

Proyecto GEF-PNUD 089333 “Aumentar las capacidades nacionales para el manejo de las especies exóticas invasoras (EEI) a través de la implementación de la Estrategia Nacional”

SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE TRES TALLERES DE CAPACITACIÓN SOBRE FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA

-Informe final-

Febrero 2016

Entidad consultora: Conservación Biológica y Desarrollo Social (CONBIODES A.C.)

**CONSERVACIÓN
BIOLÓGICA Y**



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

DESARROLLO SOCIAL A.C.



PRESENTA

**SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE TRES TALLERES
DE CAPACITACIÓN SOBRE FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL
EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS**

INFORME FINAL

Memorias de Talleres

Centro Recreativo "El Teterete", 17 y 20 de Noviembre de 2015
Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, 7 de Diciembre de 2015

Febrero, 2016

1. INTRODUCCIÓN

México es uno de los países con mayor diversidad biológica del mundo; a tal grado que cerca del 10 y 12% de las especies del planeta se encuentran en nuestro país (Groombridge y Jenkins, 2002). Entre las causas que hacen de nuestro país un sitio de gran diversidad biológica resaltan la topografía, la variedad de climas y una compleja historia tanto geológica y biológica (CONANP, 2009); sin embargo actualmente sus recursos naturales están sufriendo serias amenazas como la fragmentación de los hábitats, sobreexplotación de especies, contaminación, el cambio climático a nivel global y la introducción de especies exóticas invasoras (EEI), siendo este último factor, la segunda causa de extinción de especies, superado únicamente por la pérdida de hábitat (Álvarez-Romero *et al.*, 2008; Bright, 1998; Rodríguez, 2001).

Ante esta problemática, México desarrolló la “Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México” (Comité Asesor Nacional, 2010), con la finalidad de describir los mecanismos de introducción, dispersión y establecimiento de las EEI, así como los efectos nocivos que acarrearán. Este documento señala las acciones prioritarias para abordar el problema de manera coordinada entre todos los sectores involucrados.

De acuerdo con lo anterior, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) desarrolló el Programa de Atención y Manejo de Especies Exóticas Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI) (CONANP, 2012), y consecuentemente la Dirección de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (RBLT) inició estudios para conocer la distribución e impacto de las EEI y ferales en su territorio dando como resultado un diagnóstico regional y un programa de monitoreo de EEI vigente, cuyo objetivo es mitigar los efectos de estos agentes invasores sobre los ecosistemas nativos.

Para consolidar dichas acciones no basta únicamente con la creación y/o modificación de las leyes y normas, sino que se requiere de su correcta aplicación por parte de las autoridades responsables y actores locales. En este sentido, la participación ciudadana juega un papel clave, ya que mediante la capacitación de la comunidad se pueden evitar y detectar riesgos al ecosistema de una manera temprana y eficaz (Comité Asesor Nacional, 2010).

Es por esto que el modelo más adecuado para capacitar, concientizar e informar a las poblaciones locales sobre los efectos nocivos de las EEI, es el taller pedagógico participativo, debido a que constituye una modalidad de enseñanza y aprendizaje eficiente donde todos los participantes contribuyen con sus conocimientos y valores, desarrollando habilidades a partir de sus propias experiencias (Betancourt *et al.*, 2011). En el caso de los talleres para la identificación de EEI en la RBLT desarrollados por CONBIODES A. C., se ofrecieron herramientas útiles durante la exposición de conceptos y conocimientos para su pronta asimilación y puesta en práctica.

2. ANTECEDENTES

La RBLT está ubicada en el estado de Veracruz entre los Municipios de Ángel R. Cabada, Catemaco, Mecayapan, Pajapan, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Soteapan y Tatahuicapan de Juárez. Su estructura topográfica, hidrográfica y biológica está conformada por tres espacios microrregionales: el Volcán de San Martín Tuxtla, la Sierra de Santa Marta y el Lago de Catemaco (CONANP, 2006), y comprende una superficie total de 155,122 ha., de las cuales 125,420 corresponden a zonas de amortiguamiento y 29,720 ha. a zonas núcleo (Figura 1; Tabla 1).



Figura 1. Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (CONANP, 2006).

Existen alrededor de 288 comunidades al interior de la Reserva; los principales asentamientos en el área son: Coxcoapan, Mezcapalan, El Bastonal, Pajapan y Santa Marta (Cultura Ecológica, s/f). Mientras que en la zona de influencia existen 121 comunidades establecidas legalmente, las principales son: fuera del límite sur inmediato de la reserva Soteapan, Mecayapan, Tatahuicapan y Pajapan y al oeste, se encuentran San Andrés Tuxtla, Catemaco y Santiago Tuxtla (Parkswatch.org, s/f).

Se estableció primeramente como Zona Protectora Forestal Vedada de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Catemaco (Diario Oficial de la Federación, 1937), abarcando una superficie de 28,500 ha. En 1967 la Universidad Nacional Autónoma de México funda la Estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, con una superficie de 700 ha (actualmente 640 ha). En 1979 por Decreto Presidencial se establece la

región conocida como Volcán de San Martín como Zona Protectora Forestal y Refugio Faunístico con una superficie de 5,533 ha. (CONANP, 2006). Más tarde se instaura como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre la región conocida como Sierra de Santa Marta conformada por 83,000 ha., hecho publicado en 1980 en el Diario Oficial de la Federación. En 1989, la Universidad Veracruzana adquiere una superficie de 220 ha., donde establece el Parque de la Flora y la Fauna Silvestre Tropical “Pipiapan”. Posteriormente en el año de 1991, el Grupo Veracruzano de Rescate Ecológico, A.C. adquirió 300 ha. de selva en la Sierra de Santa Marta, con fines de conservación. Entre 1990 y 1995 se crearon los Parques Ecológicos Nanciyaga y La Jungla, propiedades particulares abiertas al público con fines recreativos y ecoturísticos, que en conjunto suman 40 ha. y son los últimos remanentes de selva sobre la orilla del Lago de Catemaco (CONANP, 2006).

En 1998, por Decreto del Gobernador constitucional del Estado de Veracruz, se expropiaron 6,318 ha. de terrenos de pequeña propiedad ubicados en la Sierra de Santa Marta, para ser destinados a la conservación. Posteriormente por decretos presidenciales publicados en el Diario Oficial de la Federación el mismo año, se expropiaron 9,366 ha. de terrenos ejidales ubicados en la Sierra de Santa Marta, para destinarlos a la preservación, conservación y restauración del equilibrio ecológico. Finalmente, el 13 de noviembre de 1998, se declara la “Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas”, hecho publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 1998, recategorizando dos Áreas Naturales Protegidas existentes al unir las en una sola poligonal (CONANP, 2006) (Figura 2 y Tabla 1).

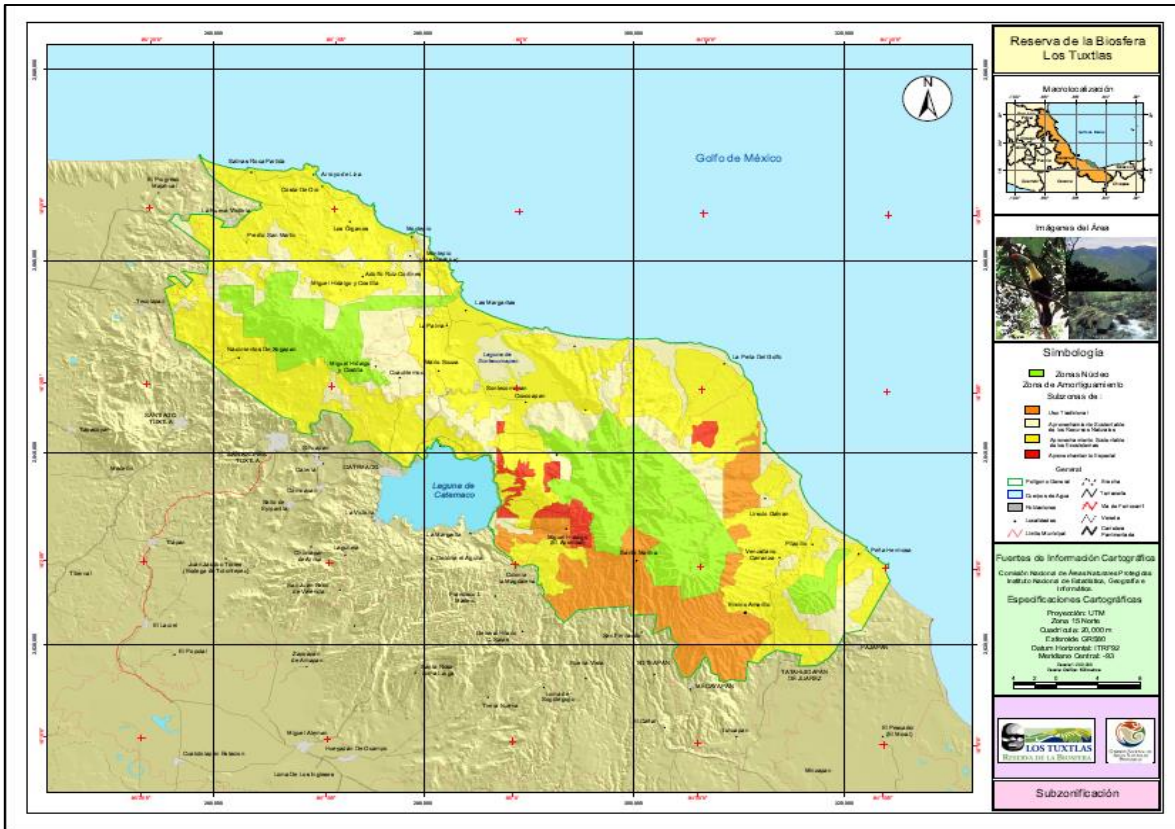


Figura 2. Mapa de subzonificación de la RB Los Tuxtlas en el Estado de Veracruz (Velasco-Tapia, 2009).

SUPERFICIES APROXIMADAS POR ZONAS Y SUBZONAS			
Zona		Superficie (Ha)	%
Zonas núcleo		29,720	19.16
Zona de amortiguamiento	Subzona de uso tradicional	17,520	11.29
	Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	27,963	18.03
	Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas	76,843	49.54
	Subzona de aprovechamiento especial	3,074	1.98
TOTAL		155,122	100

Tabla 1. Tabla de superficies aproximadas por zonas y subzonas de la RB Los Tuxtlas, Estado de Veracruz (CONANP, 2006).

El área de la RBLT es de gran importancia biológica y ecológica debido a su posición geográfica, ya que está ubicada en medio de la planicie costera y cercana al mar. La amplitud de su gradiente altitudinal, la configuración del terreno y su posición con respecto a los vientos húmedos provenientes del Golfo de México le confieren una gran variedad de suelos y de condiciones microclimáticas favorables a la diversidad de ecosistemas (CONANP, 2006). En la Reserva están representados los ecosistemas de selva alta perennifolia, selva mediana perennifolia, selva baja perennifolia inundables, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosques de encino, manglar, sabana y dunas costeras (Schüttler y Karez, 2008) (Figura 3 y Tabla 2).

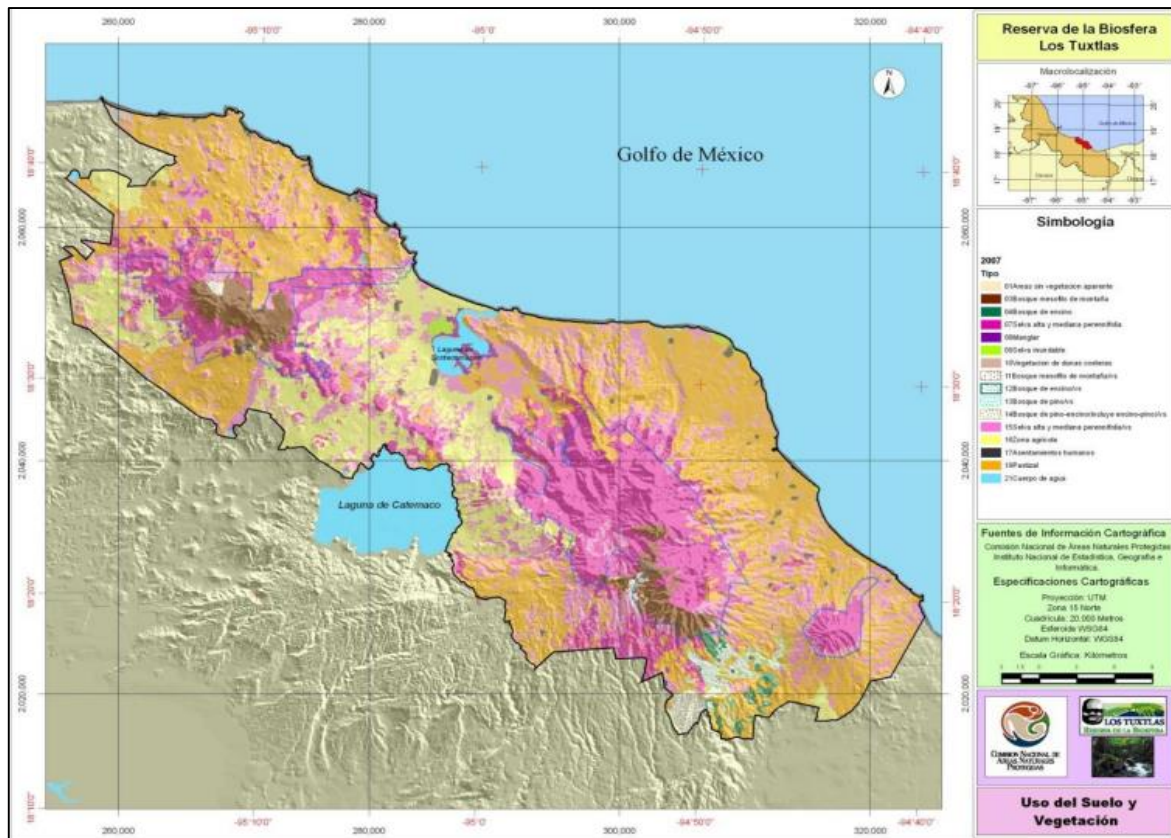


Figura 3. Mapa de uso de suelo de la RB Los Tuxtlas en el Estado de Veracruz en el año 2007 (Velasco-Tapia, 2009).

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN		
FORESTAL	Ha	%
Bosque mesófilo de montaña	10,770.46	6.94
Acahual de bosque mesófilo de montaña	1,006.33	0.65
Acahual de selva	10,650.88	6.87
Selva alta perennifolia	10,451.34	6.74
Selva mediana perennifolia	19,697.32	12.70
Selva baja perennifolia inundable	503.94	0.32
Subtotal	53,080.27	34.22
NO FORESTAL		
Asentamientos humanos	1,520.44	0.98
Cultivo de caña	5,851.81	3.77
Cultivos de café en selva y acahual	102.31	0.07
Cultivos perennes	9.49	0.01
Pastizal	26,763.48	17.25
Pastizal cultivado	3,798.32	2.45
Pastizal inducido	408.94	0.26
Pastizal con árboles aislados	59,975.85	38.66
Subtotal	98,430.64	63.45
OTRAS COBERTURAS		
Cuerpo de agua	1,087.67	0.70
Manglar	521.32	0.34
Vegetación de dunas costeras	237.25	0.15
Pinar	1,689.41	1.09
Sabana	75.44	0.05
Subtotal	3,611.09	2.33
TOTAL	155,122	100.00

Tabla 2. Tabla de uso de suelo de la RB Los Tuxtlas, Estado de Veracruz (CONANP, 2006).

Debido a su biogeografía, la RBLT posee un porcentaje importante de flora originaria de Centro y Sudamérica, ya que las investigaciones florísticas registran 2,697 especies, subespecies y variedades. Los Tuxtlas es una de las cinco regiones de mayor endemismo de árboles en México (con presencia de 26 de las 41 especies arbóreas exclusivas de las selvas húmedas de la vertiente del Golfo y del Caribe). Del mismo modo, los registros faunísticos muestran 565 especies de aves, 139

especies de mamíferos, 120 especies y subespecies de reptiles, 46 especies de anfibios, 861 especies de mariposas, 133 especies de libélulas, 118 especies de coleópteros cerambícidos, 164 especies de escarabajos y más de 50 especies de insectos acuáticos (CONANP, 2006).

Especies Exóticas Invasoras (EEI) registradas en la RBLT

En la Reserva se han registrado 109 EEI en total, de este número 82 son plantas, un invertebrado, ocho peces, cinco aves, siete reptiles y seis mamíferos. Por otra parte, hay reportes de especies exóticas de reciente aparición en la región como la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) y de dos especies de peces: el pez diablo (*Pterygoplichthys* spp.) y el pez león (*Pterois volitans* y *P. miles*) (Instituto de Biología, 2013).

La información proporcionada por el personal de CONANP y los representantes de las Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) que trabajan en el área, enriquecen el número de registros de EEI reportados para la Reserva, tal y como se ha puesto de manifiesto en los talleres objeto de esta consultoría. Finalmente, tomando en cuenta las especies registradas entre las 100 más dañinas del mundo (Lowe *et al.*, 2004), podemos resaltar las EEI que podrían tener mayor distribución en la RBLT y por lo tanto, mayor impacto en los ecosistemas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado de Especies Exóticas Invasoras de mayor distribución en la RB Los Tuxtlas

Especie	Nombre común	Incluidas en el listado de las 100 especies más dañinas del mundo (Lowe <i>et al.</i>, 2004)
Plantas		
<i>Bambusa arundinacea</i>	Bambú	
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Hoja de tigre	
<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio acuático	X
<i>Hedychium coronarium</i>	Mariposita blanca	
<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea	
<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano	X
<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate Bermuda	
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate Buffel	
<i>Cyperus esculentus</i>	Zacate Egipcio	
Peces		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	X
<i>Micropterus salmoides</i>	Lobina negra	X
<i>Oreochromis aureus</i>	Mojarra tilapia	
<i>Pterygoplichthys</i> spp.	Pez diablo	
<i>Pterois volitans</i> y <i>P. miles</i>	Pez león	
Reptiles		
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko	
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de orejas rojas	X
Aves		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	
Mamíferos		
<i>Rattus rattus</i>	Rata común	X
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	X
<i>Bos taurus/indicus</i>	Vaca	

3. OBJETIVO

Capacitar a las comunidades y ejidos de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, a representantes de instituciones y sectores productivos sobre la prevención, manejo, control y erradicación de especies exóticas invasoras y ferales.

4. DESARROLLO

Taller 1

El taller contó con 25 participantes, representantes del Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM), Brigadas de Vigilancia Comunitaria y Red de Monitores Comunitarios, Campamentos tortugueros, Restauradores de manglar e Integrantes del subconsejo de Especies Exóticas Invasoras (formado por académicos y dirigentes de OSC), así como la participación de la M. en C. Teresa Ruiz Olvera (Coordinación de Especies Invasoras, CONANP).

El programa desarrollado durante el taller fue diseñado en conjunto con la dirección de la Reserva y posteriormente aprobado por la Unidad Coordinadora del Proyecto GEF-EEI (CONABIO/PNUD) y la coordinación de especies invasoras de la CONANP (ver Anexo 1). De acuerdo al plan de trabajo, se expusieron los siguientes temas:

1. La Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y el Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.
2. Capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT.
3. Identificación, manejo y control de EEI. Ejemplos de estudios de caso del carrizo gigante, lirio acuático, orquídea africana, tulipán africano, casuarina, palma de coco, zacates, carpa, pez diablo, pez león, gecko, tortuga orejas rojas, perro y vaca/toro.
4. Equipos, herramientas y entrenamiento para el control y mitigación de especies exóticas invasoras. Normatividad, acciones ilícitas o alteraciones ambientales.
5. Implementación de sistemas de prevención y alerta temprana. El proyecto de especies invasoras en NaturaLista de CONABIO.

Posteriormente se desarrolló una dinámica teórico-práctica en donde los participantes se dividieron en grupos y pasaron a las diferentes mesas de trabajo

donde se hizo la identificación de las EEI a través del material biológico preparado para colección científica (acervo del Instituto de Biología, UNAM) facilitado por el equipo consultor. Posteriormente se aplicó un cuestionario sobre EEI a los asistentes y se abrió la mesa de discusión y acuerdos, los cuales quedaron asentados en la minuta (Anexo 4).

Taller 2

El taller contó con 13 participantes, representantes de los sectores ganadero, pesquero y acuícola, así como la participación de la Mtra. Georgia Born-Schmidt (Coordinadora del Proyecto GEF-Especies Invasoras, CONABIO) y la Dra. Ana Isabel González Martínez (Subcoordinadora de Especies Invasoras, CONABIO).

Al igual que el taller anterior, el programa desarrollado fue diseñado en conjunto con la dirección de la Reserva y posteriormente aprobado por la Unidad Coordinadora del Proyecto GEF-EEI (CONABIO/PNUD) y la coordinación de especies invasoras de la CONANP (ver Anexo 2). En este taller se trataron las siguientes temáticas:

1. La Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y el Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.
2. Capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT.
3. La Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Estado actual del aprovechamiento de los recursos naturales en el sector ganadero y pesquero en la RBLT y zonas de influencia.
4. Identificación, manejo y control de EEI. Ejemplos de estudios de caso de los zacates (Bermuda, Buffel y Egipcio), carpa, pez diablo, pez león y ganado vacuno.
5. Buenas prácticas de producción pecuaria, acuicultura y pesca. Bioseguridad. Elaboración de planes de mitigación.

Al final de las presentaciones se desarrolló una dinámica teórico-práctica en donde los participantes se dividieron en grupos por sectores productivos y se procedió a realizar el flujograma de las actividades que comprenden dicha actividad productiva, así como un Análisis de Riesgos de Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) dentro de estas actividades. Posteriormente se aplicó un cuestionario sobre la presencia y efectos de las EEI en la región. Para finalizar, se abrió la mesa de discusión y acuerdos por parte de los asistentes quedando registro en la minuta correspondiente (Anexo 5).

Taller 3

El taller se realizó con la presencia de 19 asistentes: un representante de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Dra. Patricia Koleff Osorio, Directora General de Análisis y Prioridades de CONABIO y el Mtro. Biól. Jordi Parpal Servole, Asistente técnico Proyecto GEF-PNUD. También asistieron seis representantes (maestros y alumnos) de la Universidad Veracruzana Intercultural (Campus Selva), cuatro de la RBLT, una de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, dos de Espacio Naturales y Desarrollo Sustentable (ENDESU) y tres del Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM) y Brigadas de Vigilancia Comunitaria.

Es importante señalar que los siguientes representantes de instituciones fueron invitados, sin embargo no asistieron: Delegado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; Directores de Fomento Agropecuario de los Municipios de Tatahuicapan de Juárez, Catemaco y Pajapan; Restauradores de Sontecomapan, Municipio de Catemaco; Director de Desarrollo Social y Medio Ambiente de San Andrés Tuxtla; Jefe de Distrito de la SAGARPA-San Andrés Tuxtla y el Delegado de la SEMARNAT en Veracruz.

De acuerdo con los talleres previos, el programa desarrollado fue diseñado en conjunto con la dirección de la Reserva y posteriormente aprobado por la Unidad Coordinadora del Proyecto GEF-EEI (CONABIO/PNUD) y la coordinación de especies invasoras de la CONANP (ver Anexo 3). Debido al ámbito de acción de los

participantes los temas tratados durante el taller fueron en torno al manejo y control de especies exóticas invasoras desde el ámbito gubernamental y legislativo, y fueron los siguientes:

1. Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal.
2. La Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Funciones y acciones a favor de la conservación de los ecosistemas de la Región de los Tuxtlas.
3. Identificación de la flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT y su zona de influencia.
4. Recursos biológicos de la Región de los Tuxtlas. Manejo y uso potencial de especies nativas en sustitución de las EEI.
5. Implementación de sistemas de prevención y alerta temprana. Normatividad, acciones ilícitas o alteraciones ambientales.

Finalmente se desarrolló una dinámica teórico-práctica mediante la metodología del “metaplan”, en la cual se les mostraron una serie de preguntas las cuales debieron contestar en hojas de color verde si su respuesta era afirmativa y en hojas de color rojo si su respuesta era negativa, recalando los porqués de su decisión. Posteriormente se les explicó que sus respuestas servirían para realizar un análisis de puntos críticos de control (HACCP) sobre las EEI (figura 4), y adicionalmente se utilizarían para resaltar aquellas acciones que son útiles dentro del marco de las líneas estratégicas del Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI), así como del sistema de alerta temprana. Finalmente se abrió la mesa de discusión y acuerdos, los cuales quedaron asentados en la minuta correspondiente (Anexo 6).

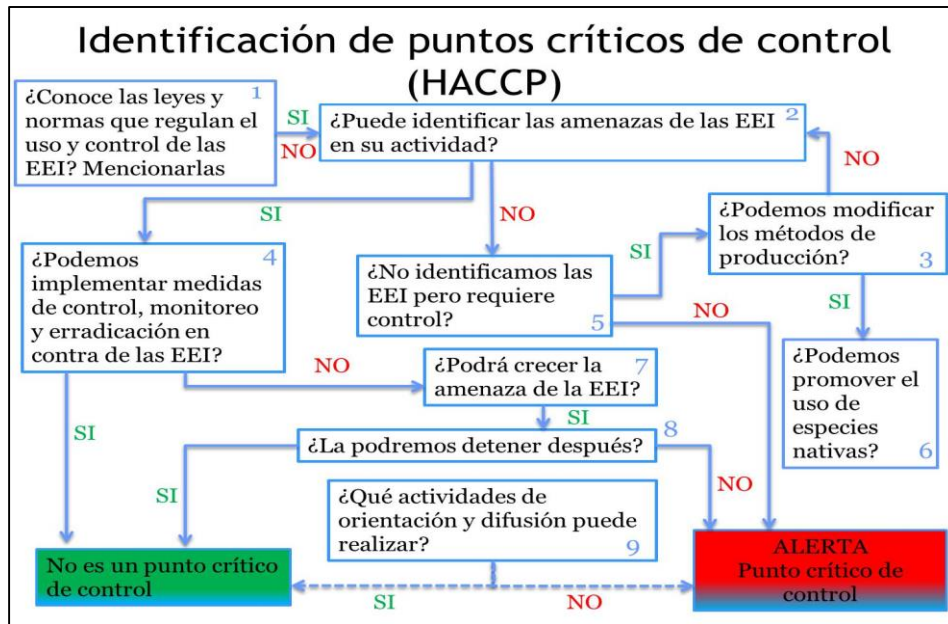


Figura 4. Reactivos aplicados en la dinámica teórico-práctica.

5. RESULTADOS

Taller 1

Este taller fue dirigido a personas de brigadas de vigilancia, red de monitores comunitarios y restauradores de manglar, se señaló que en la localidad de Benito Juárez, la CONAFOR da árboles de casuarina (*Casuarina equisetifolia*) para su empleo como cerco vivo, además de que en la región promueve la introducción de pastos no nativos para su uso como forraje sin dar previamente capacitación sobre su manejo y control. Estas actividades son muestra de las políticas sectoriales seguidas por algunas dependencias gubernamentales que son claramente contradictorias con los esfuerzos por combatir la problemática de las EEI en México.

Asimismo, se mencionó que la hoja de tigre (*Sansevieria trifasciata*) fue introducida por la población local como planta de ornato en los patios y que a su vez les funciona como barrera para aves de corral. Mientras que el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) está incursionando en áreas de manglar, lo cual afecta de manera considerable debido a su rápido crecimiento (2 a 3 meses) y su carácter invasor.

La dinámica teórico-práctica realizada resultó positiva debido a que los participantes pudieron identificar algunas de las EEI reportadas para la RBLT mediante material

biológico preparado para colección científica; el interés que existe por parte de los monitores se evidenció mediante el intercambio de experiencias, consultas, dudas y planteamientos generados en cada una de las mesas, por lo que se puede señalar que fue buena estrategia. Posteriormente se aplicó a los participantes un cuestionario sobre EEI, sin embargo las respuestas obtenidas no fueron las deseadas debido a la premura con que fueron contestados o por la falta de respuestas en algunos reactivos.

Taller 2

Se contó con la participación de actores del sector ganadero, pesquero y acuícola, reconociendo el efecto negativo de los pastos en los ecosistemas; los asistentes, resaltaron señalamientos sobre el pasto Insurgente (*Brachiaria brizantha*) por su bajo rendimiento para el ganado y su carácter invasivo. Posterior a las pláticas y ejercicios se concluyó que la práctica más redituable es la silvopastoril, ya que logra un rendimiento de hasta cuatro veces más que las prácticas forrajeras convencionales. Aunado a esto se hizo énfasis en la falta de capacitación y orientación para el adecuado uso y manejo de pastos por parte de SAGARPA.

De los sectores pesquero y acuícola se obtuvieron señalamientos sobre el pez león (*Pterois volitans* y *P. miles*) en los lechos marinos y el pez diablo (*Pterygoplichthys* spp.) en algunos los cuerpos dulceacuícolas de la región. Estos peces han causado gran impacto en la biodiversidad local, al grado en que su erradicación es por ahora imposible y se ha optado por implementar medidas de manejo. En este sentido, en la RBLT actualmente se desarrolla un proyecto PROCER (2015) para el manejo y control del pez diablo en la laguna del Ostión y sus humedales, donde se ha capacitado a la gente para la obtención de harina y pellets para su utilización como alimento de peces de granja y la obtención de filetes para consumo humano.

Al igual que en el taller uno, se llevó a cabo una dinámica teórico-práctica en donde los participantes realizaron un flujograma pictórico de las acciones que comprenden su actividad productiva dentro del marco de un Análisis de Riesgos de Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés). Posteriormente se aplicó un

cuestionario sobre la presencia y efectos de las EEI en la región, del cual se resalta la siguiente información:

1. 75% de los entrevistados ya tienen conocimiento de lo que es una EEI
2. Las actividades de reforestación con EEI es considerada la vía más importante de introducción y dispersión de estas especies.
3. 75% de los programas de monitoreo ya contemplan acciones de monitoreo y medidas de mitigación y compensación a los impactos ambientales.
4. El bambú, lirio acuático y la orquídea africana son las EEI más identificadas por los pobladores locales de la RBLT.

Taller 3

Este tercer y último taller estuvo dirigido a autoridades locales, gubernamentales y de los sectores productivos, permitiendo un espacio de diálogo entre el representante de la CONAFOR (Freddy Huerta Ortega) y productores ganaderos de la localidad. Por otra parte, el Biól. Oscar Alejandro Gómez Godínez (CONANP-RBLT) señaló que algunos de los participantes del taller 1 tuvieron la oportunidad de visitar la localidad de Laguna de Términos, Campeche, para compartir experiencias con el manejo y control del pez diablo. De igual manera, La RBLT ha trabajado en el diagnóstico de zacates forrajeros y en la erradicación de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) y la mariposita blanca (*Hedychium coronarium*) a través del programa PROCODES (2015). Para el caso de la orquídea africana y mariposita blanca se monitorearon seis ejidos de tres municipios, y para el retiro de las plantas se emplearon diferentes técnicas de extracción (manual y mecánica).

La realización de la dinámica teórico-práctica mediante a metodología del “metaplan” se vio interrumpida debido a que la mayoría de los participantes no se quedaron hasta el final de la actividad y está no pudo concluirse. Como se mencionó anteriormente, el ejercicio consistía en la aplicación de nueve reactivos concernientes a las EEI que cada participante contestaría de manera dicotómica (Si/No), de tal forma que sus respuestas revelarían diferentes escenarios de

detección de “Puntos Críticos de Control” dependiendo del ámbito de acción del participante.

6. PROPUESTAS

MONITORES Y BRIGADAS DE VIGILANTES COMUNITARIOS

El trabajo que hasta ahora han realizado los integrantes del Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM), las Brigadas de Vigilancia Comunitaria y Redes de Monitores Comunitarios, así como de los Campamentos tortugeros y Restauradores de manglar en la RBLT es loable y significativo ya que hasta ahora ha permitido crear una red de monitoreo de EEI en la Reserva y han colaborado en el diagnóstico de zacates forrajeros y en la erradicación de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) y la mariposa blanca (*Hedychium coronarium*) a través del programa PROCODES (2015) (Com. Pers. Oscar Gómez Godínez); sin embargo, es necesario seguir capacitando a este personal para lograr mayores resultados.

En este sentido, la implementación de los talleres de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral propia de las RBLT fue un buen inicio en su entrenamiento, siendo el modelo del “taller pedagógico participativo” la metodología ideal para la fácil asimilación de la información expuesta por el equipo de CONBIODES. En este sector se logró una retroalimentación fructífera basada en la exposición de sus conocimientos y en la toma de decisiones. Por lo tanto, se recomiendan ampliamente estas actividades, teniendo especial cuidado en el diseño de las dinámicas a desarrollar con la finalidad de atraer la atención de los participantes.

SECTORES PRODUCTIVOS

Ganadería

Este sector es uno de los más difíciles de regular debido al gran número de EEI que involucran sus actividades productivas, que van desde los forrajes hasta el ganado

mismo. En lo que respecta a los pastos utilizados para forraje, en la actualidad se utilizan diversas especies entre los que destacan por su distribución los zacates Bermuda (*Cynodon dactylon*), Buffel (*Cenchrus ciliaris*), Egipcio (*Cyperus esculentus*), Estrella (*Cynodon plectostachium*), Insurgente (*Brachiaria brizantha*). De éste último es sabido que genera impactos considerables a las especies nativas debido a su carácter invasor, además de que no da buenos rendimientos para el ganado.

Para el sector ganadero en la RBLT se recomienda la práctica agrosilvopastoril; de acuerdo con Milera (2013), el sistema combina tecnologías tradicionales y modernas además del uso de especies nativas con la finalidad de obtener una alternativa viable y sostenible (económica y ecológicamente) para la ganadería extensiva tradicional.

El sistema también ayuda a reducir los impactos ecológicos causados por las malas prácticas en el sector ganadero, combatiendo a los factores que han contribuido a la vulnerabilidad de los sistemas como son:

1. El manejo inadecuado del pastoreo, que favorece la eliminación de la cobertura vegetal y la presencia de áreas descubiertas debido a altas cargas, el sobrepastoreo y la utilización de especies mejoradas importadas no adecuadas para las condiciones edafológicas y climáticas locales.
2. El uso de forrajes de edad avanzada o baja calidad (a menor contenido de proteína bruta, menor digestibilidad y mayor producción de metano).
3. El empleo de especies de pastos y forrajes en monocultivo.
4. El uso de especies de pastos y forrajes con baja capacidad de captación de CO₂.
5. Desfavorable relación C/N en las dietas (a mayor relación C/N, menor cantidad de emisiones de CH₄ en las excretas).
6. El escaso uso de árboles nativos en los potreros, en las cercas y en el entorno.

7. La utilización de gramíneas para corte y acarreo con baja digestibilidad, sin considerar recursos arbóreos de la región.
8. Deficiente balance alimentario, no considerando la temporalidad y etapa reproductiva del ganado; sobre todo, en los períodos de bajas precipitaciones, que traen consigo bajas conversiones.
9. El mantenimiento de animales improductivos (hembras de desecho) o la incorporación tardía a la fase de reproducción; provocando así mayores impactos al ecosistema.
10. No ofrecer las cantidades necesarias de agua de beber.
11. Estas limitantes han provocado mayor lixiviación, pérdida de la biodiversidad y la erosión.

Adicionalmente, el sistema agrosilvopastoril está conformado por un manejo integrado de procesos productivos dentro de las unidades de producción, así como prácticas de conservación relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales, incluyendo principalmente componentes agrícola, pecuario y forestal/ agroforestal (Hernández y Gutiérrez, 1993).

Ventajas del sistema:

1. Permite un uso triple de la tierra y la diversificación del ingreso de la familia mediante la obtención de productos agrícolas, pecuarios y forestales para autoconsumo o venta.
2. El cultivo agrícola proporciona grano para consumo humano y forraje para el animal.
3. La producción forestal proporciona productos leñosos, frutos y forraje ya sea para consumo humano o animal, además de recolección de agua en suelo y aumentar el valor paisajístico y de la fauna silvestre en la zona, utilizándose como corredores biológicos.
4. Los bovinos y equinos ofrecen fuerza de trabajo la cual se emplea para la preparación de los suelos antes de la siembra y en las labores agronómicas realizadas en el cultivo.

5. Los animales transforman los alimentos en producto animal ya sea carne, leche, lana, etc.
6. El abono orgánico proveniente de los animales se utiliza como fuente de nutrimentos para los cultivos agrícolas y forestales.
7. Los árboles proporcionan sombra para los animales, con lo cual obtienen mayor beneficio al aprovechar la energía y nutrientes para la elaboración de sub (carne, leche, lana, etc.).
8. La producción forestal puede ser utilizada como cerca viva y delimitación de potreros además de evitar la erosión del suelo y proporcionar un sustento a las cuencas hídricas del lugar.

Por otra parte, cuando el sistema agrosilvopastoril ya no sea posible de implementar, ya sea por cuestiones de tenencia de la tierra o contractuales, se propone utilizar el pastoreo rotacional o convencional, el cual consiste en un sistema intensivo de manejo de pasturas en donde el área de pastoreo se subdivide en cierto número de potreros, haciendo que el ganado ocupe los mismos en forma rotacional, aprovechándolos por periodos cortos y permitiéndoles un tiempo adecuado para su recuperación. El periodo de pastoreo dependerá de la disponibilidad del forraje, el tamaño del potrero y el número de animales (Hernández, s/f).

Los beneficios de este sistema son:

1. Rápida recuperación del pasto después de cada pastoreo.
2. Equilibrio entre las especies de pastos existentes y las que le son más útiles al ganado.
3. Cosecha mayores cantidades de pasto y mejora su calidad nutritiva.
4. Disminuye costos de mantenimiento del ganado.
5. Aumenta la producción animal.
6. Evita la aparición de malezas.
7. Establece un equilibrio con el ambiente al interactuar con la flora y fauna del suelo.
8. Logra una buena cobertura del suelo.

De acuerdo a lo anterior, es claro que para lograr el uso de buenas prácticas en el sector ganadero es indispensable la implementación de cursos de capacitación por parte de las instancias competentes.

Acuicultura

Uno de los principales objetivos en el combate de las EEI es darle a las poblaciones locales nuevas alternativas en el uso de sus recursos que pudieran darles mayores rendimientos sin afectar significativamente al ambiente, desalentando así el uso de especies exóticas para fines comerciales o bien, orientándoles a darles un uso responsable (CONAPESCA, 2015).

En este sentido, se identificaron al menos cinco especies de peces viables para su uso comercial en la acuicultura: los bagres (*Ictalurus furcatus*, *I. punctatus* y *Rhamdia* sp.), la “Lisa” o “trucha de tierra caliente” (*Agonostomus monticola*) y la “Pepesca” (*Bramocharax caballeroi*).

Como se señaló anteriormente, se recomienda el uso comercial de los bagres *Ictalurus furcatus* e *I. punctatus*. Son dos especies nativas para la región, cuya distribución va por la vertiente del Atlántico desde Canadá hasta el norte de Guatemala; ambas especies alcanzan tallas mayores a 1 m de longitud, siendo la talla comercial de 40 cm con peso promedio de 2 a 3 Kg (Miller *et al.*, 2005). Es importante destacar que para el caso de *I. punctatus* se ha reportado producción acuícola exitosa en países como Estados Unidos, Cuba, Costa Rica, Brasil, Paraguay, Rusia y China, gozando de buena aceptación en el mercado asiático y europeo (FAO, 2006). Por otra parte, el bagre negro (*Rhamdia* sp.), aunque es de menor talla (34 cm talla máxima) es apreciado por el buen sabor de su carne y por la poca cantidad de espinas (Ramos, 1973).

Otra especie de uso potencial es la “Lisa” o “trucha de tierra caliente” (*Agonostomus monticola*) especie nativa de la RBLT, es de tipo catádruma, es decir, que habita en ambientes dulceacuícolas y marinos; es principalmente carnívora con una talla promedio de 36 cm. El desove ocurre en septiembre-diciembre y por lo general las

hembras generan alrededor de 300,000 huevos. La lisa contiene carne con altos nutrientes (Miller *et al.*, 2005).

Finalmente, se recomienda el uso de la “Pepesca” (*Bramocharax caballeroi*), especie dulceacuícola, endémica de la RBLT, ya que sólo se encuentra en la laguna de Catemaco. Su alimentación es de tipo carnívora, alcanzando una talla máxima de 15 cm, aunque se prefieren tallas pequeñas para el consumo.

Es interesante saber que hay varias opciones viables para el uso comercial de especies nativas de peces; sin embargo, para lograr su adecuado aprovechamiento es fundamental realizar cursos de capacitación por personal calificado. Por lo tanto se resalta ésta actividad como una nueva tarea a realizar para sumar esfuerzos en el control de las EEI.

Pesca

Lamentablemente en los talleres se contó con pocos integrantes de este sector, sin embargo fue evidente que la EEI marina que está causando mayores estragos en los recursos marinos es el pez león (*Ptrosis volitans* y *P. miles*). De acuerdo con Aguilar y Carrillo (2014), y por la experiencia ocurrida en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel después del primer avistamiento, es probable que el pez león ya se haya distribuido por toda la región costera de la RBLT, por lo que es necesario implementar a la brevedad posible un programa de control basado en el trabajo cotidiano y la cooperación regional con el objetivo de reducir sus poblaciones y mitigar los impactos en los ecosistemas marinos. Por lo tanto, se recomienda considerar las siguientes líneas estratégicas al momento de diseñar los programas de control:

1. Educación: diseño y difusión de carteles informativos sobre los impactos de esta especie, además de la promoción de la cultura del reporte. Dichos carteles podrán ser distribuidos por las dependencias ambientales estatales y municipales, asociaciones turísticas, cooperativas pesqueras, hoteleros, restauranteros y comunidad en general.

2. Capacitación: La primera línea de acción contra el pez león es la detección, la cual puede ser realizada a través de la gente que realiza sus actividades diarias en el medio marino (e.g. personal operativo de las ANP, pescadores, prestadores de servicios acuáticos recreativos y guardavidas); por lo tanto deberán ser los primeros en ser capacitados sobre la biología de la especie, apariencia, distribución, alimentación, hábitat, depredadores potenciales, impactos, toxicidad del veneno, primeros auxilios, métodos y técnica de captura y toma de datos.
3. Control: Dado que la captura es la actividad con mayores impactos sobre la población de esta especie, se deberán de considerar como vías de control:
 - a) Programa de Empleo Temporal (PET);
 - b) los torneos de pesca, los cuales incrementan la captura de esta especie a corto plazo, hecho que ha dado muy buenos resultados como estrategia de control;
 - c) la pesca y consumo, ya que el pez león al igual que otros peces marinos es altamente nutritivo y proteico, y cuenta además con un sabor. Por esta razón, el pez león ya figura en la carta nacional pesquera como una de las mejores opciones en pescados para los turistas nacionales e internacionales.

SECTOR INSTITUCIONAL

Es necesario contar con un verdadero compromiso por parte del sector institucional para poder llevar a cabo los talleres de inducción y combate a las EEI, debido al impacto que puedan tener sus acciones u omisiones (ya sean positivas o negativas). Impulsar la creación de vínculos entre las instituciones involucradas en la problemática de las EEI, con la finalidad de que a mediano o largo plazo se pueda promover la utilización de especies nativas sobre las exóticas brindando la capacitación adecuada a la población.

7. CONCLUSIONES GENERALES

Derivado de las presentaciones realizadas por los especialistas en los tres talleres, los participantes pudieron hacer señalamientos y experiencias sobre algunas de las EEI registradas en la RBLT así como expresar sus inquietudes sobre acciones de conservación contradictorias; esto es de resaltar, ya que demuestra que en algunas

de las poblaciones locales de la RBLT no solo se reconocen algunas de la EEI, sino que además se entiende la complejidad de la problemática y las inconsistencias en las políticas de control y regulación de estas especies; por lo tanto, el equipo de CONBIODES A. C., considera de vital importancia seguir con las tareas de concientización, educación ambiental y capacitación del personal involucrado en el uso de los recursos de la RBLT.

Asimismo, dado que fue una constante la mención de la falta de asesorías por parte de las dependencias gubernamentales hacia los sectores productivos de la región, consideramos que es importante implementar de nuevas estrategias de uso y manejo de recursos naturales nativos, programas de control sobre las EEI de mayor impacto que contemplen la participación de todos los sectores de la población; dichos programas podrían ser llevados a cabo por la dirección de la RBLT a través de los programas PROCER y PROCODES, apoyados por OSC.

En términos generales los participantes de los talleres impartidos manifestaron su entusiasmo por integrarse a actividades de control, manejo, detección y respuesta temprana de EEI, siendo los integrantes del PROVICOM y de las Brigadas de Vigilancia Comunitaria y Red de Monitores Comunitarios los más proactivos y capacitados en el reconocimiento de EEI.

Dado que los facilitadores también formamos parte de las dinámicas prácticas desarrolladas en cada uno de los talleres, podemos señalar que en ellos se logró un ambiente de apertura y confianza en donde los participantes nos compartieron sus inquietudes acerca de las EEI, dándose así un espacio óptimo para la resolución de problemas y toma de decisiones; por lo tanto, recomendamos ampliamente la implementación de este tipo de talleres en las poblaciones aledañas a la RBLT que aún son ajenas a la problemática para hacer conciencia del efecto negativo de las EEI en la biodiversidad nativa.

De acuerdo con lo anterior, podemos señalar que los talleres impartidos lograron avances significativos en materia de concientización del uso, manejo y control de las EEI, ya que se constituyeron como espacios de exposición de información actualizada y promovieron la reflexión colectiva de los participantes. No obstante, es recomendable buscar el establecimiento de vínculos entre las distintas dependencias a fin de homogenizar líneas de acción dentro del marco de la introducción y manejo de EEI.

6. LITERATURA CITADA

- Aguilar P. A., y F. E., Carrillo. 2014. Revisión sobre la invasión del pez león en el Sureste del Golfo de México. Pp: 119-142. En: Especies invasoras acuáticas: casos de estudio en ecosistemas de México: SEMARNAT-INECC. México, Distrito Federal.
- Álvarez-Romero, J. G., Medellín, R. A., Olivares de Ita, A., Gómez de Silva, H. y O. Sánchez. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Conabio-Instituto de Ecología, UNAM-Semarnat, México.
- Betancourt, J. R., Guevara, M. L. N. y R. E. M., Fuentes 2011. El taller como estrategia didáctica, sus fases y componentes para el desarrollo de un proceso de cualificación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con docentes de lenguas extranjeras. Caracterización y retos. Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Educación. Universidad de La Salle. Bogotá, Colombia. 120 pp.
- Bright, C. 1998. Life Out of Bounds: Bioinvasion in a Borderless World. W. W. Norton & Compa. New York, EUA. 288 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2006. Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. 296 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2009. Biodiversidad Mexicana, ¿Por qué se pierde la biodiversidad? Comisión Nacional de Biodiversidad. Recuperado el 23 de noviembre, 2015 de: <http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>.

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2012. Programa para la atención y manejo de especies exóticas invasoras y ferales en Áreas Naturales Protegidas de competencia federal. SEMARNAT. México, Distrito Federal. 46 pp.
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). 2015. Anuario estadístico de acuacultura y pesca. Disponible en: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_anuario_estadistico_d_e_pesca. Consultado el 16 de noviembre de 2015.
- Diario Oficial de la Federación. DOF. 1937. Decreto que declara Zona Protectora Forestal Vedada de la Cuenca Hidrográfica de la Laguna de Catemaco en el estado de Veracruz. Miércoles 6 de enero. México, Distrito Federal.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2006. Programa de información de especies acuáticas *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818). Disponible en: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Ictalurus_punctatus/en. Consultado el 11 de Octubre de 2015.
- Groombridge, B., y M. D., Jenkins 2002. World Atlas of Biodiversity. UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press. Berkeley, U.S.A.
- Hernández G.A. s/f. Pastoreo rotacional intensivo. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Subsecretaría de Desarrollo Rural, Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Recuperado el: 21 de enero, 2016 de: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Pastoreo%20rotacional%20intensivo.pdf>

- Hernández S. y Gutiérrez M. A. 1993. Manejo de sistemas agrosilvopastoriles. Institute of Ecology and Resource Management.
- Instituto de Biología. 2013. Ficha técnica Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Proyecto: "Consultoría para una evaluación de la problemática de especies exóticas invasoras en 18 Áreas Naturales Protegidas (ANP), a fin de seleccionar 9 de ellas para la ejecución de actividades piloto para el manejo integrado de las especies exóticas invasoras". IB-CONABIO-CONANP. México, D. F.
- Lowe, S., M. Browne, S. Boudjelas y M. De Poorter. 2004. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. Publicado por el Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), un grupo especialista de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 12 pp.
- Milera, M. 2013. Contribución de los sistemas silvopastoriles en la producción y el medio ambiente. Avances en Investigaciones Agropecuarias, 17(3): 7-24.
- Miller, R. R. M., Norris, W. L. y S. M. R. R., Miller, 2005. Freshwater fishes of Mexico. University of Chicago Press, Chicago, 490 p.
- Parkswatch.org. (s/f).Park Profiles. Recuperado el: 27 de octubre, 2015 de: <http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=mex&park=ltbr&pa ge=phy>
- Ramos, H. A. 1973. Preferencias alimenticias y madurez sexual del barbudo negro (*Rhamdia* sp.) en un ambiente natural. 8 pp. En: Informe Técnico No. 1, Centro de Experimentación Piscícola. Universidad de Caldas, Manizales.
- Rodríguez, J. P. 2001. La amenaza de las especies exóticas para la conservación de la biodiversidad suramericana. Interciencia, 26(10): 479-483.
- Schüttler, E. y C. S., Karez. 2008. Especies exóticas invasoras en las Reservas de Biosfera de América Latina y el Caribe. Un informe técnico para fomentar el intercambio de experiencias entre las Reservas de Biosfera y promover el manejo efectivo de las invasiones biológicas. UNESCO, Montevideo. 305 pp.

Velasco-Tapia, B. P. 2009. Uso del suelo y vegetación actualizado de las tres eco-regiones prioritarias con base en imágenes de satélite SPOT 2006-2007. CONANP-PNUD Informe Final, junio de 2009, 45 pp.

ANEXO 1. Agenda del taller 1

PROGRAMA DEL TALLER 1: CAPACITACIÓN SOBRE FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL PRESENTES EN LA RB LOS TUXTLAS	
09:00-09:30	Registro de participantes
09:30-10:00	Presentación: Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI).
10:00-11:00	Presentación del programa: Capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT.
11:00-12:00	Presentación: Identificación, manejo y control de EEI. Ejemplos de estudios de caso del carrizo gigante, lirio acuático, orquídea africana, tulipán africano, casuarina, palma de coco, zacates, carpa, pez diablo, pez león, gecko, tortuga orejas rojas, perro y vaca/toro.
12:00-12:30	Atención a dudas y observaciones
12:30-13:00	Coffee break
13:00-14:00	Presentación: Equipos, herramientas y entrenamiento para el control y mitigación de especies exóticas invasoras. Normatividad, acciones ilícitas o alteraciones ambientales.
14:00-15:00	Presentación: Implementación de sistemas de prevención y alerta temprana. El proyecto de especies invasoras en NaturaLista de CONABIO.
15:00-16:00	Comida
16:00-17:00	Actividad práctica: Desarrollo de una dinámica teórico-práctica (Identificación de EEI registradas a través de material biológico). Se aplicó un cuestionario sobre EEI a los asistentes
17:00-17:30	Discusión y acuerdos. Elaboración de minuta
17:30-18:00	Fin de taller y entrega de reconocimientos

ANEXO 2. Agenda del taller 2

PROGRAMA DE TALLER 2: CAPACITACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO Y BIOSEGURIDAD EN LA PRODUCCIÓN GANADERA, PESQUERA Y ACUÍCOLA EN LA RB LOS TUXTLAS	
09:00-09:30	Registro de participantes
09:30-10:00	Presentación: Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI)
10:00-11:00	Presentación del programa: Capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT (Se presentarán láminas ilustrativas de las EEI registradas en la RBLT).
11:00-12:00	Presentación: La Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Estado actual del aprovechamiento de los recursos naturales en el sector ganadero y pesquero en la RBLT y zonas de influencia.
12:00-12:30	Atención a dudas y observaciones.
12:30-13:00	Coffee break.
13:00-14:00	Presentación: Identificación, manejo y control de EEI. Ejemplos de estudios de caso de los zacates (Bermuda, Buffel y Egipcio), carpa, pez diablo, pez león y ganado vacuno.
14:00-15:00	Presentación: Buenas prácticas de producción pecuaria, acuicultura y pesca. Bioseguridad. Elaboración de planes de mitigación (Trabajo en equipo por sectores productivos).
15:00-16:00	Comida.
16:00-17:00	Actividad: Desarrollo de una dinámica teórico-práctica (Trabajo en equipo con rotafolio). A los asistentes se les aplicó un cuestionario sobre EEI.
17:00-17:30	Discusión y acuerdos.
17:30-18:00	Fin de taller y entrega de reconocimientos.

ANEXO 3. Agenda del taller 3

PROGRAMA DEL TALLER 3: FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS -NORMATIVIDAD, ACCIONES ILÍCITAS O ALTERACIONES AMBIENTALES-	
09:00-09:30	Registro de participantes
09:30-10:00	Presentación: Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI)
10:00-11:00	Presentación: La Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Funciones y acciones a favor de la conservación de los ecosistemas de la Región de los Tuxtlas.
11:00-12:00	Presentación: Identificación de la flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT y zona de influencia.
12:00-12:30	Atención a dudas y observaciones
12:30-13:00	Coffee break.
13:00-14:00	Presentación: Recursos biológicos de la Región de los Tuxtlas. Manejo y uso potencial de especies nativas en sustitución de las EEI. (Se incluye el diagnóstico del manejo de EEI obtenido de los talleres 1 y 2)
14:00-15:00	Presentación: Implementación de sistemas de prevención y alerta temprana. Normatividad, acciones ilícitas o alteraciones ambientales.
15:00-16:00	Comida.
16:00-17:00	Ejercicio teórico-práctico: Planteamiento hipotético de programas de manejo sustentable de EEI y/o especies nativas de la Región de los Tuxtlas (Método de trabajo: Metaplan).
17:00-17:30	Discusión y acuerdos.
17:30-18:00	Fin de taller y entrega de reconocimientos.

ANEXO 4. Minuta de acuerdos taller 1



MINUTA DE ACUERDOS

El día 17 de noviembre de 2015 se llevó a cabo el primer taller de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral presentes en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (RBLT) como parte de las actividades del **SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE TRES TALLERES DE CAPACITACIÓN SOBRE FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS**. Dicho taller se realizó en las instalaciones del Parque Ecoturístico el Teterete ubicado en la localidad de Pozolapan (parte sur del lago de Catemaco), y contó con la participación de integrantes del Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM), Brigadas de Vigilancia Comunitaria y Red de Monitores Comunitarios, Campamentos tortugeros, Restauradores de manglar e integrantes del subconsejo de Especies Exóticas Invasoras.

Derivado de las presentaciones realizadas por los especialistas los participantes pudieron hacer algunos señalamientos sobre algunas de las EEI registradas en la Reserva, de esta manera se señaló que la localidad de Benito Juárez la CONAFOR da árboles de casuarina (*Casuarina equisetifolia*) para su empleo como cerco vivo en la. Asimismo, la hoja de tigre es comúnmente utilizada como barrera para aves de corral. Por otra parte, el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) está incursionando en áreas de manglar, la cual afecta de manera considerable debido a su rápido crecimiento (2 a 3 meses) y su carácter invasor.

La RBLT ha trabajado en la erradicación de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) a través del programa PROCODES; en este trabajo se monitorearon en siete comunidades; las plantas fueron retiradas manualmente, maceradas, incineradas y posteriormente enterradas. Mediante un proyecto PROCER la Reserva desarrolla un programa de control del pez diablo en la Laguna del Ostión, en este proyecto se ha capacitado a la población local para la obtención de harina, pellets y filete; y actualmente se trabaja en el diseño de platillos culinarios para su comercialización.

De igual manera, la RBLT hizo un diagnóstico de pastos invasores y bambú (*Bambusa arundinacea*) junto con el programa de EEI que abarcó a la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) y a la mariposa blanca (*Edichium coronarium*).



De los acuerdos tomados en el taller destaca el hecho de que los participantes manifiestan entusiasmo por participar en actividades de detección, control y manejo de EEI debido a que han visto el impacto que estas ocasionan en los recursos naturales y su afectación en sus actividades productivas, por lo que señalan que hace falta la implementación de talleres de este tipo y que sus inquietudes tengan voz ante las autoridades correspondientes.

Por lo anterior, se tomarán las medidas necesarias para que algunos de los asistentes puedan asistir en el tercer taller de capacitación, el cual será dirigido a Representantes Municipales y autoridades de CONAPESCA, SAGARPA, PROFEPA, SEMARNAT, SEDEMA.

Siendo las 18:00hrs del 17 de noviembre de 2015 se cierra la minuta por los abajo firmantes

Dr. José Juan Flores Martínez
CONBIODES, AC

MVZ. Enrique Haro Belchez
Dir. Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas

M. en C. Teresa Ruiz Olvera
Coordinación de Especies Invasoras, CONANP

ANEXO 5. Minuta de acuerdos taller 2



MINUTA DE ACUERDOS

El día 20 de noviembre de 2015 se llevó a cabo el segundo taller de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral presentes en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (RBLT) como parte de las actividades del SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE TRES TALLERES DE CAPACITACIÓN SOBRE FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS. Dicho taller se realizó en las instalaciones del Parque Ecoturístico el Teterete ubicado en la localidad de Pozolapan (parte sur del lago de Catemaco), y contó con la participación de integrantes de los sectores ganadero, pesquero y acuícola

Durante la exposición de los especialistas los participantes pudieron hacer algunos señalamientos sobre algunas de las EEI registradas en la Reserva destacando sobremanera los comentarios sobre los efectos de los zacates en la selva. Si bien se reconoce la presencia de zacate Buffel, Bermuda, Egipcio entre otros, se observa que los comentarios sobre el pasto Insurgente son en su mayoría negativos ya que no da buenos rendimientos para el ganado y además es altamente invasivo y asfixian a los árboles del monte al igual que el pasto yacaré (*Brachiaria decumbens*). Ante esta situación el sector ganadero mencionan la conveniencia de la práctica silvopastoril ya que logra un rendimiento de hasta cuatro veces más que las prácticas forrajeras actuales. Asimismo, se menciona la necesidad de cursos de capacitación en el uso adecuado de forrajes.

Por otra parte, al sector pesquero y acuicultor se les orientó en el uso y manejo de sus recursos, exponiéndoles potencial de tres especies nativas de peces para su explotación comercial: dos bagres (*Ictalurus furcatus* e *I. punctatus*) y la trucha de tierra caliente o lisa (*Agonostomus manticola*). Los sectores pesquero y acuícola señalan la necesidad de capacitación para el uso y manejo del pez león (*Pterois volitans* y *P. miles*) y pez diablo (*Pterygoplichthys* spp).

Al igual que como se observó en el primer taller, los participantes manifiestan entusiasmo por participar en actividades de detección, control y manejo de EEI debido a que les afecta en sus actividades productivas. Solicitan la implementación de talleres de este tipo y que sus inquietudes tengan voz ante las autoridades correspondientes.



Por lo anterior, se tomaran las medidas necesarias para que algunos de los asistentes puedan asistir en el tercer taller de capacitación, el cual será dirigido a Representantes Municipales y autoridades de CONAPESCA, SAGARPA, PROFEPA, SEMARNAT, SEDEMA.

Siendo las 18:00hrs del 20 de noviembre de 2015 se cierra la minuta por los abajo firmantes

Dr. José Juan Flores Martínez
CONBIODES, AC

MVZ. Enrique Haro Belchez
Dir. Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas

Mtra. Georgina Bom-Schmidt
Coordinadora del Proyecto GEF-Especies Invasoras, CONABIO

ANEXO 6. Minuta de acuerdos taller 3



MINUTA DE ACUERDOS

El día 07 de diciembre de 2015 se llevó a cabo el tercer taller de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral presente en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas (RBLT) como parte de las actividades del SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA REALIZACIÓN DE TRES TALLERES DE CAPACITACIÓN SOBRE FLORA Y FAUNA EXÓTICA INVASORA Y FERAL EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS. Dicho taller se realizó en las instalaciones de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, ubicada en el municipio de San Andrés Tuxtlas, contando con la participación de un representante de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), tres integrantes de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), seis de la Universidad Veracruzana Intercultural (UVI) y seis del Programa de Vigilancia Comunitaria (PROVICOM) y Red de Monitores Comunitarios.

Derivado de las presentaciones realizadas por los especialistas, los participantes pudieron hacer comentarios sobre las estrategias de monitoreo y control de Especies Exóticas Invasoras (EEI) realizadas en su comunidades bajo la asesoría y gestión de la RBLT, como los casos de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*), pasto insurgente (*Brachiaria brizantha*), mariposita blanca (*Hedychium coronarium*), pez diablo (*Pterygoplichthys* spp.) y pez león (*Pterois volitans* y *P. miles*). Además del intercambio de experiencias del sistema agrosilvopastoril entre el representante de la CONAFOR (Freddy Huerta Ortega) y productores ganaderos de la localidad.

Por otra parte, el Biól. Oscar Alejandro Gómez Godínez (CONANP-RBLT) señaló que algunos de los participantes del taller 1 tuvieron la oportunidad de visitar la localidad de Laguna de Términos, Campeche, para compartir experiencias con el manejo y control del pez diablo. Asimismo, se señaló que se han realizado actividades de pesca deportiva del pez león.



De los acuerdos tomados en el taller destaca el hecho de que los participantes manifiestan entusiasmo por integrarse a actividades de detección y respuesta temprana en el control y manejo de EEL. Además de que se reconoce la complejidad del tema y las inconsistencias en las políticas de control y regulación; por tanto, se asienta que es de vital importancia adoptar nuevas estrategias de acción que involucren a todos los sectores en la tarea del combate de estas especies.

Finalmente, el equipo consultor de CONBIODES A. C., se compromete a elaborar un informe detallado de las actividades y experiencias obtenidas de los tres talleres que conformaron el servicio de consultoría de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT, mismo que estará disponible para cualquier interesado en el tema.

Siendo las 18:00hrs del 07 de diciembre de 2015 se cierra la minuta por los abajo firmantes

MVZ. Enrique Haro Belchez
Dir. Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas

Dra. Patricia Koleff Osorio
Directora Técnica de Análisis y Prioridades, CONABIO

Dr. José Juan Flores Martínez
CONBIODES, A. C.

Anexo 7. Memoria fotográfica del taller 1



Imagen 1. Manta del taller



Imagen 2. Poster del taller



Foto 1. Registro de participantes.



Foto 2. Bienvenida al taller.



Foto 3. Plática de Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México y Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI).



Foto 4. Plática de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT.



Foto 5. Plática de identificación, manejo y control de EEI. Ejemplos de estudios de caso del carrizo gigante, lirio acuático, orquídea africana, tulipán africano, casuarina, palma de coco, zacates, carpa, pez diablo, pez león, gecko, tortuga orejas rojas, perro y vaca/toro.



Foto 6. Atención a dudas y observaciones.



Foto 7. Plática de equipos, herramientas y entrenamiento para el control y mitigación de especies exóticas invasoras. Normatividad, acciones ilícitas o alteraciones ambientales.



Foto 8. Plática de implementación de sistemas de prevención y alerta temprana. El proyecto de especies invasoras en NaturaLista de CONABIO.



Foto 9. Actividad práctica: Desarrollo de dinámica teórico-práctica (Identificación de EEI registradas a través de material biológico)



Foto 10. Material biológico de EEI.



Foto 11. Aplicación de cuestionarios sobre EEI.



Foto 12. Aplicación de cuestionarios sobre EEI.



Foto 13. Explicación del aprovechamiento del pez diablo en la zona.



Foto 14. Discusión y acuerdos.



Foto 15. Entrega de reconocimientos.



Foto 16. Cierre del taller.



Foto 17.Foto grupal

Anexo 8. Memoria fotográfica del taller 2

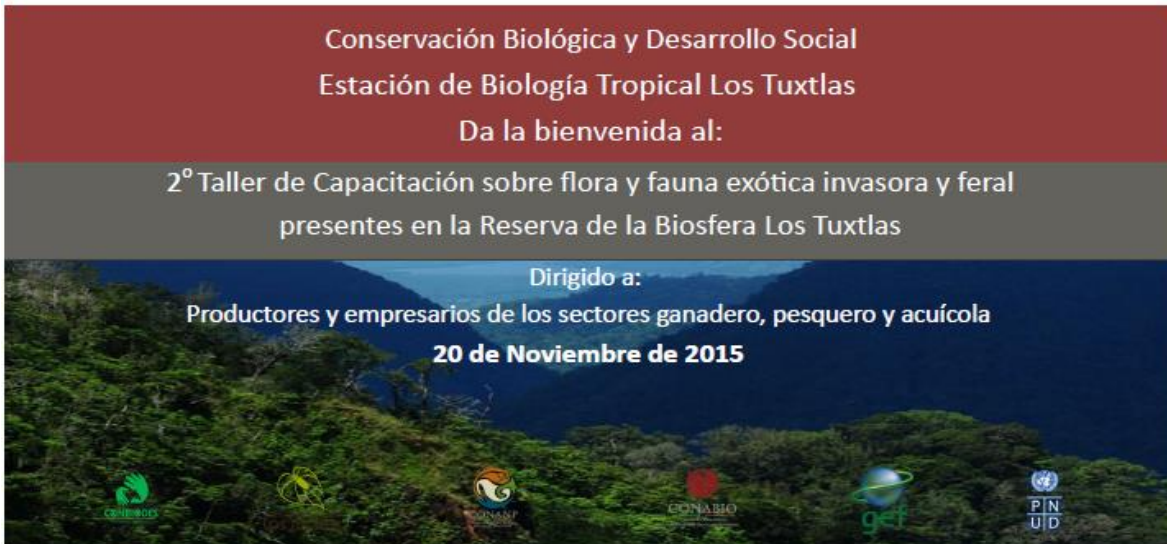


Imagen 1. Manta del taller 2



Imagen 2. Poster del taller 2



Foto 1. Registro de participantes



Foto 2. Bienvenida al taller



Foto 3. Plática de la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Estado actual del aprovechamiento de los recursos naturales en el sector ganadero y pesquero en la RBLT y zonas de influencia.



Foto 4. Plática de Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México.



Foto 5. Plática de Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI).



Foto 6. Plática de capacitación sobre flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT



Foto 7. Atención a dudas y observaciones.



Foto 8. Plática de identificación, manejo y control de EEI. Ejemplos de estudios de caso de los zacates (Bermuda, Buffel y egipcio), carpa, pez diablo, pez león, ganado vacuno.



Foto 9. Plática de buenas prácticas de producción pecuaria, acuacultura y pesca. Bioseguridad.



Foto 10. Plática de buenas prácticas de producción pecuaria, acuacultura y pesca. Bioseguridad.



Foto 11. Actividad práctica: Desarrollo de dinámica teórico-práctica (Trabajo con rotafolio).



Foto 12. Actividad práctica: Desarrollo de dinámica teórico-práctica (Trabajo con rotafolio).



Foto 13. Actividad práctica: Desarrollo de dinámica teórico-práctica (Trabajo con rotafolio).



Foto 14. Aplicación de cuestionarios sobre EEI.



Foto 15. Discusión y acuerdos.



Foto 16. Entrega de reconocimientos.



Foto 17. Cierre del taller



Foto 18. Foto grupal

Anexo 9. Memoria fotográfica del taller 3



Imagen 1. Manta del taller



Imagen 2. Poster del taller



Foto 1. Registro de participantes



Foto 2. Bienvenida al taller

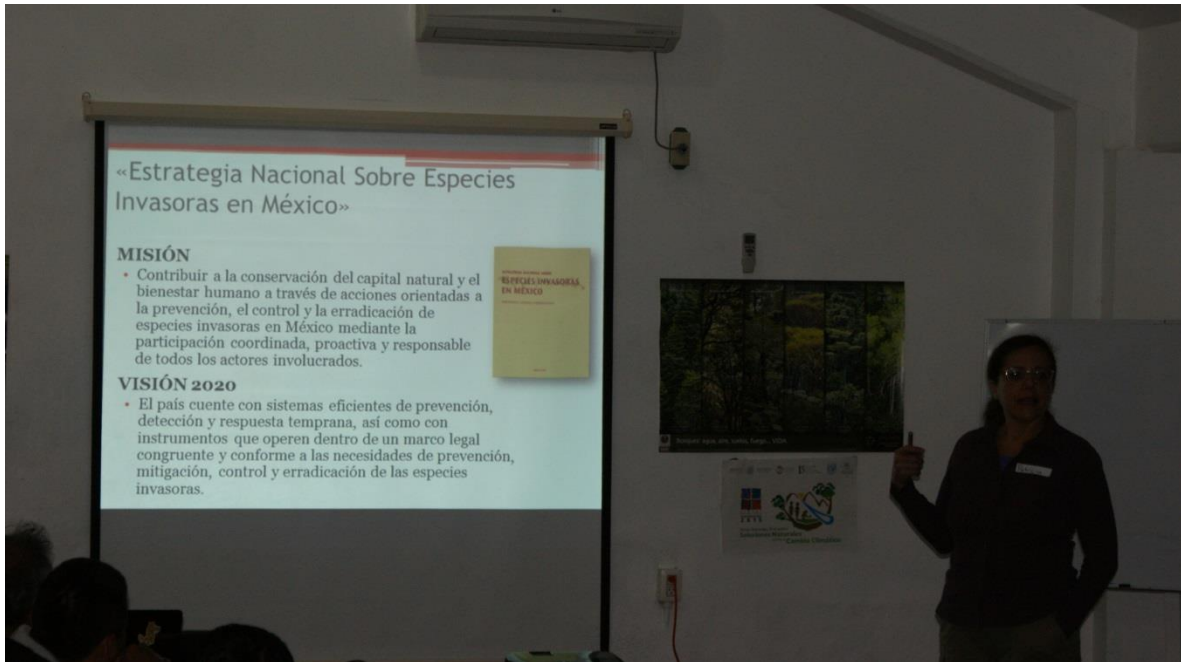


Foto 3. Plática de Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México.

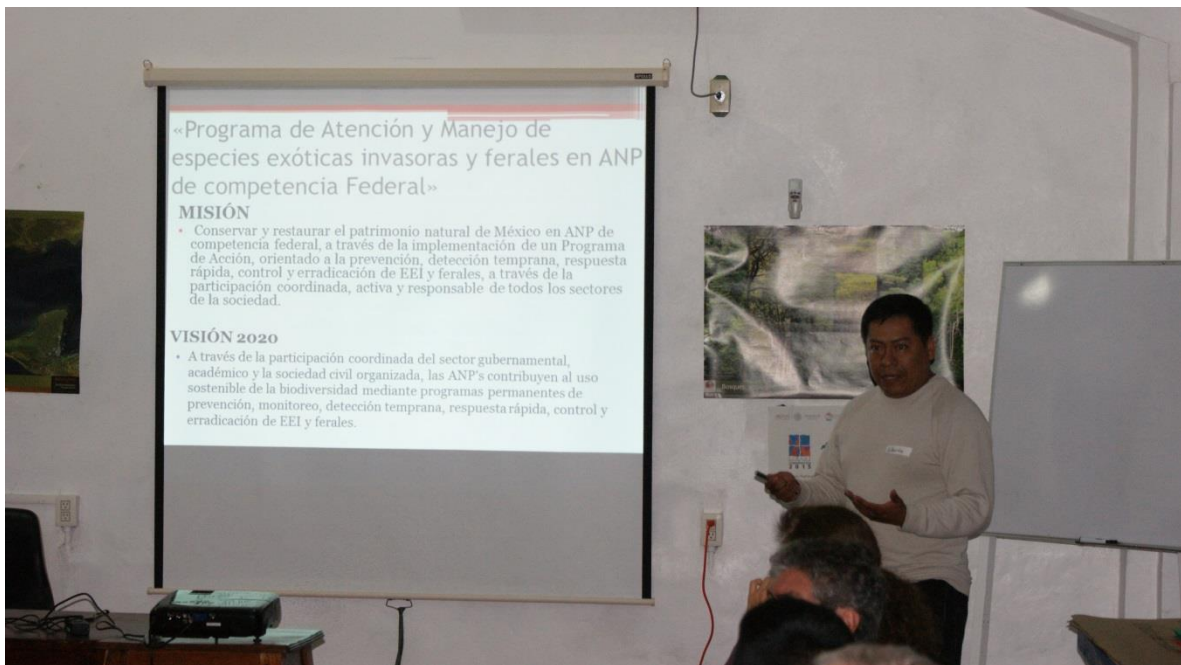


Foto 4. Plática de Programa para la Atención y Manejo de Especies Exóticas, Invasoras y Ferales en Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal (PAMEEI).



Foto 5. Plática de la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Funciones y acciones a favor de la conservación de los ecosistemas de la Región de los Tuxtlas.



Foto 6. Identificación de la flora y fauna exótica invasora y feral en la RBLT y zona de influencia.



Foto 7. Atención a dudas y observaciones.



Foto 8. Plática de recursos biológicos de la Región de los Tuxtlas. Manejo y uso potencial de especies nativas en sustitución de las EEI.



Foto 9. Plática de implementación de sistemas de prevención y alerta temprana. Normatividad, acciones ilícitas o alteraciones ambientales.



Foto 10. Ejercicio teórico-práctico: Planteamiento hipotético de programas de manejo sustentable de EOI y/o especies nativas de la Región de los Tuxtlas .



Foto 11. Ejercicio teórico-práctico: Planteamiento hipotético de programas de manejo sustentable de EEI y/o especies nativas de la Región de los Tuxtlas.



Foto 12. Discusión y acuerdos.



Foto 13. Discusión y acuerdos.



Foto 14. Discusión y acuerdos.



Foto 15. Entrega de reconocimientos.



Foto 16. Cierre del taller.



Foto 17.Foto grupal