

## APÉNDICE IV.1

### Principales áreas de manglar

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Laguna Pueblo Viejo-El Crucero	22°11'45", 98°00'00" y 22°59'45", 97°49'30"	El Crucero 537 y Pueblo Viejo 1 545	Pueblo Viejo 54 El Crucero 13	Pánuco, Pueblo Viejo y Tampico el Alto	Siguiendo la dirección de las manecillas del reloj se ubica San Carlos, Los Ángeles, San Jorge, La Mina, Estación Tamos, El Cañón, Coralillo, Bella Vista, Pedernales, El Crucero, Rodeo de los Potros, Colonia Anáhuac, Benito Juárez y Villa Cuauhtémoc y Mata de Chávez	Planicies lacuno-palustre. Acumulativas, muy bajas, planas, con microrelieve palustre y biogénico, sobre planicies muy bajas y planas	Sedimentos arcillo - limosos holocénicos, no consolidados, H < 2 m, (QIV2). Lagunares y autóctonos, es decir, formados por la vegetación de manglar.	La laguna es alimentada por el estero Tamacuil, arroyos temporales y el río Pánuco, recibiendo de este último la influencia marina por medio de la cuña salina que entra en las mareas. El máximo embalse se alcanza en época de lluvias, por el incremento del nivel del río o por efecto de las mareas de tormenta, por efecto de huracanes y mareones (mareas incrementadas por efecto de los nortes). Los aportes de agua subterránea son limitados en el sistema	Avance de la mancha urbana, actividades agropecuarias y uso de la madera para la construcción de artes de pesca y contaminación por descarga de aguas residuales (Colonia Anáhuac, Villa Cuauhtémoc y Tampico)
Laguna y Canal Chijol	22°14'30", 97°49'30" y 22°10'30", 97°47'30"	456	12	Pueblo Viejo y Tampico Alto	La laguna colindan las colonias Guadalupe, Hidalgo, 1º de Mayo y Petrolera Linda Vista. El canal se ubica junto a las localidades Chachalaco, Bella Vista y Chijol Corona hasta La Guadalupe, Rancho Ojital y Paso del Canal al sur	Planicie de inundación de origen lagunar pantanoso con modelados de microrelieve que permiten acumulación de sedimentos finos y medios, así como materia orgánica generada por la vegetación de manglar; con un desnivel máximo de 2 metros, esta formación del relieve colinda al oeste con	Sedimentos arcillo - limosos muy finos y medios con materia orgánica	El estero Chijol-Corona se alimenta por aguas del río Pánuco a través del cual recibe el efecto de la marea. El máximo embalse se alcanza por incremento del nivel del río Pánuco y las mareas de tormenta.	Actividades agropecuarias y uso de la madera para la construcción de artes de pesca

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
						una planicie de acumulación de sedimentos arenosos más elevada, lo que proporciona los planos de inundación y al este con la formación de un relieve de acumulación de arenas por arrastre de los vientos formando las elevaciones (30 metros) del cordón de dunas.			
Laguna de Tamiahua	22°09'00", 97°47'30" y 21°15'30", 97°27'30"	8 270	140	Tampico Alto, Ozuluama de Mascareñas, Tamalin y Tamiahua	De norte a sur se encuentran las localidades: Rivera de Tampico Alto, Kilómetro 82, Kilómetro 80, Coyolitos, Punta de Bustos, La Mula, Ensenada de Mangles, Palo Alto, Moreno, San Luciano, Morales, El Zapotal, Maguey, Losa, San Gregorio, La Laja, Alto El Tigre, Las Cucharas, Las Piedras, El Cuarenta, San Jerónimo, El Toro, Cabo Rojito, Amajahual, Los Hormigueros, Francisco I. Madero, Nicolás, Tres Garantías, Tantalamos, Palo Blanco, Barra de Corazones, Estero las Milpas y Tamiahua	Planicies lodosas, lacuno-palustre, con microrrelieve de acumulación de sedimentos arrastrados por corrientes superficiales y autóctonos.	Arcilloso franco a arcilloso-limoso, con contenido variable de arenas.	La laguna es alimentada por los ríos Cucharas, San Diego, Tancochin y Pánuco, de este último a través del canal Chijol. Recibe influencia marina a través de la Boca de Tamiahua y del canal artificial intercostero llamado Canal Chijol construido a principios del siglo pasado. Posee un sistema de inundación periódica por efecto de las mareas y estacional en lluvias por el desbordamiento del río Pánuco y por las crecientes de los afluentes que lo alimentan. Se desconoce la magnitud de los aportes de aguas subterráneas a las áreas de manglar	Uso de los tallos y troncos delgados (varas) para la construcción de artes de pesca (por ejemplo charangas para captura de camarón)

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Estero Majahual	21°15'00", 97°27'00" y 21°08'00", 97°23'00"	1 261	31	Tamiahua	Las localidades son: San Lorenzo, Francia, Paso del Norte, Venustiano Carranza, La Esperanza (Rusia), Paulo Castellanos, Majahual, La Zanjita, San Simón, Las Presas y La Charolesa	Planicie lacuno-palustre muy baja y plana, con desniveles máximos de 1 metro, colinda al oeste con una planicie baja y procesos de erosión bajos "abrasión" y denudativos, con acumulación de sedimentos fluviales en el manglar, y al este con una planicie baja con procesos de acumulación que forman los cordones litorales que lo protegen de la influencia directa del Golfo de México.	Lagunares y fluviales (arcillas y limos acarreados por los escurrimientos superficiales) y autóctonos.	Presenta su máximo embalse en época de lluvias y debido a mareas de tormenta. Recibe aportaciones de agua dulce a través de numerosos esterillos y arroyos intermitentes, así como del canal intercostero que lo comunica con estero Boca de Corazones (Boca de Tamiahua) por donde penetra la cuña salina; por las características de sitio los aportes de agua del subsuelo al manglar pueden ser importantes en forma estacional	Actividades agropecuarias y uso de la madera para la construcción de artes de pesca
Estero Tuxpan	21°07'30", 97°25'30" y 20°53'30", 97°17'00"	4864	296	Tuxpan	De norte a sur se encuentran Tampamachoco, Barra Galindo, Ejido Barra Galindo, Tampamachoco, La Moderna, Cobos, Cerro de Tumilco	Planicies lacuno-palustre acumulativas, hidrológicamente conectada con planicies fluviales acumulativas, bajas y muy bajas, con niveles de terrazas y de planos de inundación indiferenciados. Con conexión directa y permanente con el mar a través del río Tuxpan	Sedimentos lacuno-fluviales de medianos a finos y pantanosos generados por la vegetación de manglar	Los esteros Tampamachoco, Tumilco y Jácome, reciben su influencia marina por las aportaciones de agua del río Tuxpan o Pantepec, así como de diversos esterillos y arroyos permanentes e intermitentes; la laguna de Tampamachoco presenta una conexión al mar al norte de su embalse a través del canal intercostero en la Boca de Barra Galindo. El mayor nivel de inundación se presenta en forma estacional con las lluvias, aunque las mareas altas por los	Avance de la mancha urbana, actividades agropecuarias, afectación de la hidrología con obras civiles diversas fuentes de contaminación por descarga de aguas residuales y crecimiento de áreas para uso industrial

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
								nortes y huracanes son también importantes. Los manglares de los esteros Tumilco y Jácome reciben un importante aporte de aguas subterráneas de la duna y tular aledaños a estos sistemas	
Estero Capulín (Punta Piedra)	20°48'15", 97°14'00" y 20°48'45", 97°13'30"	6	3	Tuxpan	En sus alrededores se ubica el Rancho el Zapotal, El Taconazo y Batería de separación Punta de Piedra	Plano de inundación lacuno-fluvial circundado por planicies onduladas de origen marino, modeladas por procesos de erosión de muy baja intensidad "abrasión". Esta planicie tiene una amplitud aproximada de 600 metros antes de llegar al cordón de dunas parabólicas y transversales. Esta característica permite la formación de un embalse estacional que tiene comunicación con el mar en eventos extremos de precipitación; sin embargo, en temporada de sequía se genera una cuenca de evaporación, incrementando la salinidad del suelo.	Sedimentos finos y medios arrastrados por los escurrimientos superficiales y los generados por el ecosistema de manglar.	Se alimenta por aguas del Estero Capulín (estacionalmente con corriente) y del mar (principalmente por oleaje máximo en nortes y por mareas de tormenta). Su conexión al mar se interrumpe por la formación de una barra arenosa durante la temporada de nortes, a partir de este momento se constituye como una cuenca de evaporación donde se presenta una alta salinidad en el suelo y se restringe el desarrollo de las plantas de mangle y otras especies vegetales halófilas. Cuando el espejo de agua alcanza niveles por debajo del nivel medio de la marea se presenta escurrimiento subsuperficiales de agua de mar hacia el estero	Actividades agropecuarias y de la industria petrolera (descargas industriales y derrames accidentales de hidrocarburos)

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Estero Juan González (Temix)	20°48'00", 97°14'30" y 20°46'45", 97°13'00"	83	7	Dividido por el límite municipal de Tuxpan y Cazones	Circundado al oeste por Linda Vista y Santa Rosa; al norte por El Kilo y Revolución y al sur por el Sapo	Planicie muy baja con acumulación de sedimentos provenientes de los ríos que lo alimentan. Hacia el noroeste colinda con un relieve de colinas onduladas bajas generadas por procesos de denudación y abrasión de más de 20 m de altura y al sureste con una planicie de erosión baja. El estero se encuentra hundido entre estas dos formas del relieve más elevado, lo que condiciona la distribución espacial del manglar. Existe una comunicación con el mar a través de una boca efímera, abierta 15 días cada 3 años, aproximadamente.	Recibe sedimentos finos de arrastre superficial e intermareales y sedimentos orgánicos generados por el bosque de manglar (autóctonos)	El estero se alimenta del mar y de diversos arroyos intermitentes, principalmente durante lluvias; los escurrimientos de la cuenca de aporte, durante el resto del año pueden ser de tipo subsuperficial y subterráneo. El estero presenta conexión temporal con el mar, donde el agua marina la obtiene cuando la boca del estero se abre. Cuando la boca está cerrada las aguas marinas pueden entrar al estero a causa del incremento del nivel de mareas en eventos hidroclimáticos (huracanes y nortes) o por infiltración de aguas marinas, cuando el estero tiene niveles de agua mínimos.	Actividades agropecuarias (potreritos) y uso diverso de la madera
Estero Cazones	20°42'55", 97°13'20" y 20°42'55", 97°12'30"	80	2	Cazones	Coyol Sur y Barra de Cazones	Planicie muy baja y muy estrecha con planos de inundación y procesos lacustres delimitada por planicies de origen marino, onduladas, medianas de areniscas. Hidrológicamente conectada al mar por el cauce del río Cazones.	Sedimentos finos acumulados por procesos lacustres y fluviales por la influencia del río Cazones y aportes de materia orgánica generada por la vegetación de manglar	Es alimentado estacionalmente por escurrimientos de arroyos temporales, por aguas freáticas en la porción sur principalmente del río Cazones, y durante el incremento de la amplitud de las mareas. Durante la época de lluvias, presentan su máximo nivel de inundación por efecto del	Avance de la mancha urbana, actividades agropecuarias y uso diverso de la madera

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
								incremento del nivel del río y por las aportaciones de escorrentías de la cuenca, así como por incrementos en el nivel de marea por eventos hidroclimáticos	
Estero Buena Vista- Playa Azul	20°42'30", 97°12'30" y 20°41'45", 97°11'30"	21	1	Cazones	Buenavista y Playa Azul	Planicie baja de acumulación de sedimentos arrastrados por las corrientes superficiales intermitentes	Sedimentos de origen aluvial finos y medios y sedimentos orgánicos generados por la vegetación de manglar.	Alimentados por las aguas de las corrientes temporales del mismo nombre, por los escurrimientos de la microcuenca y de aportes del mar, este último especialmente durante las temporadas de nortes o por efecto de ciclones. El estero interrumpe temporalmente su comunicación con el mar a partir de la temporada de nortes hasta la época de lluvias	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera
Estero Playa Azul	20°41'30", 97°11'35" y 20°40'42", 97°12'10"	6	1	Cazones	Colinda con la localidad Playa Azul	Este bosque de manglar se desarrolla en el área de influencia de una corriente de agua que de manera permanente recibe aportaciones superficiales de agua dulce dentro de un relieve de planicies onduladas de origen marino, moldeadas por procesos de erosión con muy baja intensidad de abrasión	Sedimento medios y finos depositados por acarreo fluvial	Restringido a la corriente del río que desemboca al mar (Playa Azul), presenta aportaciones por escurrimientos del estero y por entrada de agua de mar. En temporada de lluvias alcanza su máximo embalse debido a los escurrimientos de la cuenca, asimismo por la marea de tormenta, por huracanes y nortes,	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
								produciendo un nivel alto de inundación	
Estero La Esperanza y Estero La Playa	Estero la Esperanza 20°40'25", 97°11'40" y 20°40'00", 97°10'50" Estero la Playa 20°39'10", 97°10'25" y 20°37'55", 97°09'35"	Estero La Esperanza 3 y Estero la Playa 24	La Esperanza 3 Estero La Playa 2	Papantla	Estero La Esperanza: Rancho Viejo y Rancho Nuevo; Estero la Playa: Rancho La Playa y Cerro de las Flores	Planos de inundación y cauces de río dentro del complejo de lomeríos ondulados bajos de origen marino	Sedimentos fluviales medios y finos (arcillo-limosos) y materia orgánica	Es una red de arroyos con cauce angosto, que conducen los máximos niveles de agua durante época de lluvias, y alimentan al sistema de manglar. El sistema se comunica temporalmente con el mar durante la época de lluvias. La topografía del terreno no es favorable para albergar niveles máximos de agua por tiempo prolongado; sin embargo, se pueden favorecer procesos de inundación por eventos hidrológicos.	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera
Estero Boca de Lima	20°34'50", 97°07'00" y 20°30'15", 97°03'15"	794	9	Tecoluta y Gutiérrez Zamora	Al norte La Finca los Cerritos y Barra Boca de Lima; al sur Rancho Lupita, Hugo Capeletti y Ejido Ingeniero Mario Hernández; al centro oriente La Isla, Narno Capelini, Mauricio Méndez Martagón, La Compuerta y Río Blanco	Planicie de inundación de origen lagunar pantanoso	La acumulación de sedimentos fluviales ha modelado el terreno de tal modo, generando pequeñas elevaciones que representan diferencias significativas de periodos de inundación, y se refleja en la distribución espacial "dendrítica" asociada a las	Se alimenta con las aguas del estero del mismo nombre, por escurrimientos de la microcuenca y del mar por las mareas, principalmente en temporada de lluvias. El estero interrumpe su comunicación con el mar en época de nortes al formarse un tapón arenoso en su desembocadura. Su máximo embalse lo presentan en temporada de lluvias.	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
							corrientes de agua superficial y la influencia marina.		
Estero Tenixtepec	20°34'30", 97°07'00" y 20°37'00", 97°09'20"	179	4	Dividido por los límites municipales de Tecolutla y Papantla	Rodeado al norte por Los Reyes (Barra de Tenixtepec) y Santuario María Isabel; al este El Aguacate, Vista Hermosa, Las Palmas y Loma Alta; al sur con Finca los Cerritos	Se desarrolla sobre dos tipos de relieve, en la planicie lacuno-palustre acumulativa, muy bajas, planas, con microrrelieve palustre y biogénico y el plano de inundación de las planicies fluviales acumulativa, baja sobre aluviones.	Sedimentos fluviales medios y finos (arcillo-limosos) y orgánicos, generados por el mismo bosque de manglar.	El sistema es alimentado por diversos arroyos, por los escurrimientos de la microcuenca, por el mar debido a las mareas, así como de aguas freáticas y escurrimientos de aguas subsuperficiales especialmente en época de lluvias. La topografía del lugar consistente en planicies de inundación planas y muy bajas que favorecen la inundación por periodos prolongados. El manglar está asociado a un humedal con suelos de inundación prolongada. Recientemente el sistema se ha visto muy afectado por efectos de ciclones que han tocado tierra en el sitio.	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera
Estero Tecolutla	20°30'15", 97°02'45" y 20°24'15", 96°58'10"	611	37	Tecolutla y frontera del municipio de Gutiérrez Zamora	Al norte Tecolutla; al este Lázaro Cárdenas, Etiopía y San José; al oeste La Finca de 44, Cruz de los Esteros, Rancho Mezacapa, Rancho Pezuño y La Victoria	Plano de inundación fluvial, lacuno-palustre con un desnivel de micro relieve de hasta 80 cm.	Sedimentos finos a medios así como materia orgánica generada por la vegetación de manglar.	Estero alimentado por el arroyo Chichicatzipan y por diferentes arroyos intermitentes, por la corriente permanente del río Tecolutla. Recibe su influencia marina a través de las	Actividades agrícolas (cultivo de naranja y vainilla) y ganaderas (potreros). Invasión de especies exóticas (pastos "mejorados").



SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
								mareas que entran al río. La máxima inundación del sistema se presenta durante la temporada de lluvias aunque hay sitios del estero con suelo permanentemente saturado o inundado, producto de aguas freáticas o escurrimientos subsuperficiales.	Uso diverso de la madera
Estero Ciénaga del Fuerte	20°18'46", 96°53'24" y 20°16'12", 96°52'45"	162	1	San Rafael y Tecoluda	Al oeste por Los Caracoles, Monte Gordo y Playa Oriente; al norte con Cuba y el Tablazo, al este con Buenos Aires, Paso Higuera y Isla Santa Rosas	Planicie de inundación de origen fluvial pantanoso con un desnivel en micro relieve de hasta 50 cm.	Acumulación de sedimentos finos y medios, así como materia orgánica generada por la vegetación de manglar	Sistema de manglares asociado a selva inundable alimentado por diferentes esteros tributarios del río Nautla y de escurrimientos de la cuenca. Presenta un importante aporte de aguas freáticas que brotan en el sitio. Su hidropereodo tiene ciclos diarios de inundación debido al efecto de mareas, aunque en temporada de lluvias suele estar permanentemente inundado por su ubicación en la parte baja de la cuenca y a la topografía consistente en una planicie de inundación plana y muy baja	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera
Estero Casitas (Nautla)	20°17'00", 96°51'00" y 20°14'00", 96°47'00"	342	10	San Rafael, Tecoluda y Nautla	Se ubica en las cercanías de El Tablazo, La Yola, Casitas, San Valentín, Loma de Arenas, El Paraíso	El estero se desarrolla en dos formas de relieve, en los planos de inundación de las planicies fluviales y	Sedimentos finos y medios, arcillas y limos, con abundantes aportaciones de sedimentos	Sistema asociado a la corriente del río Nautla que presenta su máximo nivel de aguas durante la época de lluvias. Su	Avance de la mancha urbana, actividades agropecuarias y uso diverso de la madera

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
					y Rancho Clemente Tomás	las planicies lacuno-palustres con características acumulativas y de inundación. Planicie formada alrededor del cauce del Río Nautla	orgánicos autóctonos.	influencia marina es por efecto de las mareas	
Laguna Chica y Laguna Grande	20°06'00", 96°42'00" y 20°02'30", 96°38'15"	346	2	Vega de Alatorre	La Laguna colinda con las localidades: Santa Rosa, Cerritos, La Esperanza, El Diamante, El Polvorín, San Cayetano y el Taconazo; al este de la laguna las localidades La Lima, El Rubí, La Soledad, Covadonga, La Lagarta, El Vado y el Puente (La Perla)	Planicie, muy baja, plana, con procesos de acumulación, con microrrelieve de acumulación de materiales autóctonos y lacustres. La formación de este vaso acumulativo está vinculada a los relieves de los terrenos que lo colindan, al suroeste con una planicie muy baja modelada por el arrastre y acumulación de sedimentos de los ríos, al noreste con una planicie de acumulación de sedimentos arenosos que forma parte del sistema de cordones litorales, con elevaciones de máximas de 10 metros.	Sedimentos arcillo-limosos lagunares-pantanosos y generados por la vegetación de manglar	El sistema se alimenta por escurrimientos de la microcuenca y por diversos arroyos permanentes e intermitentes, alcanza su máximo embalse en temporada de lluvias. La influencia marina es por mareas que entran a través de un estrecho estero; esta conexión se puede perder temporalmente debido a la formación de una barra arenosa por efecto de los nortes	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera
Esterio Vega de Alatorre	20°02'15, 96°36'45" y 20°01'15", 96°35'45"	80	3	Vega de Alatorre	Al oeste de la zona urbana de Vega de Alatorre, con las localidades de Tijería y Paso Viejo y la carretera estatal; al sur con Isla de las Fantasías y La Barreta	Plano de inundación de la planicie fluvial asociada a la corriente permanente de Vega de Alatorre.	Sedimentos de origen fluvial dominados por arcillas	El estero, asentado sobre una planicie baja, se alimenta de diversos arroyos principalmente intermitentes; de escurrimientos de los terrenos aledaños y del mar a través de las mareas, con este último pierde su conexión	Actividades agropecuarias (potreros), desmonte y uso diverso de la madera

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Laguna de San Agustín	19°56'30", 96°33'30" y 19°54'30", 96°31'30"	121	1	Alto Lucero y Vega de Alatorre	El Crucero, Pozo de Oro, Venecia y Rancho Chico	Planicie lacuno- palustre asociada a una planicie fluvial baja, ondulada que genera un cuerpo lagunar con conexión temporal con el mar.	Sedimentos finos a medianos así como materia orgánica generada por la vegetación de manglar y con contenidos variables de arena.	temporalmente debido al tapón formado por las arenas que se acumulan en la boca en temporada de nortes.	Actividades agropecuarias (potreros), desmonte y uso diverso de la madera. Afectación de flujos por la construcción de infraestructura carretera
Estero Boquillas, Boquilla de Oro (El Ensueño) y Estero Laguna Muerta	19°50'00", 96°27'30" y 19°46'40", 96°26'45"	Estero Boquillas (12 ha), Boquilla de Oro-El Ensueño (120 ha) y Estero Laguna Muerta (53 ha)	E. Boquillas 1 Boquilla de Oro 2 Laguna Muerta 1	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios	La localidad de Boquillas colinda con el estero del mismo nombre; El Ensueño colinda con el estero Boquilla de Oro (El Ensueño), y al sur con las comunidades de Palma Sola y La Lomita. El Estero de Laguna Muerta al sur limita con las localidades de El Viejón y el Nuevo Viejón	Planicies de inundación y esteros asociados a modelados fluviales.	Sedimentos de origen fluvial de tipo arcilloso con contenidos variable de arenas	Estos esteros asentados sobre planicies bajas se alimentan por escurrimientos permanentes e intermitentes de su microcuenca, que alcanzan su máximo nivel de inundación en temporada de lluvias. La influencia marina la obtienen por efecto de las mareas que entran al estero. La conexión de los esteros con el mar se pierde durante los nortes que provocan el taponamiento de la boca; su reapertura se produce nuevamente en la temporada de lluvias	Actividades agropecuarias (potreros)

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Laguna El Llano	19°40'45, 96°24'00" y 19°38'10", 96°24'45"	108	8	Actopan	Al sur de la boca se ubica Villa Rica de la Veracruz, La Loma, El Llano de Villa Rica y Cerro de los Metates; al norte Miguel Portugal Domínguez y Villa Rivera	Plano de inundación de origen lagunar pantanoso, con modelados de micro-relieve que permiten acumulación de sedimentos finos y medios, así como materia orgánica generada por la vegetación de manglar; con un desnivel máximo de 2 metros.	Acumulación de sedimentos finos a medios así como materia orgánica generada por la vegetación de manglar. Al oeste de la laguna el suelo es arcilloso con mayor proporción de limo, mientras que al este es arenoso con proporciones bajas de arcilla.	Cuerpo lagunar alimentado por arroyos temporales y escurrimientos de la cuenca, presenta una conexión temporal con el mar, por donde recibe su influencia a través de las mareas; la conexión con el mar se interrumpe temporalmente (hasta 9 meses) mediante la formación de una barra arenosa a consecuencia del tapón formado por el acarreo de arenas por los nortes; el restablecimiento de la comunicación se produce cuando se alcanza el embalse máximo que rompe el tapón de arena	Afectación de flujos por modificaciones de la cuenca de aporte y obras civiles. Desmonte para actividades agropecuarias
Laguna La Mancha	19°35'19", 96°23'09"	313	12	Actopan	Al norte de la laguna: El Paraíso, San Gabriel, La Mancha El Paraíso; al sur Cansa Burros, Playa Azul y Mate Caña; al oeste San Antonio, El Tajo, El Salado, El Rodeo y Crucero La Mancha	La laguna es de origen fluvio-marino, aislada del mar por cordones litorales. Se clasifica como una depresión tectónica-abrasiva	Depósitos aluviales y lacuno-palustres anegados, con suelo tipo gleysoil mólico e histosol fibrico	Dos arroyos permanentes y varios intermitentes alimentan la laguna que se conecta con el mar a través de una estrecha boca, la cual pierde temporalmente su conexión en época de nortes y la restablece al final de la misma. Durante el tiempo que permanece cerrada la boca alcanza su máximo embalse, y la fuerza del tirante hidráulico en la barra causa su reapertura	Avance de la mancha urbana, afectación de flujos por infraestructura construida (gasoducto y carretera)

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Estero Laguna Hedionda	19°24'40", 96°20'00" y 19°23'30", 96°19'30"	16	2	Úrsulo Galván	Al norte se ubica la localidad de Chachalacas	Se localiza en la zona de contacto entre el cordón de dunas de la planicie marina y la zona inundable de la planicie ondulada de origen fluvial	Sedimentos de origen fluvial de granos medios y finos.	Estero tributario del río Actopan, que desemboca en la barra de Chachalacas, recibe aguas de escurrimiento de la cuenca y aportaciones del río a causa de las mareas y de marejadas eventos hidroclimáticos como ciclones y nortes	Contaminación y actividades agropecuarias
Estero Arroyo Moreno	19°06'00", 96°07'00" y 19°07'30", 96°10'00"	329	10	Ubicada entre los municipios de Boca del Río y Medellín	Colinda con diversas colonias de la población de Boca del Río y la Central Termoeléctrica Dos Bocas de CFE	Planicie de inundación de origen fluvial pantanoso, protegido por un cordón de dunas, actualmente ocupadas por la zona urbana. Con desniveles de microrrelieve de hasta 1 metro.	Sedimentos de origen fluvial de granos medios y finos. Aportes de materia orgánica autóctona del bosque y por los canales de desagüe de aguas negras que se vierten a través del canal de la Zamorana.	Sistema que se alimenta por las aguas del Arroyo Moreno, afluente del río Jamapa, con influencia marina por efecto de las mareas. Una parte del estero presenta inundación periódica diaria por las mareas aunque la mayor parte de las inundaciones se producen durante la temporada de lluvias a causa del incremento del nivel del río y por los "mareones" que son marejadas producidas por efecto de los vientos del norte	Avance de la mancha urbana, contaminación por descarga de aguas residuales (Puerto de Veracruz y Boca del Río) y por lixiviados del ex-basurero municipal de Boca del Río y afectaciones en la hidrología por rellenos y por la construcción de infraestructura urbana (caminos y terraplenes)
Laguna de Mandinga	19°05'50", 97°06'00" y 18°57'30", 96°01'40"	935	21	Alvarado y una pequeña porción pertenece a Medellín	Al norte: Colonia El Conchal, al este Mandinga y al sur La Laguna	Planicie lacuno - palustres, muy bajas, planas, con microrrelieve palustre y biogénico.	Suelos desde franco arcillo, arcillo-limoso y limo-arcilloso con contenido variable de materia orgánica hasta histosoles	Sistema lagunar asentado en una planicie muy baja, se alimenta de agua de escurrimientos de la cuenca, aportes de aguas subsuperficiales y freáticas así como del	Actividades agropecuarias (potreros) y uso diverso de la madera (cercas y artes de pesca) y desarrollos inmobiliarios en el municipio de

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
								río Jamapa que entran al sistema a causa de las mareas. La mayoría de las inundaciones se producen durante la época de lluvias debido al incremento del nivel del río, asimismo presenta niveles altos por los "mareones", que son marejadas producidas por efecto de los vientos del norte	Boca del Río
Laguna de Alvarado	18°35'00", 95°57'30" y 18°34'30", 95°42'00"	18 169	79	Incluye a los municipios de Acula, Alvarado, Amatlán, Ignacio de la Llave, Ixmatahuacan y Tlacotalpan	Entre las principales localidades en la zona se encuentran Alvarado, Villa Acula, Tlacotalpan, Amatlán, Ignacio de la Llave e Ixmatahuacan, además de múltiples localidades rurales, caseríos y rancherías pertenecientes a estos municipios	Planicies fluviales, acumulativas, bajas y muy bajas, con niveles de terrazas y de planos de inundación indiferenciados y planicies lacuno-palustre acumulativas, muy bajas, planas, con microrelieve palustre y biogénico.	Sedimentos arcillosos, de franco arenosos a arcilloso-limoso, con contenido variable de materia orgánica.	Sistema lagunar-estuarino alimentado por diversos ríos como el Papaloapan, Acula, Blanco y Limón. El sistema presenta una alta heterogeneidad ambiental a causa de su gran extensión que se refleja en la gran diversidad de paisajes, condiciones de hidroperiodo y nivel de inundación, así como variaciones en la concentración de salinidad (relativamente baja). La comunicación con el mar la obtiene a través de la Boca del Río Papaloapan a la altura de la población de Alvarado	Relleno de humedales, mantenimiento de actividades agropecuarias (roza y quema de potreros), expansión de terrenos agrícolas, y para ganadería extensiva, deforestación

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Laguna de Sontecomapan	19°33'30", 95°02'50" y 18°30'00", 94°59'00"	1,016	6	Al norte con San Andrés Tuxtla y el resto del área con Catemaco	Al sur con Sontecomapan, al occidente con Palma Sola, Ojo de Agua, Benito Ambros Ramona y Chipolcholo, al oriente con Rancho Turrent, La Chorrera, Los Remolinos, Los Pollos El Palmar y al norte con la Barra de Sontecomapan	Planicies lacuno-palustre acumulativas, muy bajas, planas, con microrelieve palustre y biogénico. Conectada al mar permanentemente a través de una barra de arena.	Sedimentación de materiales finos arrastrados por las corrientes superficiales sobre los planos de inundación, suelos arcilloso con contenidos variables de arena y materia orgánica	Esta laguna se alimenta de agua de cuatro ríos permanentes (Coxcuapam, Ihualtaja, El Sábalo y Caniapan) que nacen en el volcán San Martín y el Cerro de Santa Marta (La Palma), además de diversos arroyos permanentes y temporales, así como de aportes freáticos y escurrimientos de la cuenca, y con influencia del mar a través de la boca de conexión, formando una cuña salina. Su máximo nivel de inundación se presenta en temporada de lluvias debido a los grandes aportes de los tributarios y los altos niveles de precipitación que pueden alcanzar hasta 4 000 mm/año	Actividades agropecuarias (mantenimiento de potreros), afectación en hidrología por el azolve de afluentes (ríos Cuniapan, Coxcuapan y Sábalo), invasión de especies secundarias ( <i>Rabdadenia biflora</i> ) en áreas desmontadas así como de pastos introducidos (pasto alemán) en áreas azolvadas. Extracción de madera a pequeña escala
Laguna de Ostión	18°13'30", 94°39'30" y 18°08'00", 94°35'30"	1 285	30	Pajapan (al oeste) y Coatzacoalcos (al este)	Localidades en las cercanías de la laguna son Jicacal, Barrillas, El Pescador; Colonia Ciudad Olmeca	Planicie lodosa lacuno-palustre acumulativa, muy baja, plana, con microrelieve palustre y biogénico	Sedimentos del tipo arcilloso que van desde francos hasta limo arcilloso con materia orgánica integrada a la matriz arcillosa.	La laguna se comunica permanente con el mar y recibe los aportes de los ríos Huazuntán, Tatahuicapan, Temoloapan y Agachapa y de menor importancia de diversos arroyos permanentes e intermitentes. Presenta inundación periódica de dos	Avance de la mancha urbana, mantenimiento de actividades agropecuarias (roza y quema de potreros) y uso diverso de la madera. Afectación de flujos por azolve de la laguna a causa del depósito de sedimentos acarreados debido

SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
								tipos, diaria por efecto de las mareas y estacional por los aportes continentales en la temporada de lluvias. Los máximos niveles de inundación en el manglar se presentan en la temporada de lluvias aunque también suele presentarse durante el fenómeno del mareón, que inducen alto nivel de inundación en época de nortes	a la deforestación de la parte alta de la cuenca
Estero Coatzacoalcos	18°42', 94°45' y 17°39'36", 94°16'12"	417	5	Coatzacoalcos, Nachital, Cosoleacaque, Ixhutlán del Sureste y Minatitlán	Poblaciones: Coatzacoalcos, Gavilán de Allende y Nanchital; Mundo Nuevo, Colonia Boca del Río. Calzadas, El Polvorín, El Dorado, Colonia Plutarco Elías Calles y Complejo Industrial Pajaritos	Planicies lacuno-palustre acumulativas, muy bajas, planas, con microrelieve palustre y biogénico. Es donde la costa veracruzana deja de ser tipo marginal. Forma parte de los sistemas deltaicos y estuarinos del Golfo de México.	Sedimentos arcillo - limosos y areno-biógenos.	Sistema asociado a la corriente del río Coatzacoalcos, el cual presenta influencia marina a causa de las mareas. Presenta su máximo nivel durante la época de lluvias debido al crecimiento del nivel medio del río y alcanza niveles significativamente altos a consecuencia de la marejada producida por los nortes	Avance de la mancha urbana, mantenimiento de actividades agropecuarias (roza y quema de potreros), contaminación por descarga de aguas residuales y residuales industriales, de la industria petrolera básica (transportación y refinación) y petroquímica (derrames accidentales de petróleo y sus derivados)



SISTEMA COSTERO	COORDENADAS EXTREMAS DEL BOSQUE DE MANGLAR	ÁREA (HA)	NÚMERO DE FRAGMENTOS	MUNICIPIOS	ASENTAMIENTOS HUMANOS	RASGO GEOMORFOLÓGICO	SEDIMENTOS	HIDROLOGÍA	AMENAZAS
Estero Tonalá	18°12'30", 94°08'30" y 18°07'30", 94°06'00"	646	5	Agua Dulce (Veracruz) y La Venta (Tabasco)	Agua Dulce, Gavilán Norte y Tonalá (Veracruz) y Cuauhtemotzin (Tabasco)	Planicies fluviales bajas y planicies lacuno-palustre muy bajas aledañas a la zona estuarina del río Tonalá	Sedimentos desde arcillosos, arcillo-limoso y arcillo-arenoso, con contenido variable de materia orgánica	Sistema riverero perteneciente a la corriente del río Tonalá, donde los manglares se distribuyen sobre planicies de inundación diaria por efecto de las mareas o estacional producto de la creciente del río. Presenta su máximo nivel de inundación durante temporada de lluvias así como por mareas de tormenta (ciclones y nortes). La influencia del mar se produce debido a la intromisión de la cuña salina dado el efecto de la presencia de mareas y su cercanía con el mar.	Mantenimiento de actividades agropecuarias (roza y quema de potreros), desmonte para la ampliación de potreros, invasión de áreas de manglar por vegetación secundaria ( <i>Spartina spartinae</i> ); utilización de la madera para la construcción de casas (mangle blanco) y para la construcción de artes de pesca (mangle rojo). Contaminación por descargas de aguas residuales de la industria petrolera (exploración, producción y transportación) y por y vertidos accidentales y derrames de hidrocarburos.