<i>Halichoeres radiatus</i>	lora	
	<i>Lachnolaimus maximus</i>	gallo	
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	barracuda	
TETRAODONTIFORMES	Balistidae	<i>Canthidermis sufflamen</i>	cochino

Como parte de los compromisos contraídos con la CONABIO, se presentaron tres ponencias en eventos nacionales 1) Las comunidades de peces de los arrecifes del norte de Veracruz 2)Peces de los arrecifes Tuxpan, Enmedio y Tanhuijo, Veracruz, México en el 2º Foro Biológico Agropecuario organizado

por la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana y 3) Composición y abundancia de los peces asociados a los arrecifes del norte de Veracruz: datos preliminares en el IV Congreso Mexicano de Arrecifes Coralinos organizado por la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad de Baja California Sur. Además con la información generada obtuvieron su grado de licenciatura cinco estudiantes de la Carrera de Biología con los trabajos referidos en el cuadro 6.

Además se sometió a la revista Hidrobiológica el artículo “Variaciones espaciales de las comunidades de peces del sistema arrecifal Tuxpan, Veracruz, México: composición y abundancia” en junio de 2008. Se anexan las carátulas de los trabajos recepcionales así como las constancias de participación y la carta del editor de la revista hidrobiológica.

Cuadro 6.-Relación de trabajos y estudiantes que obtuvieron el grado de licenciatura.

Título del trabajo recepcional	Nombre del alumno	Fecha de titulación
Contribución al conocimiento de los peces del arrecife Tuxpan, Veracruz	Ninfa Manuel San Juan	27 febrero 2008
Contribución al conocimiento de los peces del arrecife Tanhuijo, Veracruz	Jennifer Laura Rosas Sánchez	7 marzo 2008
Variación espacial de las asociaciones de peces del arrecife Tuxpan, Veracruz	Jimmy Arguelles Jiménez	14 marzo 2008
Los peces del arrecife Medio, Veracruz.	Eder Zaragoza Villela	24 abril 2008
Contribución al conocimiento de los peces del arrecife de Enmedio, Veracruz.	Tomasa Bautista de la Cruz	8 mayo 2008

Discusión

El censo visual ha sido referido como el método más importante para la investigación en los ecosistemas arrecifales. Esto se fundamenta en que los

peces que habitan en estos ambientes presentan características típicas que permite diferenciarlos (Humann y Deloach, 2002). Por otra parte, la mayor parte de las poblaciones ictiológicas arrecifales contienen pocos individuos (Meekan *et al.*, 1995) y una colecta masiva o poco selectiva se convierte en un peligro para la diversidad de peces.

La naturaleza estructural de los arrecifes coralinos limita el uso de artes de pesca tradicionales (atarraya, chinchorro y red de arrastre), especialmente porque el manejo es difícil a que se enredan y se rompen fácilmente además de que no son selectivos. Esta situación provoca pérdidas de equipo y capturas muy limitadas en su riqueza específica. Por esto, en la presente investigación se utilizaron especialmente las redes de mano, con las cuales se dirigen las colectas para ampliar el número de especies e incluso se puede seleccionar el número de individuos a coleccionar por especie.

La riqueza específica de peces registrada para el sistema Lobos Tuxpan, es parecida a la reportada en otros estudios de comunidades de peces arrecifales (Díaz Ruiz y Aguirre-León, 1993; Garduño y Chávez, 2000; González-Gándara, 2003; Vargas-Hernández *et al.*, 2002) del Golfo de México y el Caribe Mexicano (Cuadro 7). Esta semejanza ha sido citada por Castro Aguirre y Márquez-Espinosa (1981), Pérez-Hernández (1991) y González-Gándara (1996) y se atribuye al origen caribeño de sus componentes. Sin embargo, el número de especies citado en esta investigación es notablemente más alto que el reportado para el sistema arrecifal veracruzano, donde se ha realizado un gran esfuerzo de muestreo desde la década de los ochenta. La gran

diversidad ictológica de los arrecifes del norte de Veracruz es el resultado de la convergencia de las faunas: carolineana y caribeña (Castro Aguirre y Márquez-Espinosa, 1981) así como de la visita ocasional de peces costeros y pelágicos que buscan protección y alimento que les brinda el ecosistema arrecifal.

A escala de arrecifes, la riqueza específica en general, es muy parecida, pero, sobresale el mayor número de especies registrado en el arrecife Lobos. La semejanza es atribuible a la cercanía entre los arrecifes, lo cual sugiere un movimiento de especies, particularmente de aquellas que poseen amplios ámbitos de casa, como los carángidos, o de los que realizan migraciones con fines de alimentación (Claro *et al.*, 1990; Díaz Ruiz y Aguirre-León, 1993; Díaz-Ruiz *et al.*, 1996; Nagelkerken *et al.*, 2000a, 2000b) como los túnidos y escómbridos.

Cuadro 7.-Riqueza ictológica reportada para algunos arrecifes del Golfo de México y Caribe Mexicano.

Localidad	Número de especies	Número de géneros	Número de familias	Autor (es) y año de publicación
Cozumel	161	81	44	Díaz Ruiz y Aguirre-León (1993)
Alacranes	279	141	65	González-Gándara (2003)
Sistema Arrecifal Veracruzano	248	126	61	Vargas-Hernández <i>et al.</i> (2002)
Sistema Lobos-Tuxpan	278	154	75	El presente estudio

El mayor número de especies registrado en el arrecife Lobos indica, por un lado, un mayor esfuerzo de muestreo y por otro una mayor diversidad de ambientes que generan más posibilidades para el asentamiento. Las dimensiones del sistema (9.9 km²) puede generar mas oportunidades para el refugio, especialmente en las vertientes de sotavento y en áreas donde la estructura arrecifal forma oquedades como ocurre en el noreste de la pendiente

de barlovento. Es importante referir la presencia exclusiva de *Abudefduf taurus* en el arrecife Lobos.

Por otra parte la riqueza ictiológica de los arrecifes coralinos del norte de Veracruz puede reflejar la influencia de los sistemas estuarinos adyacentes, ya que durante la época de lluvias, las aguas del Río Tuxpan llegan hasta los arrecifes del sistema Tuxpan, modificando los patrones de salinidad y aumentando la turbidez del agua.

Las características del hábitat definidos por el sustrato y la profundidad parecen ser determinantes en la variación espacial de la riqueza. A escala de zonas arrecifales y particularmente de hábitats es donde estas diferencias son más evidentes (Figura 7; Cuadros 3 y 4). La zonación arrecifal (Alevison *et al.*, 1985), los atributos estructurales del sustrato (Carpenter *et al.*, 1981; McCormick, 1994; González-Gándara y González-Sansón, 1997), la cobertura coralina (Bell y Galzin, 1984) y los grupos morfofuncionales (González-Gándara, 2001; González-Gándara *et al.*, 2006) han sido referidas como elementos determinantes de la riqueza de peces. En el sistema de arrecifes Lobos-Tuxpan, la menor riqueza observada en la zona lagunar con respecto a las pendientes es explicada por las diferencias estructurales entre ambas zonas, dadas principalmente por los contrastes de cobertura coralina y la complejidad topográfica que es resultado del efecto de las corrientes y el oleaje regional (Sorokin, 1995). Las zonas lagunares tipificadas por coberturas coralinas bajas y sustratos variados definen valores de riqueza y abundancia diferencial. Por ejemplo, las áreas de pastos marinos, arena y restos de corales

están dominadas por especies que encuentran en esos espacios, disponibilidad de alimento (Claro *et al.*, 1990; Díaz-Ruiz *et al.*, 1996; Nagelkerken *et al.*, 2000a) y refugios adecuados a sus requerimientos, tal es el caso de: *S. adustus*, *H. bivittatus* y *T. bifasciatum*. Mientras que las áreas lagunares dominadas por formaciones coralinas ramificadas favorecen la presencia de numerosos grupos de haemúlidos y lutjánidos que utilizan estos espacios para el descanso o para resguardarse de los depredadores (Claro *et al.*, 1990). Por su parte, las zonas caracterizadas por la presencia de *Millepora*, *Palithoa*, corales digitados y erizos están expuestas a una gran actividad del oleaje (Talbot, 1965; Lirman, 1999) que contribuye a la erosión y modificación del sustrato, determinando una composición y abundancia diferencial. De esta forma especies como: *A. saxatilis* y *M. chrysurus* son características y abundantes en estos hábitats.

Los valores de riqueza fueron mayores en general para las pendientes arrecifales, particularmente para la que se ubica en barlovento, esto es explicado por la abundancia de algunas especies como *C. multilineata* y *C. parrae*, las cuales se asocian formando grandes cardúmenes en las áreas donde, las corrientes de agua transportan zooplancton, mismo que constituye su alimento principal (Sierra *et al.*, 1994). En este sentido, Allen (1991) refiere que las especies del género *Chromis* están restringidas a las pendientes arrecifales mientras que las del género *Stegastes* están circunscritas a zonas someras.

Los patrones de composición en los peces de arrecifes coralinos son más evidentes cuando existen gradientes ambientales tales como las que ocurren entre zonas arrecifales o entre sistemas cercanos y alejados del continente. (McB Williams, 1991). La escasa distancia entre los arrecifes que forman el sistema Lobos Tuxpan parece ser el factor que define una gran semejanza entre sus comunidades de peces, a pesar de la influencia del Río Tuxpan sobre la formación del mismo nombre durante la época de lluvias.

Las condiciones meteorológicas e hidrológicas de la región limitan el trabajo de campo en los arrecifes coralinos del norte de Veracruz. Por ejemplo, en el año 2007, la incursión de los ciclones tropicales: Dean y Lorenzo, generaron turbulencia, incremento del oleaje con la consecuente suspensión de sedimentos y la disminución de la visibilidad que evita tanto los censos visuales como la captura. Por esto, es recomendable intensificar los trabajos en el verano. Sin embargo, considerando los fines del proyecto, el muestreo en dos periodos anuales teóricamente permite un mejor conocimiento de la riqueza.

Por otro lado, la captura en los sitios arrecifales requiere de más personal en el agua, por lo menos la participación de cuatro buzos perfectamente entrenados para capturar y censar dado que el trabajo es muy fuerte, especialmente si tenemos que cuidar el frágil ambiente arrecifal.

Otro aspecto importante detectado en esta investigación está relacionado con las colecciones de peces, donde no existe coincidencia entre los datos publicados y los existentes. Por ejemplo, el trabajo de Castro-Aguirre y

Márquez Espinosa (1981) refiere la colecta de 5150 individuos de 130 especies incorporados a la Colección de Peces del Departamento de Zoología de la ENCB, misma que de acuerdo a Patricia Mata (comunicación personal) se trasladaron a la Colección Nacional de Peces, pero en la revisión solo se encontraron ejemplares para el arrecife Blanquilla ubicado en el centro de Veracruz, el cual no corresponde al área de trabajo propuesto en esta investigación, aparentemente esos lotes no están físicamente en la colección referida.

La lista de especies presentada en esta investigación, de acuerdo al esfuerzo realizado, es muy completo, aunque posiblemente escapen a la lista algunas especies de tipo pelágico que visitan a los arrecifes para alimentarse. El censo visual, herramienta fundamental en las investigaciones sobre arrecifes coralinos demuestra su efectividad ya que permite enlistar especies difíciles de capturar. Esta lista que comprende 274 especies, 154 géneros y 75 familias, aparentemente está lejos de lo esperado en el proyecto, pero al comparar con la fauna registrada para los arrecifes del SAV, Alacranes y Cozumel es muy parecida e incluso más alta, a pesar de que se espera una disminución del número de especies, tal como ocurre con los corales escleractinios y octocorales (Carricart-Ganivet y Beltrán-Torres, 1997; Jordan, 2002) debido a su lejanía con respecto al centro de origen.

La pesca que se realiza en los arrecifes de coral de la zona norte de Veracruz, no está regulada, se carece de información estadística y por lo tanto es difícil poder establecer el efecto que pueden causar estas actividades sobre el

ecosistema coralino. La Sociedad Internacional para el Estudio de los Arrecifes de Coral (ISRS) ha solicitado acciones inmediatas para asegurar la sostenibilidad de las pesquerías en arrecifes de coral y éstas sugieren la intervención local e internacional (ISRS, 2003). La reciente propuesta de los arrecifes del norte de Veracruz como área natural protegida (UV, 2002), constituye un evento que ayudará a conservar los recursos arrecifales de la región. Sin embargo, es urgente generar un programa de manejo que según Fenton y Marshall (2002) considere criterios ecológicos y sociales que permitan llegar al desarrollo sostenible.

Literatura citada

- Alevizon, W. R. Richardson, P. Pitts y G. Serviss. 1985. Coral zonation and patterns of community structure in Bahamian reef fishes. *Bull. Mar. Sci.* 36(2): 304-318.
- Allen, G. R. 1991. *Damselfish of the world*. Mergus. Alemania. 271 p.
- Bell, J. D. y R. Galzin. 1984. Influence of live coral cover on coral reef fish communities. *Marine Ecology Progress Series*. 15:265-274.
- Bellwood, R. D. y P. C. Wainwright. 2002. The History and biogeography of fishes on coral reefs. In: Sale, P. (Ed.). *Coral reef fishes dynamics and diversity in a complex ecosystem*. Academic Press, San Diego. pp. 5-32.
- Böhlke, J. E. y C. C. G. Chaplin. 1993. *Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters*. University of Texas Press. 771 p.
- Carpenter, K. E., R. I. Micalat, V. D. Albaladejo y V. T. Corpuz. 1981. The influence of substrate structure on the local abundance and diversity of Philippine reef fishes. *Proceedings 4th. Internacional Coral Reef Symposium*. Manila, 2:497-502.
- Carricart-Ganivet, J. P. y A. Beltrán-Torres. 1997. Lista de corales pétreos (Hydrozoa: Mileporina, Stylasterina, Anthozoa: Scleractinia) de aguas someras del Banco de Campeche, México. *Rev. Bio. Trop.* 44(3): 619-622.

- Cashman, C. W. 1973. Contributions to the ichthyofaunas of the West Flower Garden reef and other sites in the Gulf of Mexico and Western Caribbean. Tesis doctoral. Texas A&M, University, Texas. 248 p.
- Castro-Aguirre, J. L. y A. Márquez-Espinosa. 1981. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la Isla de Lobos y zonas adyacentes, Veracruz, México. Dirección General Instituto Nacional de la Pesca. Serie Científica 22:1-85.
- Claro, R., J. P. García-Arteaga, E. Valdés-Muñoz y L. M. Sierra. 1990. Características de las comunidades de peces en los arrecifes del Golfo de Batabanó. In: Claro, R. (Ed.). Asociaciones de peces en el Golfo de Batabanó. Academia. La Habana: pp. 1-49.
- Díaz-Ruiz, S. y A. Aguirre-León. 1993. Diversidad e ictiofauna de los arrecifes del sur de Cozumel, Quintana Roo. In: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (Eds.). Biodiversidad Marina y Costera de México. Comisión Nacional de Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, México. pp. 817-832.
- Díaz-Ruiz, S., A. Aguirre-León, C. Macuitl y O. Pérez. 1996. Seasonal patterns of distribution and abundance of snappers in the Mexican Caribbean. In: Arreguín-Sánchez, J. L., J. L. Munro, M. C. Balgos y D. Pauly (Eds.) Biology: fisheries and culture of tropical groupers and snappers. ICLARM. Conference Proceedings. pp. 43-50.
- Eschmeyer, W. 2004. Catalog of fishes, online version. California Academy of Sciences. (<http://www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/>)
- Fenton, M. y N. Marshall. 2002. Social assessment of the comercial fishing industry in the Great Barrier Reef Marine Park: The application of TRC-Analysis in the primary and secondary resource catchments. Proceedings 9th International Coral Reef Symposium, Bali, Indonesia 23 –27 Octubre 2000. 2:749-757.
- Froese, R. y D. Pauly (Ed.) 2008. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (07/2008).
- Garduño, A. M. y E. A. Chávez. 2000. Fish resource allocation in coral reefs of Yucatan Peninsula. In: Munawar, M., S.G. Lawrence, I.F. Munawar y D.F. Malley (Eds.). Aquatic Ecosystems of Mexico: Status and Scope, Netherlands. pp. 367-381.
- González-Gándara, C. 1996. Asociaciones de peces del Arrecife Tuxpan, Veracruz, México y su comparación con un arrecife cubano. Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de la Habana, La Habana. 56 p.

- González-Gándara, C. 2001. Las Comunidades de peces del Arrecife Alacranes, Yucatán, México: Variaciones espacio-temporales. Tesis de Doctorado, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Mérida. 159 p.
- González-Gándara, C. 2003. Ictiofauna de los arrecifes coralinos del norte de Veracruz. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*. 74(2):163-178.
- González-Gándara, C. 2003a "Ictiofauna de los arrecifes coralinos del norte de Veracruz". *An Inst. Biol. UNAM*. 74(2):163-177.
- González-Gándara, C. 2003b. Peces asociados a *Thalassia testudinum* en el arrecife Lobos, Veracruz, México". *Bio Tam Nueva Serie* 14(3):63-72.
- González-Gándara, C. y G. González-Sansón. 1997. Composición y abundancia de la ictiofauna del arrecife Tuxpan, Veracruz, México. *Revista de Investigaciones Marinas* 18(3): 249-259.
- González-Gándara, C. y G. González-Sansón. 1997. Composición y abundancia de la ictiofauna del arrecife Tuxpan, Veracruz, México. *Revista de Investigaciones Marinas* 18(3): 249-259.
- González-Gándara, C., S. C. Trinidad-Martínez y V. M. Chávez-Morales. 2006. Peces ligados a *Thalassia testudinum* en el arrecife Lobos, Veracruz, México: diversidad y abundancia. *Rev. Bio. Trop.* 54(1):189-194
- Hammer, O., D.A.T. Harper y P.D. Ryan. 2006. PAST-Palaeontological Statistics, ver. 1.44
- Humann, P. y N. Deloach. 2002. Reef fish identification. Florida, Caribbean, Bahamas. 3ª ed. New World Publications. Jacksonville, Florida. 481 p.
- ISRS. 2003. A Statement from the International Society for Reef Studies. [actualizado noviembre 2003].Página electrónica (<http://www.uncwill.edu/isrs/>)
- Jordan-Dahlgreen, E. 2002. Gorgonian distribution patterns in coral reef environments of the Gulf of Mexico: evidence of sporadic ecological connectivity. *Coral Reefs*. 21:205-215.
- Lirman, D. 1999. Reef Fish Communities Associated with *Acropora palmata*: relationships to benthic attributes. *Bulletin of Marine Sciences*. 65(1): 235-252.
- Lozano-Vilano, M. L., M. E. García-Ramírez y S. Contreras-Balderas. 1993. Peces costeros y marinos del Estado de Veracruz. *In: Salazar-Vallejo, S.I y N.E. González (eds.) Biodiversidad Marina y Costera de México. Comisión Nacional*

- de Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal, pp. 576-595.
- McCormick, M. I. 1994. Comparison of field methods for measuring surface topography and their associations with a tropical reef fish assemblage. *Marine Ecology Progress Series*. 112: 87-96.
- McWilliams, D. 1991. Patterns and processes in the distribution of coral reef fishes. *In*: Sale P. (Ed.) *The ecology of fishes on coral reefs*. Academic Press. San Diego. pp. 437-474.
- Meekan, M. G., A. D. L. Steven y M. J. Fortin. 1995. Spatial patterns in the distribution of damselfishes on a fringing coral reef. *Coral Reefs*. 14:151-161.
- Moreno, C. E. 2000. *Métodos para medir la biodiversidad*. Textos Universitarios. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver., 49p.
- Nagelkerken, I., G. van der Velde, M. W. Gorissen, G. J. Meijer, T. van't Hof y C. den Hartog. 2000. Importance of mangroves, seagrass beds and the shallow coral reef as a nursery for important coral reef fishes, using a visual census technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 51:31-44.
- Nagelkerken, I., M. Dorenbosch, W. C. E. P. Verberk, E. Cocheret de la Morinière y G. van der Velde. 2000. Day-night shifts of fishes between shallow-water biotopes of a Caribbean bay, with emphasis on the nocturnal feeding of Haemulidae and Lutjanidae. *Marine Ecology Progress Series*. 194:55-64.
- Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the World*. John Wiley & Sons. New York. 600p.
- Pérez-Hernández, A. 1989. *Composición, zoogeografía y presión ambiental de la ictiofauna del Sistema Arrecifal Veracruzano*. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Veracruzana. Jalapa. 86 p.
- Sierra, L. M., R. Claro y O.A. Popota. 1994. Alimentación y relaciones tróficas. *In*: R. Claro (Ed.) *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Chetumal. pp. 263-319.
- Sorokin, Y. I. 1995. *Coral reef ecology*. Springer Verlag. Berlín. 465 p.
- Talbot, F. H. 1965. A description of the coral structure of Tutia Reef (Tanganyika Territorio, East Africa), and its fish fauna. *Proceedings of Zoological Society*. 145:431-470.
- Taylor, M. S. y L. Akins. 2007. Two new species of *Elacatinus* (Teleostei: Gobiidae) from the Mexican coast of the Gulf of Mexico. *Zootaxa*. 1425:45-51

- Terán, B. E. y C. I. Macías. 2005. Variaciones temporales de las comunidades de peces asociadas a los pastos marinos del arrecife Lobos, Ver. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Tuxpan, Ver., 63p
- Trinidad, M. S. C. 2004. Ictiofauna asociada a la zona de pastos marinos en el arrecife Lobos, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. Tuxpan, Ver., 42p
- Universidad Veracruzana. 2002. Documento técnico justificativo para la creación del Área Natural Protegida Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpam. 52p.
- Vargas-Hernández, J. M., G. Nava-Martínez y M. A. Román-Vives. 2002. Peces del sistema arrecifal veracruzano. In: Guzmán-Amaya, P., C. Quiroga-Brahms, C. Díaz-Luna, D. Fuentes-Castellanos, C. M. Contreras y G. Silva-López (Coor.). La pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de la Pesca y Universidad Veracruzana. pp.17-29.

Apéndice 1.- Sitios de colecta tipo punto por arrecife.

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
223	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	269	21	32	27.4	-97	16	50.6
224	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	270	21	32	27.1	-97	16	50.6
225	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	271	21	32	28.6	-97	16	51.8
226	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	272	21	32	25.6	-97	16	52.2
227	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	273	21	32	33.6	-97	16	55.7
228	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	274	21	32	33.1	-97	16	55.2
231	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noreste de barlovento	277	21	32	53	-97	16	39.9
151	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	184	21	32	44.7	-97	17	1.3
152	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, sotavento	639	21	32	44.1	-97	17	1.9
550	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al noroeste de la planicie arrecifal	638	21	5	4.8	-97	15	24.3
537	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al noroeste de sotavento	623	21	4	56	-97	15	27.8
243	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	293	21	4	59.5	-97	15	21.8
244	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	294	21	4	58	-97	15	28
245	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	295	21	5	0.1	-97	15	21.9
246	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	296	21	4	57.7	-97	15	27
356	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	426	21	5	6.6	-97	15	27.8
545	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sureste de la planicie arrecifal	632	21	4	44.4	-97	15	2.5
546	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sureste de la planicie arrecifal	633	21	4	41.4	-97	15	6.1
547	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sureste de la planicie arrecifal	634	21	4	34	-97	15	8.5
519	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	603	21	4	50.3	-97	15	24.3
522	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	606	21	4	48.7	-97	15	23.9
517	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	601	21	4	53.5	-97	15	22.4
518	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	602	21	4	53.8	-97	15	23.8
520	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	604	21	4	54.2	-97	15	20.1
521	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	605	21	4	53.7	-97	15	20.3
538	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	624	21	4	54.2	-97	15	18.9
548	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	636	21	4	54.4	-97	15	20.2

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
154	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	188	21	5	3.2	-97	15	25.7
155	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	189	21	5	3.7	-97	15	22.8
156	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	190	21	5	1.8	-97	15	23.9
158	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	193	21	5	1.3	-97	15	26.1
236	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	283	21	5	7.5	-97	15	23.3
237	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	284	21	5	7.1	-97	15	23.9
353	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	423	21	4	54.9	-97	15	21.1
354	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	424	21	4	54.5	-97	15	21.6
355	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, planicie arrecifal	425	21	4	55.9	-97	15	23.3
528	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al noreste de barlovento	613	21	28	46.7	-97	13	5.2
229	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	421	21	29	19.4	-97	13	34.1
532	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte del canal de navegación	617	21	28	32.1	-97	13	19.2
515	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al oeste de sotavento, borde de la planicie	599	21	28	27.3	-97	13	46.4
516	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al oeste de sotavento, borde de la planicie	600	21	28	27.9	-97	13	45.7
534	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al sur de sotavento	619	21	27	46.5	-97	13	38.1
533	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al suroeste de la planicie arrecifal, por la escollera	618	21	28	2.4	-97	13	47.8
352	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, barlovento	422	21	27	46.8	-97	12	57.9
153	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, barlovento	756	21	27	44.8	-97	13	22.7
523	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, este de sotavento	607	21	28	26.6	-97	13	48.5
536	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, este de sotavento	616	21	28	31.1	-97	13	46.8
531	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, este de sotavento	622	21	28	31	-97	13	46.9
524	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, frente al muelle, pasando el canal de navegación	608	21	28	23.4	-97	13	35.2
527	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, inmediaciones del barco encallado, este de la planicie arrecifal	612	21	28	19.5	-97	13	13.4
88	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, muelle	118	21	28	22.1	-97	13	33.3
80	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	109	21	28	4.8	-97	13	37.9
81	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	110	21	28	4.8	-97	13	38.5
82	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	111	21	28	4.8	-97	13	39.1

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
83	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	112	21	28	4.3	-97	13	41
84	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	113	21	28	4.6	-97	13	43
85	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	114	21	18	5.9	-97	13	46.3
79	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	115	21	28	4	-97	13	33.9
89	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	119	21	28	4.9	-97	13	38.3
90	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	120	21	28	4.4	-97	13	42.3
87	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	121	21	28	6.8	-97	13	47.7
91	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	122	21	28	7.2	-97	13	45.5
93	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	123	21	28	5.3	-97	13	33.6
94	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	124	21	28	5.3	-97	13	33.8
96	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	126	21	28	24.2	-97	13	29.9
97	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	127	21	28	24	-97	13	28.6
98	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	128	21	28	4.8	-97	13	39.3
99	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	129	21	28	9.7	-97	13	47.2
140	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	171	21	28	4.6	-97	13	35.4
141	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	172	21	28	2.6	-97	13	40.7
142	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	173	21	28	2.6	-97	13	41.3
146	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	177	21	28	1.1	-97	13	42.7
148	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	181	21	28	56.6	-97	13	29.7
149	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	185	21	28	3.1	-97	13	30.5
238	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	288	21	28	4.7	-97	13	39.5
239	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	289	21	28	4.4	-97	13	35.2
302	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	355	21	28	4.1	-97	13	41.4
303	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	356	21	28	2	-97	13	41.3
306	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	359	21	28	9.3	-97	13	45.1
307	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	360	21	28	22.5	-97	13	31
308	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	361	21	28	23.4	-97	13	30.3

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
309	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	362	21	28	24	-97	13	29.8
310	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	363	21	28	27.3	-97	13	24.7
311	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	364	21	28	5.3	-97	13	34
313	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	367	21	28	9.4	-97	13	45.1
301	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	414	21	28	4	-97	13	40.8
86	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	415	21	28	4.3	-97	13	41.5
349	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	417	21	28	40.7	-97	13	28.2
145	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	757	21	27	59.4	-97	13	43.1
144	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	758	21	28	1.3	-97	13	45.7
218	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	264	21	28	12.3	-97	13	50.7
219	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	265	21	28	5.1	-97	13	47.9
220	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	266	21	28	7.5	-97	13	47.9
221	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	267	21	28	5.9	-97	13	48.7
222	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	268	21	28	7.9	-97	13	47.5
350	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	419	21	28	5.8	-97	13	49.1
351	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al lado este de la Isla Lobos	420	21	28	6.5	-97	13	46.8
530	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al norte de sotavento	615	21	28	22.1	-97	13	56
529	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, al norte de sotavento	625	21	28	52	-97	13	37.5
535	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal, frente a las casas de los marinos	620	21	28	2.1	-97	13	33.4
526	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, por barco encallado, al este de la planicie arrecifal	611	21	28	19.3	-97	13	15.8
525	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, por el canal de navegacion	635	21	28	24.5	-97	13	33.4
82	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	111	21	28	4.8	-97	13	39.1
93	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	123	21	28	5.3	-97	13	33.6
95	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	125	21	28	38.7	-97	13	45.8
150	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	183	21	27	43.4	-97	13	34.5
147	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	418	21	28	5.4	-97	14	1.2
204	Arrecife Medio	Arrecife Medio, a un costado de la plataforma	250	21	30	51.4	-97	15	14.7

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
205	Arrecife Medio	Arrecife Medio, a un costado de la plataforma	251	21	30	53.1	-97	15	12.1
230	Arrecife Medio	Arrecife Medio, a un costado de la plataforma	276	21	30	51.1	-97	15	17.3
549	Arrecife Medio	Arrecife Medio, a un costado de la plataforma	637	21	30	53.1	-97	15	12.6
201	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noroeste de la planicie arrecifal	247	21	30	45.9	-97	15	17.3
202	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noroeste de la planicie arrecifal	248	21	30	45.1	-97	15	16.7
203	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noroeste de sotavento	249	21	30	53.2	-97	15	21.7
339	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo al sur de barlovento	395	21	7	49.8	-97	15	56
511	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al este de la planicie arrecifal	595	21	8	23.7	-97	16	11.8
512	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al este de la planicie arrecifal	596	21	8	23.6	-97	16	13.6
513	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al este de la planicie arrecifal	597	21	8	22.9	-97	16	14.6
539	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al noroeste de sotavento	626	21	8	10.6	-97	16	31.5
540	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al noroeste de sotavento	627	21	8	11	-97	16	31.9
661	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al sureste de la planicie arrecifal, por la baliza	753	21	8	9	-97	16	6.8
544	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al suroeste de sotavento	631	21	7	56.7	-97	16	14.8
541	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, borde de la planicie arrecifal, al noroeste	628	21	8	11.4	-97	16	30.1
514	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, borde del canal de navegación por la baliza	598	21	8	9.9	-97	16	11.1
542	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, borde del canal de navegación por la baliza	629	21	8	7.5	-97	16	18.4
543	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, borde del canal de navegación por la baliza	630	21	8	8.2	-97	16	18.9
29	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	105	21	8	14.9	-97	16	32.6
77	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	106	21	8	15.5	-97	16	33.7
78	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	107	21	8	16.1	-97	16	32.6
170	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	208	21	8	13.5	-97	16	17.1
171	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	209	21	8	13.4	-97	16	18.9
172	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	211	21	8	5.6	-97	16	17.8
173	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	212	21	8	11	-97	16	18.3
177	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	220	21	8	2.9	-97	16	10.1
178	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	221	21	8	1.9	-97	16	9.5

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
179	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	222	21	8	9.2	-97	16	16.7
209	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	255	21	8	14.7	-97	16	32.4
240	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	290	21	8	22.3	-97	16	27.3
241	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	291	21	8	17.9	-97	16	22.5
242	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	292	21	8	22.9	-97	16	24.6
28	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	416	21	8	18.3	-97	16	31
235	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de la planicie arrecifal	282	21	1	55.1	-97	11	58.1
346	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al oeste de la planicie arrecifal	405	21	1	42.9	-97	11	57.3
347	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al oeste de la planicie arrecifal	406	21	1	42.6	-97	11	57.2
348	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al oeste de la planicie arrecifal	407	21	1	42.4	-97	11	57.1
234	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al sur de la planicie arrecifal	281	21	1	35.8	-97	11	37.9
341	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al sur de la planicie arrecifal	400	21	1	33.3	-97	11	46.1
342	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al sur de la planicie arrecifal	401	21	1	29.3	-97	11	42
343	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al sur de la planicie arrecifal	402	21	1	27.1	-97	11	40.6
345	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al sur de la planicie arrecifal	404	21	1	28.7	-97	11	32.1
344	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al suroeste de la planicie arrecifal	403	21	1	35.3	-97	11	46.7
168	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	206	21	1	48.5	-97	11	19.3
6	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	37	21	1	40.2	-97	11	44.5
160	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	195	21	1	40	-97	11	45.7
161	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	196	21	1	39.9	-97	11	46.2
162	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	197	21	1	36.6	-97	11	47
163	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	199	21	1	40.1	-97	11	46.1
164	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	200	21	1	40.2	-97	11	45.9
169	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	207	21	1	59.7	-97	11	47.9
206	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	252	21	1	30.4	-97	11	38.9
207	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	253	21	1	40.1	-97	11	44.7
233	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	280	21	1	40.5	-97	11	46.8

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
159	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	408	21	1	36.1	-97	11	40.5
8	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	409	21	1	42.8	-97	11	47.8
7	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	411	21	1	29.4	-97	11	38.6
5	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	412	21	1	29.8	-97	11	37.9
10	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	413	21	1	38.9	-97	11	55.5
208	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	254	21	1	38.7	-97	11	55.4
10	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	413	21	1	38.9	-97	11	55.5

Apéndice 2.- Sitios de colecta tipo lineal por arrecife.

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud			2IdCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.		Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
312	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	365	21	28	44.1	-97	13	31.7	366	21	28	44.3	-97	13	31.3
100	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	130	21	28	5.6	-97	13	31.7	131	21	28	6	-97	13	31
232	Arrecife Medio	Arrecife Medio, a un costado de la plataforma	278	21	30	51.8	-97	15	13.4	279	21	30	52	-97	15	13.1
174	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	213	21	8	5.1	-97	16	14.6	214	21	8	5.1	-97	16	15.6
175	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	215	21	8	6.8	-97	16	14.8	216	21	8	6.6	-97	16	16.1
176	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, planicie arrecifal	218	21	8	17	-97	16	18.15	217	21	8	16.3	-97	16	19.9
165	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	201	21	1	36	-97	11	48.3	202	21	1	35.3	-97	11	47.3
166	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	203	21	1	41.3	-97	11	41.9	204	21	1	40.9	-97	11	40.8

Continúa....

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
314	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	368	21	32	34.7	-97	16	49.7
315	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	369	21	32	35.2	-97	16	47.7
316	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	370	21	32	35.5	-97	16	55.9
317	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	371	21	32	36.6	-97	16	49.9
318	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	372	21	32	36.2	-97	16	50.9
319	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	373	21	32	36.1	-97	16	52.2
320	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	374	21	32	35.8	-97	16	52.7
321	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	375	21	32	35.3	-97	16	53
322	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	376	21	32	35.7	-97	16	57.4
324	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	378	21	32	46.1	-97	17	6.6
325	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	379	21	32	46.3	-97	17	6.1
323	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	380	21	32	36	-97	17	59
326	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	381	21	32	46.6	-97	17	5.9
328	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	383	21	32	47	-97	17	6.5
329	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	384	21	32	46	-97	17	16.7
330	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	385	21	32	46.2	-97	17	6.2
331	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	386	21	32	46.5	-97	17	6
332	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	387	21	32	46.8	-97	17	5.8
333	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	388	21	32	46.9	-97	17	6.4
335	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	390	21	32	35.3	-97	16	46.9
336	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	391	21	32	35.1	-97	16	54.8
334	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	392	21	32	35.1	-97	16	48.86
337	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	393	21	32	36.9	-97	16	48.4
338	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, planicie arrecifal	394	21	32	36.7	-97	16	50.7
327	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al norte de sotavento	399	21	32	46.9	-97	17	5.9
555	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al este de barlovento	644	21	32	41	-97	16	30.7
556	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al este de barlovento	645	21	32	41.9	-97	16	31.4

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	IIDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
557	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al este de barlovento	646	21	32	43.1	-97	16	32.2
559	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al este de barlovento	648	21	32	45.2	-97	16	32.8
560	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noroeste de la planicie arrecifal, inmediaciones del barco encallado	649	21	32	44.6	-97	17	1.3
562	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al sureste de barlovento	651	21	32	19.6	-97	16	27.6
563	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al sureste de barlovento	652	21	32	20	-97	16	28.1
564	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al sureste de barlovento	653	21	32	18.1	-97	16	29.1
566	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	655	21	32	30.9	-97	16	54.2
567	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	656	21	32	29.4	-97	16	52.1
568	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	657	21	32	28	-97	16	50.3
569	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado oeste de la planicie arrecifal	658	21	32	26.8	-97	16	47.3
570	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado este de la planicie arrecifal	659	21	32	36.9	-97	16	40.5
571	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado este de la planicie arrecifal	660	21	32	36.3	-97	16	39.9
572	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado este de la planicie arrecifal	661	21	32	35.9	-97	16	39.6
574	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado este de la planicie arrecifal	663	21	32	33	-97	16	37.7
575	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, lado este de la planicie arrecifal	664	21	32	32.5	-97	16	36.7
576	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, talud del arrecife, al sur de sotavento	665	21	32	9.7	-97	16	38
577	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, talud del arrecife, al sur de sotavento	666	21	32	9.8	-97	16	39.4
578	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, talud del arrecife, al sur de sotavento	667	21	32	10.5	-97	16	40.2
579	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, talud del arrecife, al sur de sotavento	668	21	32	10	-97	16	40.9
580	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noreste de barlovento	669	21	32	51.7	-97	16	37.7
581	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noreste de barlovento	670	21	32	52.1	-97	16	39.4
582	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noreste de barlovento	671	21	32	53.3	-97	16	41.2
583	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noreste de barlovento	672	21	32	54	-97	16	42.3
558	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al este de barlovento	777	21	32	44.1	-97	16	32.1
561	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, noroeste de la planicie arrecifal, inmediaciones del barco encallado	778	21	32	44.6	-97	17	1.2
565	Arrecife Blanquilla	Arrecife Blanquilla, al sureste de barlovento	779	21	32	31.7	-97	16	54.9
210	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	256	21	5	11.1	-97	15	31.9

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
211	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	257	21	5	12.1	-97	15	31.4
212	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	258	21	5	13	-97	15	30.9
213	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	259	21	5	13.9	-97	15	30.1
214	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	260	21	5	11.4	-97	15	31.6
215	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	261	21	5	12.5	-97	15	31.2
217	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	263	21	5	14.2	-97	15	29.9
244	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	294	21	4	58	-97	15	28
253	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	303	21	5	2.5	-97	15	23.9
254	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	304	21	5	2.7	-97	15	23.6
255	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	305	21	5	3.1	-97	15	23.6
257	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	307	21	5	3.4	-97	15	22.9
258	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	308	21	5	3.7	-97	15	22.9
259	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	309	21	5	3.9	-97	15	22.7
260	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	310	21	5	4.2	-97	15	22.6
261	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	311	21	5	4.4	-97	15	22.5
262	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	312	21	5	4.7	-97	15	22.3
247	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	477	21	5	6.9	-97	15	24.5
248	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	478	21	5	7.1	-97	15	24.1
249	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	479	21	5	7.3	-97	15	23.7
250	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	480	21	5	7.5	-97	15	23.4
251	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	481	21	5	8	-97	15	22.8
252	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	482	21	5	8.4	-97	15	22.4
263	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	483	21	5	8.8	-97	15	21.9
264	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	484	21	5	9	-97	15	21.4
265	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	485	21	5	9.1	-97	15	20.9
266	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	486	21	5	9.2	-97	15	20.4
406	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de barlovento	487	21	5	11.8	-97	15	10.6

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
407	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de barlovento	488	21	5	12.2	-97	15	11.1
408	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de barlovento	489	21	5	13	-97	15	11
409	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de barlovento	490	21	5	13.9	-97	15	10.6
410	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de barlovento	491	21	5	16.3	-97	15	12
500	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	584	21	4	56.2	-97	15	19.1
501	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	585	21	4	55.5	-97	15	18.7
502	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	586	21	4	57	-97	15	18.5
503	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, centro de la planicie	587	21	4	56.6	-97	15	17.8
504	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	588	21	4	57.9	-97	15	12.2
505	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	589	21	4	58.6	-97	15	13.1
506	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	590	21	4	59.4	-97	15	12.3
507	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	591	21	4	59.5	-97	15	13.1
508	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	592	21	4	59.1	-97	15	13.5
509	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	593	21	4	59.9	-97	15	13.6
510	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie	594	21	5	0.1	-97	15	12.9
616	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de barlovento	708	21	5	1.5	-97	15	5.2
617	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de barlovento	709	21	5	2	-97	15	6.4
618	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de barlovento	710	21	5	1.2	-97	15	8
619	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de barlovento	711	21	5	3.1	-97	15	7.8
620	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de barlovento	712	21	5	4	-97	15	8.2
621	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de barlovento	713	21	5	4.9	-97	15	8.3
622	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	714	21	4	59.4	-97	15	21.9
623	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	715	21	4	59.4	-97	15	22.3
624	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	716	21	4	58.7	-97	15	22.9
625	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	717	21	4	58.6	-97	15	23.4
626	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	718	21	4	58.5	-97	15	24.1
627	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	719	21	4	58	-97	15	24.1

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
628	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	720	21	4	57.9	-97	15	24.6
629	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sur de barlovento	721	21	4	32.5	-97	15	6
630	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sur de barlovento	722	21	4	31.9	-97	15	5.7
631	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sur de barlovento	723	21	4	31.7	-97	15	3.4
632	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sur de barlovento	724	21	4	32.5	-97	15	3
633	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, parte central de la planicie, orientado al oeste	725	21	4	59.1	-97	15	22.7
634	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sur de barlovento	726	21	4	32.8	-97	15	2.5
635	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al sur de barlovento	727	21	4	32.7	-97	15	1.9
636	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al noroeste de sotavento	728	21	5	1.3	-97	15	28.9
637	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al noroeste de sotavento	729	21	5	2.6	-97	15	29.1
638	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al noroeste de sotavento	730	21	5	5.3	-97	15	27.6
639	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al este de barlovento	731	21	4	59.7	-97	15	10.8
640	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al este de barlovento	732	21	4	58.7	-97	15	10.3
641	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al este de barlovento	733	21	4	57.7	-97	15	10.5
642	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, borde del arrecife, al este de barlovento	734	21	4	57.5	-97	15	11.9
643	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie arrecifal	735	21	4	56.3	-97	15	14.4
644	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al este de la planicie arrecifal	736	21	4	56.1	-97	15	15.9
645	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	737	21	4	44.2	-97	15	20
646	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	738	21	4	45.5	-97	15	21.4
647	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	739	21	4	46.6	-97	15	22.5
648	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	740	21	4	47.8	-97	15	23.7
649	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	741	21	4	49.4	-97	15	24.6
649	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al suroeste de sotavento	741	21	4	49.4	-97	15	24.6
650	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al oeste de la planicie arrecifal	742	21	4	53.7	-97	15	25.3
651	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al oeste de la planicie arrecifal	743	21	4	53	-97	15	25
652	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al oeste de la planicie arrecifal	744	21	4	52.8	-97	15	24.5
653	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al oeste de la planicie arrecifal	745	21	4	52.2	-97	15	24.4

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
654	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al oeste de la planicie arrecifal	746	21	4	52	-97	15	24.1
655	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al noroeste de sotavento	747	21	4	59.1	-97	15	30.6
656	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al noroeste de sotavento	748	21	5	0.2	-97	15	30.8
657	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al noroeste de sotavento	749	21	5	0.8	-97	15	31.6
658	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al noroeste de sotavento	750	21	5	1.8	-97	15	32
216	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de sotavento	805	21	5	13.5	-97	15	30.6
256	Arrecife Enmedio	Arrecife Enmedio, al norte de la planicie arrecifal	806	21	5	3.2	-97	15	23.3
106	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	137	21	28	1.7	-97	13	38.8
108	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	139	21	28	53.4	-97	13	43.3
109	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	140	21	28	53	-97	13	43.2
110	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	141	21	28	51.6	-97	13	41.9
113	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	144	21	28	48.3	-97	13	43.1
117	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	148	21	29	3.1	-97	13	33.5
118	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	149	21	29	4.7	-97	13	35.9
119	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	150	21	29	4.4	-97	13	38.5
120	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	151	21	29	1.7	-97	13	39.4
123	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	153	21	28	46.9	-97	13	43.7
124	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	154	21	28	45.6	-97	13	43.9
125	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	155	21	28	22.8	-97	13	39.5
126	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	156	21	28	24.1	-97	13	40.6
127	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	157	21	28	23.3	-97	13	37.3
128	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	158	21	28	24.8	-97	13	38.3
129	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	159	21	28	25.2	-97	13	36.2
130	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	160	21	28	26.6	-97	13	36.9
132	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	162	21	27	48.2	-97	13	41.6
135	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	165	21	28	35.3	-97	13	45.2
136	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	166	21	28	35.2	-97	13	46.5

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
137	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	167	21	28	36.7	-97	13	45.4
139	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	170	21	28	38.6	-97	13	45.7
112	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	246	21	28	49.7	-97	13	41.6
267	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	317	21	29	11.4	-97	13	44.9
271	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	322	21	28	3.4	-97	13	38.9
273	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	324	21	38	3.5	-97	13	37.5
274	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	325	21	28	1.7	-97	13	37.7
275	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	326	21	28	53.1	-97	13	43.7
276	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	327	21	28	52.8	-97	13	43.5
277	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	328	21	28	51.3	-97	13	42.2
278	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	329	21	28	50.1	-97	13	41.6
279	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	330	21	28	49.3	-97	13	41.9
280	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	331	21	28	48.8	-97	13	42.4
283	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	334	21	29	1.6	-97	13	30.5
284	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	335	21	29	3.9	-97	13	31.4
285	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	336	21	29	5.1	-97	13	33.7
286	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	337	21	29	5.2	-97	13	37.3
287	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	338	21	29	2.5	-97	13	37.2
288	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de la planicie arrecifal	339	21	29	0.7	-97	13	35.7
289	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	340	21	28	48	-97	13	43.6
290	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	341	21	28	46.5	-97	13	44.2
291	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	342	21	28	45.1	-97	13	44.5
292	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al sur de sotavento	343	21	27	47.4	-97	13	41.2
293	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al sur de sotavento	344	21	27	48	-97	13	41.2
294	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al sur de sotavento	345	21	27	47.1	-97	13	38.6
295	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al sur de sotavento	346	21	27	47.5	-97	13	36.9
296	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	347	21	28	35.6	-97	13	45

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
297	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	348	21	28	35.4	-97	13	46.2
298	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	349	21	28	37	-97	13	45.2
300	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	351	21	28	38.8	-97	13	45.5
299	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	353	21	28	37.9	-97	13	45.6
229	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	421	21	29	19.4	-97	13	34.1
427	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	508	21	28	33.5	-97	13	49.6
428	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	509	21	28	33.9	-97	13	48.7
429	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	510	21	28	34.7	-97	13	49.1
430	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	511	21	28	35.4	-97	13	49.1
431	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	512	21	28	8.6	-97	14	3.2
432	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	513	21	28	9.3	-97	14	2.5
433	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	514	21	28	10	-97	14	1.8
434	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	515	21	28	10.5	-97	14	0.6
435	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	516	21	28	11	-97	14	0.1
436	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	517	21	28	33	-97	13	46.7
437	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	518	21	28	31.8	-97	13	47.1
438	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	519	21	28	30.6	-97	13	47.2
439	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	520	21	27	53.2	-97	13	15.6
440	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	521	21	27	53.2	-97	13	14.4
441	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	522	21	27	54.5	-97	13	15.3
442	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	523	21	27	54.2	-97	13	16
443	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	524	21	28	27.3	-97	13	47.9
444	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	525	21	28	27	-97	13	46.8
445	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	526	21	28	28.3	-97	13	45.8
446	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	527	21	28	28.6	-97	13	46.3
447	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	528	21	28	29.2	-97	13	45.9
448	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	529	21	28	0.4	-97	13	4.8

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
449	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	530	21	28	2.1	-97	13	2.4
450	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	531	21	28	2.4	-97	13	0.5
451	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sureste de barlovento	532	21	28	4.3	-97	12	59
452	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	533	21	29	20.6	-97	13	35.4
453	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	534	21	29	20.8	-97	13	33.5
454	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	535	21	29	3.6	-97	13	14.5
455	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	536	21	29	4.3	-97	13	14.1
456	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	537	21	29	4.6	-97	13	15.4
457	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	538	21	29	5.6	-97	13	16.8
458	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al norte de barlovento	539	21	29	6.4	-97	13	17.7
527	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, inmediaciones del barco encallado, este de la planicie arrecifal	612	21	28	19.5	-97	13	13.4
528	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al noreste de barlovento	613	21	28	46.7	-97	13	5.2
551	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	640	21	28	48.9	-97	13	42
552	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al noreste de barlovento	641	21	28	47.3	-97	13	5
660	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al noreste de barlovento	751	21	28	45.3	-97	13	4.8
659	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, al noreste de barlovento	752	21	28	45.6	-97	13	5
105	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	754	21	29	11.8	-97	13	46.7
116	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	755	21	29	0.3	-97	13	31.5
101	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	759	21	29	11.2	-97	13	45.1
102	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	760	21	29	10.9	-97	13	45.3
103	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	761	21	29	11	-97	13	46.1
104	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	762	21	29	11.3	-97	13	46.6
107	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	763	21	28	1.8	-97	13	37.2
111	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	764	21	28	50.4	-97	13	41.2
114	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	765	21	28	23.2	-97	13	40.7
115	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	766	21	28	23.9	-97	13	38.3
121	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	767	21	29	0.1	-97	13	37

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
131	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	768	21	27	47.5	-97	13	41.5
133	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	769	21	27	47.3	-97	13	38.8
134	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	770	21	28	47.7	-97	13	37.1
138	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	771	21	28	37.6	-97	13	45.8
268	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	772	21	29	11.1	-97	13	45.5
269	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, sotavento	773	21	29	11.2	-97	13	45.9
272	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	774	21	29	1.6	-97	13	39.7
281	Arrecife Lobos	Arrecife Lobos, planicie arrecifal	775	21	28	23.6	-97	13	39.9
180	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	223	21	31	12.7	-97	15	14.5
181	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	224	21	31	13	-97	15	15.7
182	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	225	21	31	14.1	-97	15	16.5
183	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	226	21	31	15.7	-97	15	16.9
184	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	227	21	31	16.1	-97	15	17.8
185	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	228	21	30	44.8	-97	15	19.8
186	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	229	21	30	45.9	-97	15	20.6
187	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	230	21	30	47.2	-97	15	20.4
188	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	232	21	30	48.1	-97	15	20.4
189	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	233	21	30	49	-97	15	20.6
190	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	234	21	30	49.2	-97	15	19.8
191	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	235	21	31	13.1	-97	15	14.4
192	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	236	21	31	13.3	-97	15	15.5
193	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	237	21	31	14.4	-97	15	16
194	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	238	21	31	16	-97	15	16.7
195	Arrecife Medio	Arrecife Medio, barlovento	239	21	31	16.4	-97	15	17.6
196	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	240	21	30	46.3	-97	15	20.3
197	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	241	21	30	45.1	-97	15	19.5
198	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	242	21	30	47.4	-97	15	20

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
199	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	243	21	30	48.3	-97	15	19.9
200	Arrecife Medio	Arrecife Medio, sotavento	244	21	30	49.3	-97	15	20.2
459	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	540	21	30	44.3	-97	14	53
460	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	541	21	30	44.9	-97	14	53
461	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	542	21	30	45.4	-97	14	52.7
462	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	543	21	30	45.7	-97	14	52.8
463	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noreste de barlovento	544	21	30	53.6	-97	14	57.2
464	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noreste de barlovento	545	21	30	54.9	-97	14	58.2
465	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noreste de barlovento	546	21	30	55.1	-97	14	57.2
466	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al noreste de barlovento	547	21	30	56.9	-97	14	57.3
467	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al sureste de barlovento	548	21	30	25.9	-97	14	52.6
468	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al sureste de barlovento	549	21	30	25.3	-97	14	54.1
469	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al sureste de barlovento	550	21	30	26.5	-97	14	55.1
470	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al sureste de barlovento	551	21	30	27.5	-97	14	55.5
471	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al sureste de barlovento	552	21	30	28	-97	14	55.9
472	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al sureste de barlovento	553	21	30	28.6	-97	14	55.8
473	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	554	21	30	41.9	-97	14	56.6
474	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	555	21	30	42.8	-97	14	57.1
475	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	556	21	30	43.9	-97	14	57.5
476	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al este de barlovento	557	21	30	44.5	-97	14	55.9
584	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al norte de barlovento	673	21	31	2.4	-97	15	10.7
585	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al norte de barlovento	674	21	31	1.9	-97	15	9.8
586	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al norte de barlovento	675	21	31	0.9	-97	15	9.3
587	Arrecife Medio	Arrecife Medio, al norte de barlovento	676	21	31	0.5	-97	15	8.3
609	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	701	21	30	47.5	-97	15	7.5
610	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	702	21	30	46.9	-97	15	6.7
611	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	703	21	30	45.7	-97	15	6.8

Continua...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
612	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	704	21	30	46	-97	15	9.6
613	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	705	21	30	46.6	-97	15	9.8
614	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	706	21	30	47.3	-97	15	10.5
615	Arrecife Medio	Arrecife Medio, centro de la planicie arrecifal	707	21	30	48.6	-97	15	10.7
30	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	55	21	8	38.3	-97	16	34.1
31	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	56	21	8	39.3	-97	16	33.7
32	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	57	21	8	40.1	-97	16	34.6
33	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	58	21	8	40.3	-97	16	34.7
34	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	59	21	8	40.8	-97	16	35.3
35	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	60	21	8	23	-97	16	31.3
36	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	61	21	8	20.1	-97	16	31.4
37	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	62	21	8	19.1	-97	16	32
38	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	63	21	8	18.2	-97	16	32
39	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	64	21	8	18.3	-97	16	31.9
40	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	65	21	8	16.4	-97	16	32.2
41	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	66	21	8	16.3	-97	16	32.3
42	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	67	21	8	30.3	-97	16	38.5
43	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	68	21	8	29.5	-97	16	39.5
45	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	70	21	8	28.6	-97	16	40.5
44	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	86	21	8	28.8	-97	16	39.9
61	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	87	21	8	38.5	-97	16	34
62	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	88	21	8	39.4	-97	16	33.6
63	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	89	21	8	40.3	-97	16	33.8
64	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	90	21	8	40.5	-97	16	34.8
65	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	91	21	8	41	-97	16	35.1
66	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	92	21	8	22.3	-97	16	30.6
67	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	93	21	8	20.8	-97	16	30.7

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
68	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	94	21	8	20.2	-97	16	31.5
69	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	95	21	8	17.8	-97	16	31.8
70	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	96	21	8	17.8	-97	16	31.6
71	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	97	21	8	16.7	-97	16	32.3
72	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal	98	21	8	16.2	-97	16	31
73	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	99	21	8	30.4	-97	16	38.8
74	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	100	21	8	29.5	-97	16	39.9
75	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	101	21	8	29.1	-97	16	40.2
76	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, sotavento	102	21	8	28.8	-97	16	40.8
339	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido al sur de barlovento	395	21	7	49.8	-97	15	56
411	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido al sur de barlovento	492	21	7	53.4	-97	15	51.2
412	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido al sur de barlovento	493	21	7	52.1	-97	15	50.4
413	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido al sur de barlovento	494	21	7	54.1	-97	15	49.8
414	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido al sur de barlovento	495	21	7	55.3	-97	15	50
415	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido al sur de barlovento	496	21	7	48.2	-97	15	55.3
416	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, barlovento	497	21	8	21.3	-97	15	59
417	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, barlovento	498	21	8	22.8	-97	15	59
418	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, barlovento	499	21	8	24	-97	16	0.1
419	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, barlovento	500	21	8	25.3	-97	16	0.3
420	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, barlovento	501	21	8	26.8	-97	16	0.7
421	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al norte de barlovento	502	21	8	45.8	-97	16	12.6
422	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al norte de barlovento	503	21	8	46.4	-97	16	13.2
423	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al norte de barlovento	504	21	8	46.7	-97	16	13.6
424	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al norte de barlovento	505	21	8	47.8	-97	16	14
425	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al norte de barlovento	506	21	8	48.7	-97	16	14.2
426	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al norte de barlovento	507	21	8	49.2	-97	16	14.2
489	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, centro de la planicie arrecifal	572	21	8	20.1	-97	16	20

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
490	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, centro de la planicie arrecifal	573	21	8	20.7	-97	16	20.8
491	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, centro de la planicie arrecifal	575	21	8	21.1	-97	16	20
492	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal por la baliza	576	21	8	5.4	-97	16	17.6
493	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal por la baliza	577	21	8	5.4	-97	16	17.8
494	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal por la baliza	578	21	8	5.5	-97	16	18
495	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal por la baliza	579	21	8	5.5	-97	16	17.1
496	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, planicie arrecifal por la baliza	580	21	8	5.4	-97	16	17.3
497	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, borde del canal de navegaci3n por la baliza	581	21	8	5.9	-97	16	15.6
498	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, borde del canal de navegaci3n por la baliza	582	21	8	6	-97	16	15.2
499	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, borde del canal de navegaci3n por la baliza	583	21	8	6	-97	16	14.8
544	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al suroeste de sotavento	631	21	7	56.7	-97	16	14.8
588	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noroeste de la planicie arrecifal	677	21	8	31	-97	16	32.4
589	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noroeste de la planicie arrecifal	678	21	8	30.4	-97	16	32.1
590	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noroeste de la planicie arrecifal	679	21	8	29.6	-97	16	31.8
591	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noroeste de la planicie arrecifal	680	21	8	29.1	-97	16	31.2
592	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al suroeste de sotavento, inmediaciones del canal de navegaci3n	681	21	8	1.2	-97	16	20.9
593	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al suroeste de sotavento, inmediaciones del canal de navegaci3n	682	21	8	1.8	-97	16	21
594	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al suroeste de sotavento, inmediaciones del canal de navegaci3n	683	21	8	2.3	-97	16	20.9
595	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al suroeste de sotavento, inmediaciones del canal de navegaci3n	684	21	8	3	-97	16	20.8
596	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al suroeste de sotavento, inmediaciones del canal de navegaci3n	685	21	8	3.6	-97	16	20.9
597	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noreste de la planicie arrecifal	686	21	8	30.2	-97	16	19.9
598	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noreste de la planicie arrecifal	687	21	8	29.7	-97	16	17.6
599	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noreste de la planicie arrecifal	688	21	8	29.4	-97	16	15.7
600	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al noreste de la planicie arrecifal	689	21	8	28	-97	16	14.7
601	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al este de sotavento	690	21	8	14.1	-97	16	34.4
602	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al este de sotavento	691	21	8	14.7	-97	16	35.4
603	Arrecife Tanhuido	Arrecife Tanhuido, al este de sotavento	692	21	8	15.4	-97	16	36

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
661	Arrecife Tanhuijo	Arrecife Tanhuijo, al sureste de la planicie arrecifal, por la baliza	753	21	8	9	-97	16	6.8
51	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	76	21	1	29.9	-97	11	38.5
52	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	77	21	1	39.8	-97	11	46.5
53	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	78	21	1	43.4	-97	11	46.8
57	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	82	21	1	28.8	-97	11	47.2
58	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	83	21	1	29	-97	11	47.6
60	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	85	21	1	29.3	-97	11	49.5
168	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	206	21	1	48.5	-97	11	19.3
357	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de sotavento	427	21	1	53	-97	12	4.2
358	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de sotavento	428	21	1	52.4	-97	12	4.2
359	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de sotavento	429	21	1	51.8	-97	12	4.3
360	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de sotavento	430	21	1	51.3	-97	12	4.4
361	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de sotavento	431	21	1	50.9	-97	12	4.1
362	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de sotavento	432	21	1	50.4	-97	12	4.4
363	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de la planicie arrecifal	433	21	2	1.1	-97	11	48.3
364	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de la planicie arrecifal	434	21	1	59.8	-97	11	49.5
365	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de la planicie arrecifal	435	21	1	58.8	-97	11	48.2
366	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de la planicie arrecifal	436	21	2	0.5	-97	11	46.1
367	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al norte de la planicie arrecifal	437	21	1	59.5	-97	11	44.9
368	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al este de la planicie arrecifal	438	21	1	54.2	-97	11	41.6
369	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al este de la planicie arrecifal	439	21	1	53.2	-97	11	39.6
370	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al este de la planicie arrecifal	440	21	1	51.9	-97	11	38.8
371	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al este de la planicie arrecifal	441	21	1	50.9	-97	11	37.4
372	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al este de la planicie arrecifal	442	21	1	49.7	-97	11	35.5
373	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	443	21	1	49.5	-97	11	20.2
374	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al suroeste de sotavento	444	21	1	24.5	-97	11	37.1
375	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al suroeste de sotavento	445	21	1	22.9	-97	11	36.1

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
376	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al suroeste de sotavento	446	21	1	23	-97	11	35.2
377	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al suroeste de sotavento	447	21	1	22.6	-97	11	33.6
378	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al suroeste de sotavento	448	21	1	23.9	-97	11	32.4
606	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noreste de barlovento	449	21	2	3.4	-97	11	40
604	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noreste de barlovento	450	21	2	4.6	-97	11	39.5
382	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, talud norte	452	21	2	5.6	-97	11	57.9
383	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, talud norte	453	21	2	4.4	-97	11	58.8
384	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, talud norte	454	21	2	3.9	-97	11	59
385	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, talud norte	455	21	2	3.4	-97	11	58.8
386	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del suroeste de la planicie arrecifal	456	21	1	28.1	-97	11	37.1
387	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del suroeste de la planicie arrecifal	457	21	1	28.2	-97	11	36.3
388	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del suroeste de la planicie arrecifal	458	21	1	28.4	-97	11	35.5
389	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del suroeste de la planicie arrecifal	459	21	1	28.5	-97	11	34.7
390	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del suroeste de la planicie arrecifal	460	21	1	28.5	-97	11	34.1
391	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del suroeste de la planicie arrecifal	461	21	1	28.5	-97	11	33.6
392	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sureste de la planicie arrecifal	462	21	1	32.3	-97	11	26.2
393	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sureste de la planicie arrecifal	463	21	1	32.9	-97	11	26.1
394	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sureste de la planicie arrecifal	464	21	1	33.6	-97	11	25.8
395	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sureste de la planicie arrecifal	465	21	1	34.5	-97	11	25.8
396	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	466	21	1	55	-97	11	30.2
397	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	467	21	1	56.9	-97	11	29.8
398	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	469	21	1	57.3	-97	11	31.1
399	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	470	21	1	58.3	-97	11	31.9
400	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, barlovento	471	21	1	59.7	-97	11	32.7
401	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	472	21	1	42.1	-97	12	0
402	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	473	21	1	43.1	-97	12	0.4
403	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	474	21	1	43.7	-97	12	1.2

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
404	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	475	21	1	44.7	-97	12	1.8
405	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	476	21	1	45.7	-97	12	2
477	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	558	21	1	43	-97	11	50
478	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	560	21	1	43	-97	11	49.7
479	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	561	21	1	45.8	-97	11	51
480	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	562	21	1	46.2	-97	11	50.6
481	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	563	21	1	46.4	-97	11	51.4
482	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	564	21	1	46.9	-97	11	50.5
483	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, área de Thalassia testudinum, al noroeste de la planicie arrecifal	565	21	1	47.4	-97	11	50.5
484	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noroeste de la planicie arrecifal	566	21	1	50.5	-97	11	58
485	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noroeste de la planicie arrecifal	567	21	1	50.3	-97	11	59
486	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noroeste de la planicie arrecifal	569	21	1	49.8	-97	11	59
487	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noroeste de la planicie arrecifal	570	21	1	50.1	-97	12	0
488	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, al noroeste de la planicie arrecifal	571	21	1	51.4	-97	12	0
379	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del arrecife, al noroeste de sotavento	693	21	1	58.5	-97	12	1.1
380	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del arrecife, al noroeste de sotavento	694	21	1	54.6	-97	12	1.2
381	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, borde del arrecife, al noroeste de sotavento	698	21	1	54.7	-97	12	2.2
12	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	780	21	1	32	-97	11	43.3
13	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	781	21	1	31	-97	11	42.5
14	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	782	21	1	31.4	-97	11	41.9
15	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	783	21	1	31.1	-97	11	40.9
16	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	784	21	1	30.9	-97	11	39.5
17	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	785	21	1	30.3	-97	11	38
18	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	786	21	1	39.9	-97	11	45.5
19	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	787	21	1	43.6	-97	11	46.3
20	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	788	21	1	44.6	-97	11	48.1
21	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	789	21	1	43.9	-97	11	47.1

Continúa...

IDSitio	Arrecife	Localidad	1IDCoord.	Latitud			Longitud		
				Gra.	Min.	Seg.	Gra.	Min.	Seg.
23	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	791	21	1	28.9	-97	11	46.8
24	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	792	21	1	28.9	-97	11	47.2
25	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	793	21	1	29.2	-97	11	47.5
26	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	794	21	1	29.4	-97	11	48.5
27	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	795	21	1	29.5	-97	11	49.4
46	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	796	21	1	31.9	-97	11	42.9
47	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	797	21	1	31.2	-97	11	42.9
48	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	798	21	1	31.1	-97	11	41.8
49	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	799	21	1	30.8	-97	11	41
50	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	800	21	1	30.6	-97	11	40.1
54	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	801	21	1	43.7	-97	11	47.7
55	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, planicie arrecifal	802	21	1	44.5	-97	11	48.7
56	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	803	21	1	28.7	-97	11	47
59	Arrecife Tuxpan	Arrecife Tuxpan, sotavento	804	21	1	28.9	-97	11	48.4