Anexo 10. Información base utilizada en la evaluación de reversiones de la IRE

La mayor parte de la información base que se utilizó para la evaluación de reversiones de la IRE está contenida en el documento de la Iniciativa de Reducción de Emisiones y se hace referencia a la misma durante la evaluación de cada uno de los factores de riesgos de reversión, sin embargo, existen indicadores y/o subindicadores que requieren de mayor información base para poder ser evaluadas y la cual no es requerida por el formato del documento de la IRE.

Debido a lo anterior, este Anexo contiene la información base que fue utilizada para evaluar algunos de los factores de riesgo planteados en la sección 11.

Factor de Riesgo B: Falta de capacidades institucionales y/o coordinación vertical/intersectorial poco efectiva

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
Jalisco	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA)[1]]	2007 (2001)[2]	Unión de Tula, Ejutla, Autlán de Navarro, El Grullo, El Limón, Tonaya, Tuxcacuesco, Tolimán, San Gabriel y Zapotitlán de Vadillo	Inversión anual del Gobierno del Estado $4,000,000.00 M/N	Dentro de la ATREDD+ Jalisco se opera, desde el año 2011, el Programa Especial Cuencas Costeras del Estado de Jalisco, el cual se lleva a cabo en cinco cuencas ubicadas en la parte occidental del estado.	• Estrategia de Procuración de Fondos a nivel local. • Fortalecimiento del modelo de Gobernanza con la instalación de su plataforma de participación ciudadana. • Fortalecimiento del marco regulatorio en materia ambiental de los municipios de la JIRA. • Programas de Manejo Integral de Fuego (PMIF). • Mecanismos de Alianzas Estratégicas con Agentes de Desarrollo Local (MADL).	*Convenio con la Comisión Nacional para el Conocimiento de Uso y la Biodiversidad, con el objetivo de fortalecer capacidades para la implementación de acciones REDD+ con una visión integrada del territorio[3]. *Convenio con la Comisión Nacional para el Conocimiento de Uso y la Biodiversidad, con el objetivo de fortalecer capacidades para la implementación de acciones
				Contribuciones de los gobiernos municipales	Desde su creación ha logrado, entre otros:		
				Contribuciones de SEMARNAT, CONAFOR, SEMADES, FMCN	• Trabajar de manera continua a través de tres administraciones municipales.		

[1] Fuente: http://goo.gl/sejbz9

[2] Antes de la constitución de la JIRA, los ayuntamientos de El Grullo, Autlán de Navarro, Unión de Tula, Tuxcacuesco, Tonaya, Zapotitlán de Vadillo, El Limón y Tolimán representados por los presidentes municipales, elaboraron con el apoyo del Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO) de la Universidad de Guadalajara y la Dirección de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (DRBSM) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-SEMARNAT, una propuesta de Gestión ambiental en la cuenca titulada Iniciativa Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila (IIGICRA). Esta Iniciativa se formalizó el 25 de julio de 2001 en la ciudad de El Grullo Jalisco, mediante una Carta de Intención firmada por los presidentes de los ocho ayuntamientos y funcionarios de la CONANP y la UDG como testigos. En este documento se establece la intención de impulsar una iniciativa local para el manejo integral de la cuenca del río Ayuquila, que incluye entre sus acciones el generar mecanismos de vinculación social y participación ciudadana en materia de gestión ambiental y salud pública en la cuenca, así como la creación de un fideicomiso para apoyar las actividades conducentes a lograr los objetivos de la IIGICRA. (Fuente: http://goo.gl/RMW4rt) .

[3] Este convenio tuvo vigencia hasta 2015 pero se incluyó para demostrar la capacidad de cooperación intersectorial de las Juntas Intermunicipales

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
				Programas de la CONAFOR (fondos concurrentes, PSA)[4]	• Diversificar ingresos por aportaciones del Gobierno Federal (SEMARNAT y CONAFOR), el FMCN A.C., la Agencia Francesa de Desarrollo, Canadá y la Unión Europea a través del LAIF.	• Programa y establecimiento de Sistemas productivos bajos en carbono (módulos silvopastoriles). • Estrategias de implementación de proyectos productivos compatibles con la lógica del Desarrollo Rural Sustentable. • Estrategia de Educación para la Sustentabilidad y Comunicación local del valor de los bosques para REDD+ en la JIMA de Jalisco. • 10 planes de acción climática municipal. • 10 Programas Municipales de Separación de Residuos Sólidos, un Programa Intermunicipal de Educación Ambiental y un Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua. • Se llevan a cabo acciones para lograr el ordenamiento territorial municipal de forma participativa.	REDD+ con una visión integrada del territorio. Convenio con CUCSUR-UDG-SEMARNAT-SEMADET para el Programa del Ordenamiento Ecológico Regional *Convenio de Coordinación y colaboración que celebra la SEMADET y las Juntas Intermunicipales para establecer mecanismos de colaboración, intercambio de experiencias y entendimiento para la gestión integral del territorio.
				Ha recibido apoyo económico de la Comisión Europea a través de la Facilidad de Inversión en América Latina (Latin American Investment Facility, LAIF), gracias a la negociación y colaboración de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).	• Ingresar recursos económicos adicionales al presupuesto aportado por los municipios y Gobierno del Estado, hasta dos veces mayor durante cuatro años consecutivos. • Impulsar y participar en el Comité Estatal para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos en Jalisco así como en la implementación de cuatro eventos intermunicipales para el acopio masivo de residuos electrónicos y baterías[5].		

[4]Fuente: http://goo.gl/tlqmIZ
[5] Fuente: http://goo.gl/lpyEYw

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de Sierra Occidental y Costa (JISOC)[6]	2012	Atenguillo, Cabo Corrientes, Guachinango, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende	Concepto Monto Anual base *Aportación del Gobierno del Estado de Jalisco a través de la SEMADET. (Gasto de operación) $2,000,000.00 *Aportación de los 8 municipios que integran la JICOSUR $240,000.00 Recursos proyectos adicionales gestionados por la junta en 2015 *Convenio de colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (LAIF) $1,170,000.00	• Dentro de la ATREDD+ Jalisco se opera, desde el año 2013, el Programa Especial Cuencas Costeras del Estado de Jalisco, el cual se lleva a cabo en cinco cuencas ubicadas en la parte occidental del estado. • Trabajar de manera continua a través de dos administraciones municipales. • Participar en el Comité Estatal para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos en Jalisco así como en la implementación de cuatro eventos intermunicipales para el acopio masivo de residuos.	• Estrategia de Procuración de Fondos a nivel local. • Fortalecimiento del modelo de Gobernanza con la instalación de su plataforma de participación ciudadana. • Fortalecimiento del marco regulatorio en materia ambiental de los municipios de la JIRA. • Programas de Manejo Integral de Fuego (PMIF). • Mecanismos de Alianzas Estratégicas con Agentes de Desarrollo Local (MADL). • Estrategia de Educación para la Sustentabilidad y Comunicación local del valor de los bosques para REDD+ en la JIMA de Jalisco. • 7 planes de acción climática municipal.	*Convenio con la Comisión Nacional para el Conocimiento de Uso y la Biodiversidad, con el objetivo de fortalecer capacidades para la implementación de acciones REDD+ con una visión integrada del territorio.
	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR)[7]	2013	Casimiro Castillo,Villa Purificación, Tomatlan, Cihuatlan y La Huerta	Concepto Monto Anual base *Aportación del Gobierno del Estado de Jalisco a través de la SEMADET (gasto de	• Dentro de la ATREDD+ Jalisco se opera, dentro de la ATREDD+ Jalisco se opera, desde el año 2013, el Programa Especial Cuencas Costeras del Estado de Jalisco, el cual se lleva a cabo en cinco cuencas ubicadas en la	• 6 planes de acción climática municipal (PACMUN). • Programa de Manejo de Fuego de la Costa Sur. • Un plan de trabajo con instituciones gubernamentales en materia de desarrollo rural con	• Convenio con la Comisión Nacional para el Conocimiento de Uso y la Biodiversidad, con el objetivo de fortalecer capacidades para la implementación de acciones REDD+ con una visión integrada

[6] Fuente: http://goo.gl/YWBJjz
[7] Fuente: http://goo.gl/471ERy

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
				operación) $2,000,000.00 *Aportación de los 12 municipios que integran la JICOSUR $180,000.00 Recursos proyectos adicionales gestionados por la junta en 2015 *Convenio de colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (LAIF) $1,480,000.00 *Recursos provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) para el ejercicio fiscal 2015, del proyecto denominado "Implementación de un vivero intermunicipal en los municipios integrantes de la JIRCO en el estado de Jalisco" $600,286.11	parte occidental del estado. • Trabajar de manera continua a través de dos administraciones municipales. • Participar en el Comité Estatal para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos en Jalisco así como en la implementación de cuatro eventos intermunicipales para el acopio masivo de residuos es de el año 2013, el Programa Especial Cuencas Costeras del Estado de Jalisco, el cual se lleva a cabo en cinco cuencas ubicadas en la parte occidental del estado. • Trabajar de manera continua a través de dos administraciones municipales. • Diversificar ingresos por aportaciones del Gobierno Federal (SEMARNAT y CONAFOR) y la Agencia Francesa de Desarrollo, la Unión Europea a través del LAIF.	una estrategia de implementación. • Estrategia Intermunicipal de Educación para la Sustentabilidad y comunicación local del valor de los bosques para REDD+ • Programa de manejo para detener procesos de deforestación y degradación forestal en la región Costa Sur. • Un mecanismo de alianzas estratégicas con otros actores (ADLs, asesores técnicos) que puedan desarrollar procesos de acompañamiento comunitario. • Un estrategia de procuración de fondos para el financiamiento de proyectos y acciones que contribuyan a REDD+ dentro del territorio de la Junta. • Gestión y ejecución de actividades con apoyo de Pronatura México A.C. que favorecen el desarrollo rural como son reforestación y cosecha de agua, cisternas comunitarias, huertos de traspatio, huerto frutales, proyecto productivo de Stevia. • Gestión y ejecución del proyecto denominado “Rehabilitación y tecnificación del vivero municipal de La Huerta, para su migración a plataforma intermunicipal”. • Programa Intermunicipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de la JICOSUR.	del territorio. • Convenio con el Instituto de Información Estadística y Geográfica, para coordinar diferentes actividades como: ejecutar trabajos de investigación, realizar acciones de generación e intercambio de información que generan ambos organismos para ser aplicadas en proyectos de acuerdo a sus áreas de competencia, desarrollo de proyectos de edición e intercambio de publicaciones. • Convenio de Coordinación y colaboración que celebra la SEMADET y las Juntas Intermunicipales para establecer mecanismos de colaboración, intercambio de experiencias y entendimiento para la gestión integral del territorio. • Convenio de colaboración con Pronatura México A.C., para conjuntar esfuerzos, capacidades y recursos para llevar a cabo diversas acciones de interés en materia ecológica que permitan la planeación y ejecución del Programa Nacional de Reforestación y Cosecha de Agua. • Acuerdo Especifico con la CONAFOR para conjuntar acciones y transferir los recursos para la operación del programa especial a través de la JICOSUR.

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
				Proyecto Fortalecimiento de Capacidades de la JIRCO, como asociación de autoridades locales. $9,000,000.00 Recurso empleo temporal gestionado a través de la SEMARNAT para el saneamiento del lago de Zapotlán $1,213,820.00 (recurso no ingresado a la cuenta de la junta) TOTAL INGRESOS acumulados 2015 y 2016 $12,360,000.00			
	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Coahuayana (JIRCO)[8]	2009	Concepción de Buenos Aires, Gómez Farías, Mazamitla, Pihuamo, Quitupán, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Tonila, Tuxpán, Valle de Juárez,	Concepto Monto Anual base *Aportación del Gobierno del Estado de Jalisco a través de la SEMADET. (Gasto de operación) $2,000,000.00 *Aportación del Gobierno del Estado de Jalisco a través de la		• Estrategia de Procuración de Fondos a nivel local. • Fortalecimiento del modelo de Gobernanza con la instalación de su plataforma de participación ciudadana. • Programa de Manejo Integral de Fuego (PMIF). • Mecanismo de Alianzas Estratégicas con Agentes de Desarrollo Local (MADL). • Programa y establecimiento de Sistemas productivos bajos en	*Convenio con la Comisión Nacional para el Conocimiento de Uso y la Biodiversidad, con el objetivo de fortalecer capacidades para la implementación de acciones REDD+ con una visión integrada del territorio. • Convenio con la Universidad de Guadalajara para investigación y prácticas profesionales de sus estudiantes. § Convenio con el Tecnológico de Ciudad Guzmán

[8] Fuente: http://goo.gl/LxRCEJ

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
			Zapotiltic y Zapotlán el Grande	SEMADET. Recurso para la Cuenca Endorreica del Lago de Zapotlán $1,000,000.00 *Aportación de los 12 municipios que integran la JIRCO 360,000.00 Recursos proyectos adicionales gestionados por la junta en 2015 *Convenio de colaboración en materia forestal con la Comisión Nacional Forestal $403,098.13 *Convenio de colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (LAIF) $1,810,000.00 *Recursos provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) para el ejercicio fiscal 2015, del proyecto		carbono (módulos silvopastoriles). • Estrategias de implementación de proyectos productivos compatibles con la lógica del Desarrollo Rural Sustentable • Estrategia de Educación para la Sustentabilidad y Comunicación local del valor de los bosques para REDD+ en la Junta. • 12 planes de acción climática municipal y un plan de acción climática regional	para investigación y prácticas profesionales de sus estudiantes. • Convenio de Coordinación y colaboración que celebra la SEMADET y las Juntas Intermunicipales para establecer mecanismos de colaboración, intercambio de experiencias y entendimiento para la gestión integral del territorio. • Acuerdo Especifico con la CONAFOR para conjuntar acciones y transferir los recursos para la operación del programa especial a través de la JICOSUR.

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
				denominado "Implementación de un vivero intermunicipal en los municipios integrantes de la JIRCO en el estado de Jalisco" $600,286.11 *Proyecto Fortalecimiento de Capacidades de la JIRCO, como asociación de autoridades locales. $9,000,000.00 *Recurso empleo temporal gestionado a través de la SEMARNAT para el saneamiento del lago de Zapotlán $1,213,820.00 (recurso no ingresado a la cuenta de la junta) TOTAL INGRESOS acumulados 2015 y 2016 $12,360,000.00			

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
Yucatán	Junta Intermunicipal Biocultural del Pucc (JIBIOPUUC)	2014	Muna, Oxkutzcab, Santa Elena, Tecax y Ticul[8][9]	Monto 2015: *Convenio de colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (LAIF) $1,500,000.00 (gastos de operación) *Aportación de los municipios que integran la JIBIOPUUC $150,000.00 Monto 2016 *Convenio de colaboración con The Nature Conservancy $540,000.00 *Presupuesto estatal a través de la SEDUMA por confirmar $1,000,000.00	Dentro de esta ATREDD+ se lleva a cabo el Programa Especial Península de Yucatán (PEPY), que inició operaciones en el año 2012. La incorporación del PEPY en esta ATREDD+ permitirá integrar territorialmente las actividades de reconversión productiva con las de conservación y manejo sustentable, incluyendo aquellas gestionadas por CONANP y SAGARPA	*Iniciativa Campo limpio, es una iniciativa interinstitucional entre SEDER, CESBI , SAGARPA, CONAGUA, SEMARNAT, PROFEPA, SEDUMA, SCT, para acordar el como sacar los agroquímicos de la zona, una campaña conjunta para recolectarlos en la región. *Restauración de paisajes productivos e instalación de estufas ahorradoras de leña como estrategia de integración familiar y enfoque biocultural en comunidades de la Región Puuc. Implementación de estufas Ahorradoras en la región de Xcobehaltun en el centro de la reserva biocultural.	*Convenio con la Comisión Nacional para el Conocimiento de Uso y la Biodiversidad, con el objetivo de fortalecer capacidades para la implementación de acciones REDD+ con una visión integrada del territorio. *Convenio con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. *Convenio con la Reserva privada de Kaxil Kiuic *Convenio con The Nature Conservancy
Quintana Roo	CONABIO Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos (CCRB)	1992	Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos, Bacalar y Othón P. Blanco	Inversión del Gobierno Federal Inversión de recursos GEF para el desarrollo de cadenas de cadenas productivas	Dentro de esta ATREDD+ se lleva a cabo el Programa Especial Península de Yucatán (PEPY), que inició operaciones en el año 2012. La incorporación del PEPY en esta ATREDD+ permitirá integrar territorialmente las actividades de reconversión		

[9] Fuente: http://goo.gl/fqLJY1

Estado	APDT	Año de creación	Municipios incorporados	Recursos	Experiencia relevante REDD+	Desarrollo de políticas y programas	Cooperación intersectorial
				amigables con la conservación de la Biodiversidad. Recursos de Conafor como APDT para la integración del PEPY	productiva con las de conservación y manejo sustentable, incluyendo aquellas gestionadas por CONANP y SAGARPA.		
Chiapas	CONABIO - Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos (CCRB)	1992		Inversión del Gobierno Federal Inversión de recursos GEF para el desarrollo de cadenas de cadenas productivas amigables con la conservación de la Biodiversidad. Recursos de CONAFOR como APDT para la implementación del PESL Recursos del la SAGARPA para la integración de inversiones productivas del sector agropecuario con actividades de conservación de la biodiversidad	En el marco de un acuerdo de colaboración entre la SAGARPA y la SEMARNAT (2008), la CONABIO, a través de la Coordinación de Corredores y Recursos Biológicos (CCRB), en alianza con Natura Mexicana, Ac, inició la gestión del Programa de Desarrollo Territorial Sustentable de la Selva Lacandona. A partir de 2010, la Conafor se sumó a este esfuerzo y puso en marcha el Programa Especial para la Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable de la Selva Lacandona en el estado de Chiapas (PESL), en el que la CCRB funge como APDT.		Convenio de coordinación SEMARNAT /CONABIO /SAGARPA

Factor de riesgo C: Falta de efectividad de largo plazo al abordar las causas subyacentes

Este Factor se evaluó mediante los siguientes dos indicadores:

1. Existencia de experiencias de disociación de la deforestación y degradación forestal de las actividades económicas.
2. Existencia de un contexto legal y regulatorio conducente para los objetivos de REDD+.

A continuación se presenta la información base que se utilizó para evaluar el primer indicador, vale la pena mencionar que la información del segundo indicador está plasmada en la sección 4.5 del documento de la IRE por lo que no se presenta aquí.

1. Experiencias de disociación de la deforestación y la degradación forestal de las actividades económicas

En México, las experiencias más exitosas de reducción de deforestación y degradación forestal de largo plazo están asociadas con tres tipos de intervenciones[10], principalmente:

i. Áreas naturales protegidas (siendo importante señalar que en México, dichas áreas suelen estar habitadas y en ellas se llevan a cabo actividades productivas);
ii. Programas de pagos por servicios ambientales; y
iii. Manejo forestal comunitario.

A continuación se detallan algunas de los casos más destacados de cada una de estas intervenciones en las ATREDD+.

Chiapas

Áreas naturales protegidas

En un análisis sobre la efectividad de las áreas protegidas de México[11] (en particular, de las reservas de la biosfera con una extensión superior a 1000 ha), se encontró que en el estado de Chiapas, las reservas de La Encrucijada, LacanTun y Montes Azules (que en conjunto representan una superficie mayor a quinientas mil hectáreas) han conseguido reducir la deforestación con respecto tanto a un área circundante (i.e., una franja construida a partir del límite de las reservas, con una superficie similar a la de éstas) como a la tasa registrada en el estado (ver Tabla 1). Esta evaluación abarcó el período 1992-2003, salvo para las áreas que fueron establecidas después de 1992, en cuyo caso se consideró para el cálculo de la tasa de deforestación la fecha de establecimiento[12].

---

[10] Es importante señalar que estas intervenciones interactuan en el territorio. Por ejemplo, en las zonas de intervención una parte importante del PSA nacional se focalizan dentro de las ANP ó, en otros casos algunos de los ejidos que tienen manejo forestal reciben apoyo de PSA.

[11] "La efectividad de las reservas de la biosfera en México para contener procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación. Víctor Sánchez-Cordero & Fernanda Figueroa. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. En: Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica. Gonzalo Halffter, Sergio Guevara & Antonio Melic (Editores). http://www.sea-entomologia.org/PDF/PDFSM3MVOL6/Pdf18161172018SanchezCordero.pdf

[12] Cabe señalar que el estudio consideró únicamente las reservas de la biosfera terrestres mayores de 1.000 ha y decretadas antes de 1997.

Tabla 1 Efectividad de las reservas de la biosfera de Chiapas con base en la comparación de la tasa de cambio en el uso del suelo y la vegetación (TCUSV) de cada una con su área circundante (AC) y la tasa de cambio del estado en el período 1992-2003

Nombre de la reserva	Estados	Fecha decreto	Área (ha)	TCUSV*		
				ANP	AC**	Estado
La Encrucijada	Chiapas	1995	146,157.88	-0,138	0,068	0,526
Lacan-Tun	Chiapas	1992	63,563.60	0,000	-0,001	0,526
Montes Azules	Chiapas	1978	329,207.78	0,134	1,473	0,526

* Se refiere a la tasa de cambio en las superficies forestales transformadas: aquéllas cubiertas por agricultura, pastizales cultivados e inducidos, plantaciones forestales y asentamientos humanos.
** AC = Área Circundante (franja construida a partir del límite de las reservas, con una superficie similar a la de éstas).
Fuente: Adaptado de Cordero y Figueroa, UNAM.

Estos hallazgos fueron confirmados por otro estudio[13] que examinó la efectividad de 44 áreas protegidas federales del país para evitar procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación (CUSV). El estudio cuantificó el porcentaje de superficie transformada (ST) en 2002 y su tasa de cambio entre dicho año y 1993 y comparó las tasas de cambio observadas en las AP, en las áreas circundantes de cada AP y en sus respectivas ecorregiones. Se integró un índice de efectividad y se caracterizaron los procesos de CUSV en cada AP.

El estudio ideó un índice de efectividad (IE) para cada AP a partir de los valores de 1) el porcentaje ocupado por superficies transformadas dentro de las AP en 2002; 2) la tasa de cambio en las superficies transformadas en las AP (1993 -2002); 3) la diferencia entre la tasa de cambio en la superficie transformada en las AP y la observada en sus áreas circundantes, y 4) la diferencia entre la tasa de cambio en la superficie transformada en las AP y la observada en sus respectivas ecorregiones. El IE tiene un rango que va de 0 (cero efectividad) a 4 (máxima efectividad). La Tabla 1 muestra los IE para algunas de las AP más efectivas de Chiapas (i.e. cuyo IE supera un valor de 3).

Es importante resaltar que en dichas áreas, al igual que en el país en general, se suele practicar – al menos parcialmente – una conservación "activa", que permite el desarrollo de actividades productivas. Como se puede observar, entre los dos estudios se identificaron en el estado ocho áreas naturales protegidas en las que, en mayor o menor grado, se ha logrado disociar las actividades productivas de la deforestación.

Tabla 2. Índice de efectividad para las áreas protegidas consideradas por Figueroa et. al. como efectivas (IE>3) en Chiapas

Estado	AP	Parámetros[a]				
		% ST 2002	TC- AP	AP-AC[b]	AP-ECO[b]	IE
Chiapas	La Encrucijada	0.58	0.91	1.00	1.00	3.48
Chiapas	Montes Azules	0.97	0.76	1.00	1.00	3.73
Chiapas	Selva El Ocote[c]	0.85	0.91	1.00	1.00	3.76
Chiapas	Metzabok	0.96	0.86	1.00	1.00	3.82
Chiapas	Naha	0.95	0.88	1.00	1.00	3.83
Chiapas	Yaxchilán	1.00	0.83	1.00	1.00	3.83
Chiapas	Bonampak	1.00	0.83	1.00	1.00	3.83
Chiapas	Lacan Tun	1.00	0.83	1.00	1.00	3.83

[13] Evaluación de la efectividad de las áreas protegidas para contener procesos de cambio en el uso del suelo y la vegetación. ¿Un índice es suficiente? Fernanda Figueroa, Víctor Sánchez-Cordero, Patricia Illoldi-Rangel y Miguel Linaje. Revista Mexicana de Biodiversidad 82: 951-963, 2011.

a = diferencia entre la tasa de cambio de las AP y las AC. b = diferencia entre la tasa de cambio del AP y su ecorregión. c = AP decretadas después de 1998, por lo que los datos corresponden a un periodo previo a su decreto.
Fuente: Adaptado de Figueroa et. al. 2011.

Programas de pagos por servicios ambientales

El estado de Chiapas cuenta con varias experiencias de reducción de la deforestación a través de programas de pagos por servicios ambientales o de programas que contienen dicho componente. A continuación se resumen algunas de ellas y sus resultados:

- **Programa Especial para la Conservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable de la Selva Lacandona (PESL).** Este programa de la CONAFOR surgió por la necesidad de articular programas que atendieran las distintas causas de degradación de la selva Lacandona, y en particular, para reducir las tasas de deforestación en la Reserva de Montes Azules y en su zona de amortiguamiento. Uno de los componentes principales del PESL es el pago de servicios ambientales (cerca del 80% de los apoyos se destina a este rubro). Por este concepto, el programa ofrece un monto mayor que el que tradicionalmente ofrecía el ProÁrbol en la zona de incidencia, pasando de los $430 pesos por hectárea que ofrecía el ProÁrbol a los $1000 pesos del PESL en 2010.

  En el periodo de 2010 a 2014 el PESL sufrió una serie de cambios con el objeto de adscribirse al conjunto de acciones tempranas REDD+. El PESL como acción temprana con CONABIO buscó alinear políticas públicas para que distintos programas interactuaran entre ellos sobre las causas subyacentes de la deforestación y la degradación en un territorio determinado, ofreciendo opciones productivas diversificadas y de carácter intensivo (Macedo et al., 2015).

  Desde 2010 y hasta el cierre del año 2013, el PESL ha respaldado 512 proyectos en una superficie de 188 mil 576 hectáreas, invirtiendo un monto cercano a los 363.5 millones de pesos en acciones de Conservación, Restauración, Aprovechamiento Sustentable y Organización. Destaca entre los resultados que en los ejidos en los que se ha logrado un nivel de organización a nivel comunitario, se han creado comités efectivos de vigilancia y protección de incendios. En algunas comunidades, los integrantes de estos comités reciben apoyos económicos que se separan del pago por servicios ambientales de cada ejidatario, para formar una bolsa común que permita sufragar los gastos para proteger adecuadamente el bosque. Esto es, el programa ha permitido establecer mecanismos de concertación social que han potenciado los impactos en materia de conservación. Por ejemplo, la Asociación de Silvicultores de la Región Miramar (ASIRMI), conservó bajo el esquema de PSA 375 ha comunales de selva.

  En virtud de los resultados del programa, algunos análisis recientes[14] han concluido que el PESL ha servido en gran medida para contener y revertir la desforestación en la zona de la Selva Lacandona. No obstante, para asegurar beneficios de largo plazo, el programa debe incluir medidas para que los beneficiarios no dependan del pago por servicios ambientales exclusivamente, sino que los consideren únicamente como una parte de su esquema de manejo integral del territorio y sean capaces de establecer flujos de recursos de largo plazo de otras fuentes.

- **Programa de pagos por servicios ambientales – biodiversidad.** Un estudio reciente[15] analizó el impacto sobre la deforestación del programa de pagos ambientales por biodiversidad de la CONAFOR en 13 comunidades rurales de los municipios de Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas. Para esto, compararon, para el período 2007-2013, los cambios de cobertura forestal en los predios participantes en el programa, en los ejidos participantes y en los ejidos de dichos municipios que no tomaron parte en el programa.

[14] Macedo et al., 2015
[15] Costedoat S, Corbera E, Ezzine-de-Blas D, Honey-Rosés J, Baylis K, Castillo-Santiago MA (2015) How Effective Are Biodiversity Conservation Payments in Mexico? PLoS ONE 10(3): e0119881. doi:10.1371/journal.pone.0119881. Disponible en: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0119881

Los investigadores hallaron que en 2007 cerca de la mitad del área de los dos municipios – unas 97,852.5 ha - estaba cubierta por bosques primarios, y que para el 2013 esta cubierta forestal se había reducido a 68,980 ha, implicando una pérdida de 28,871.91 ha que se traduce en una tasa de deforestación anual del 6.75%. Como se puede observar en la Tabla 10, la tasa de deforestación en los predios participantes en el PSA fue de apenas un 2%, mientras que en otras áreas dentro de los ejidos participantes alcanzó 7.73%, y en ejidos no participantes llegó hasta un 9.07%. Consecuentemente, el estudio concluyó, entre otros hallazgos, que el programa ha resultado en una protección adicional de la cobertura forestal en comparación con lo que podría haberse esperado en la ausencia de pagos.

Tabla 3. Deforestación registrada en predios con y sin PSA en los municipios de Marqués de Comillas y Benemérito de las Américas

Ejidos/Predios		Área con cobertura forestal en 2007 (ha)	Área con cobertura forestal en 2013 (ha)	Pérdida de bosque (ha)	Tasa de deforestación (%)
Ejidos participantes	Predios con PSA	23543.68	21284.3	2259.38	2
	Predios sin PSA	31834.69	21285.99	10548.7	7.73
	Total ejidos estudiados	55378.37	42570.29	12808.08	5.12
Ejidos no participantes	Total ejidos no participantes	42474.13	26410.31	16063.82	9.07

Fuente: adaptado de Costedoat et. al.

Península de Yucatán

Áreas naturales protegidas

La Península de Yucatán alberga numerosas áreas naturales protegidas. Las Tablas 11 y 12 muestran las áreas protegidas identificadas como efectivas por los estudios citados previamente de Cordero y Figueroa y de Figueroa et. al., respectivamente. Como puede apreciarse, en la Península se encuentran al menos ocho áreas con esta cualidad, ubicadas en su mayoría en Quintana Roo y en Campeche. Ambos estudios coinciden en la efectividad de las reservas de Sian Ka´an y Calakmul, y Figueroa et. al., al no haber limitado el alcance de su análisis a aquellas con una extensión superior a las 1000 ha, fue capaz de identificar algunas áreas naturales más con buen desempeño.

Tabla 4. Efectividad de las reservas de la biosfera de la Península de Yucatán con base en la comparación de la tasa de cambio en el uso del suelo y la vegetación (TCUSV) con sus área circundante (AC) y la tasa de cambio de sus respectivos estados en el período 1992-2003

Nombre de la reserva	Estados	Fecha decreto	Área (ha)	TCUSV*		
				ANP	AC**	Estado
Calakmul	Campeche	1989	719,809.39	0,078	0,333	0,478
Sian Ka'an	Quintana Roo	1986	525,129.63	0,001	0,022	0,180

* Se refiere a la tasa de cambio en las superficies forestales transformadas: aquéllas cubiertas por agricultura, pastizales cultivados e inducidos, plantaciones forestales y asentamientos humanos.
** AC = Área Circundante (franja construida a partir del límite de las reservas, con una superficie similar a la de éstas).
Fuente: Adaptado de Cordero y Figueroa, UNAM.

Tabla 5. Índice de efectividad para las áreas protegidas consideradas por Figueroa et. al. como efectivas (IE>3) en la Península de Yucatán

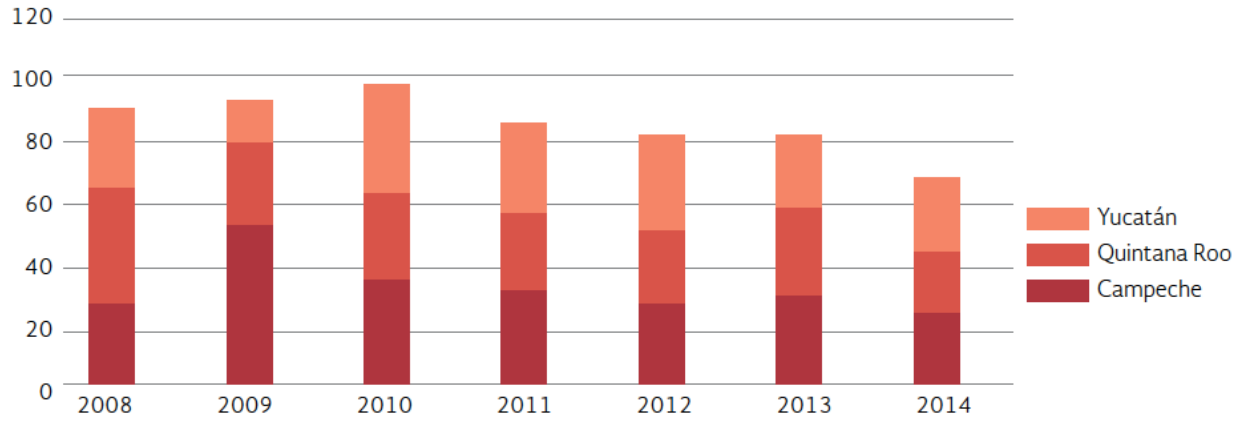
Estado	AP	Parámetros[a]				
		% ST 2002	TC- AP	AP-AC [b]	AP-ECO[b]	IE
Quintana Roo	Balaan Kaaxc	0.99	0.80	1.00	1.00	3.79
Quintana Roo	Sian Ka'an	1.00	0.83	1.00	1.00	3.83
Quintana Roo	Uaymil	1.00	0.83	1.00	1.00	3.83
Campeche, Yucatán	Ría Celestún	1.00	0.83	1.00	0.00	2.83
Campeche	Calakmul	0.98	0.79	1.00	1.00	3.77

a = diferencia entre la tasa de cambio de las AP y las AC. b = diferencia entre la tasa de cambio del AP y su ecorregión.
Fuente: Adaptado de Figueroa et. al. 2011.

Programas de pagos por servicios ambientales

Los programas de pagos por servicios ambientales de la CONAFOR han sido implementados en la Península de Yucatán desde 2004 y desde entonces el número de hectáreas cubiertas por ellos ha variado, llegando en el 2014 a su valor más bajo desde 2008 (ver Figura 1). A lo largo de la década que llevan en operación en la península, estos programas han financiado más de 600,000 hectáreas, aunque no existen a la fecha estimaciones sobre su efectividad con respecto a la conservación forestal de largo plazo[16].

Figura 1. Área total (en miles de hectáreas) bajo los programas de pagos por servicios ambientales (hídrológico y biodiversidad) en la península de Yucatán.



Fuente: CONAFOR, citado en "Biodiversity and Conservation of the Yucatán Peninsula". Gerald Alexander Islebe, Sophie Calmé, Jorge L. León-Cortés, Birgit Schmook. Springer, 17 nov. 2015 - 401 páginas.

Un fenómeno que no ha sido documentado reciente en el municipio de Hopelchen donde se ha establecido una población importante de Menonitas cuyos sistema de producción agrícola ha implicado la renta de tierras a ejidos y que son beneficiarios del PSA . Debido a que la CONAFOR solo supervisa el cumplimiento de no deforestar sobre el polígono de pago , los ejidos rentan una parte fuera de ese polígono por periodos largos , los deforestan parea someterlos a cultivo. El municipio de Hopelchen es el que mas recursos del PSA ha recibido a nivel nacional debido a que se trata de comunidades con extensas superficies forestales .

[16] Biodiversity and Conservation of the Yucatán Peninsula. Gerald Alexander Islebe, Sophie Calmé, Jorge L. León-Cortés, Birgit Schmook. Springer, 17 nov. 2015 - 401 páginas.

Esta situación podría corregirse si en las reglas de aplicación del PSA se establece que el compromiso de cumplimiento de no hacer el cambio de uso sea sobre toda la superficie forestal permanente del ejido y no solo sobre el polígono de pago.

En el caso de la zona de la JIBIOPUUC en Yucatán la concentración del PSA es muy importante en la zona de intervención.

Manejo forestal comunitario

La península de Yucatán cuenta con varias experiencias que demuestran que en el estado se ha logrado disociar la producción de la deforestación. A continuación se presentan algunos de los ejemplos mejor documentados:

- Recientemente se ha constatado[17] una influencia notable del manejo forestal comunitario para frenar la deforestación en Campeche (particularmente en el municipio de Calakmul) y en Quintana Roo (en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Othon P. Blanco). De hecho, un estudio comparativo[18] de áreas naturales protegidas y terrenos forestales aprovechados por empresas comunitarias de Quintana Roo documentó que la cubierta forestal aprovechada por dichas empresas no ha disminuido, y se ha mantenido una mayor resiliencia social y económica, mientras que las áreas protegidas resultan más susceptibles a las pérdidas de cubierta forestal original por la expansión de áreas agropecuarias o la extracción maderable ilegal.
- El caso de los ejidos productores de caoba en Quintana Roo representa un ejemplo del éxito del manejo forestal comunitario en dicho estado. El uso de planes de manejo forestal ha resultado en la protección de cerca de 600,000 ha de bosques tropicales, y el uso forestal del suelo se ha estabilizado en cerca de 1,000,000 de ha. Se ha podido constatar que en los ejidos en los que la actividad forestal se encuentra más desarrollada, la estabilidad del bosque y de los núcleos agrarios es mayor, como sucede en los casos de Noh Bec y de Naranjal Poniente[19].
- En 1983, a través del proyecto denominado Plan Piloto Forestal (PPF), comenzó un proceso de apropiación de la actividad forestal por parte de los dueños de los montes en Quintana Roo. En dicha época, el objetivo principal del PPF era detener la dinámica de desmonte y estabilizar la frontera forestal. El concepto central para detener el proceso de destrucción era que el uso racional del recurso forestal se convirtiera en un ingreso económico seguro y atractivo para la población local[20].

---

[17] Evaluación y mapeo de los determinantes de la deforestación en la Península Yucatán Edward Alan Ellis José Arturo Romero Montero Irving Uriel Hernández Gómez 15 Agosto de 2015. Disponible en: http://www.alianza-mredd.org/uploads/ckfinder_files/files/l%20INFORME%20DETERMINANTE%20DEFORESTACION%20PY%20.pdf

[18] Durán Medina, Elvira, Jean-Francois Mas y Alejandro Velázquez (2007), Cambios en las coberturas de vegetación y usos de suelo en regiones con manejo forestal comunitario y áreas naturales protegidas de México, en "Los Bosques Comunitarios de México", Bray, David, Leticia Merino y Deborah Barry, Compiladores, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Instituto de Geografía de la UNAM, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, Florida International University, México, D.F. p. 289. Citado en "Política y subsidios forestales en México". Iván Zúñiga y Paulina Deschamps. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS), 2013. Disponible en: http://gpsaknowledge.org/wp-content/uploads/2014/07/9.Forestales.pdf

[19] Merino L., Alatorre G., Cabarle B., Chapela F., Madrid s. 1997. El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad. CRIM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias Universidad Nacional Autónoma de México. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/crim-unam/20100517093030/manejo_forestal.pdf

[20] En la fase inicial del PPF no era pensable modificar drásticamente el sistema tradicional de los aprovechamientos sin poner en peligro el proceso paulatino de participación campesina. No se trataba de imponer una idea técnica sino de desencadenar un proceso participativo. A partir del modelo de la concesión (ya conocido por la población local y que el PPF "copió" para reducir la introducción de innovaciones) se buscó adoptar un número mínimo de medidas silvícolas que aseguraran un mínimo de racionalidad técnica. Tales fueron:

1. En cada ejido se propuso a los ejidatarios la delimitación de un *área destinada al uso forestal permanente* (AFP): Su ubicación fue decidida por la asamblea ejidal. Éste fue un *primer paso de planificación del uso del suelo por parte de la población local*. Hubo áreas arboladas que quedaron fuera de las AFP (consideradas como posibles ampliaciones agrícolas futuras), pero dentro de las AFP estaba prohibido el desmonte con fines agrícolas. Se separaron así las reservas territoriales y las áreas

Un estudio de caso realizado en la zona Maya de Quintana Roo en 2006[21] que evaluó los cambios de cobertura forestal y las regulaciones locales sobre el uso del suelo antes y después del PPF encontró un alto grado de conservación forestal en áreas comunales entre 1976 y 2000, con tasas netas de pérdida de bosques de 0.6-0.7% al año. De acuerdo con este estudio, el 79% del área con cobertura forestal en 1976 (55,349 ha) continuaba siendo bosque en 1988 y 1997.

Jalisco

Áreas naturales protegidas

En el estado de Jalisco destaca por su tamaño la reserva de la biosfera de la Sierra de Manantlán, la cual, junto a la de Chamela-Cuixmala, han logrado demostrar efectividad reduciendo la deforestación durante al menos una década. Esto queda patente en los estudios multicitados de Cordero y Figueroa y de Figueroa et. al., cuyos resultados (presentados en las tablas 13 y 14, respectivamente) coinciden sobre este punto.

Tabla 6. Efectividad de las reservas de la biosfera de Jalisco con base en la comparación de la tasa de cambio en el uso del suelo y la vegetación (TCUSV) de cada una con su área circundante (AC) y la tasa de cambio del estado en el período 1992-2003

Nombre de la reserva	Estados	Fecha decreto	Área (ha)	TCUSV*		
				ANP	AC**	Estado
Sierra de Manantlán	Jalisco, Colima	1987	138,808.65	0,114	0,439	0,243
Chamela-Cuixmala	Jalisco	1993	13,068.54	0,002	0,625	0,229

* Se refiere a la tasa de cambio en las superficies forestales transformadas: aquéllas cubiertas por agricultura, pastizales cultivados e inducidos, plantaciones forestales y asentamientos humanos.
** AC = Área Circundante (franja construida a partir del límite de las reservas, con una superficie similar a la de éstas).
Fuente: Adaptado de Cordero y Figueroa, UNAM.

Tabla 7. Índice de efectividad para las áreas protegidas consideradas por Figueroa et. al. como efectivas (IE>3) en Jalisco

Estado	AP	Parámetros[a]				
		% ST 2002	TC- AP	AP-AC [b]	AP-ECO[b]	IE
Jalisco	Sierra de Manantlán	0.79	0.77	1.00	1.00	3.57

propiamente forestales. Este paso significó el surgimiento, por primera vez, de bosques espacialmente limitados y con un régimen definido de uso del suelo.

2. Se adoptaron medidas provisionales para asegurar la racionalidad de los aprovechamientos, en tanto se comenzaban inventarios forestales. Se mantuvo el ciclo de corta original de la concesionaria y el área forestal se dividió en 25 áreas de corta anual de igual superficie. El área de corta anual se dividió en cuadrículas de 100 ha delimitadas por brechas, retomando una medida de control espacial de la extracción que originalmente había aplicado la empresa concesionaria y que posteriormente abandonó. Dentro de estas cuadrículas se midió el arbolado cortable, manteniendo el diámetro mínimo de la empresa. Esto no aseguraba una producción anual estable, pero el criterio resultaba comprensible para los campesinos. Además, se revisó el inventario de la empresa ajustándolo a las nuevas superficies forestales.

A diferencia de la etapa anterior, se buscó desde un principio incrementar la productividad de la selva por medio de un aprovechamiento más intensivo, que incorporara nuevas especies y -en la medida de lo posible- superara el aprovechamiento volcado únicamente hacia las maderas preciosas. Por cada metro cúbico de madera preciosa se obligó a los compradores a extraer dos metros cúbicos de otras especies. Esto marcó una diferencia entre las actividades de extracción tal cual las organizaba la empresa concesionaria y la nueva situación. Si bien esta medida causó problemas con los compradores (ya que afectaba sus intereses inmediatos) y sus alcances en un principio no fueron comprendidos por la población local, se abrió el camino hacia la diversificación de los aprovechamientos. (Fuente: "El manejo forestal de la selva en Quintana Roo, México". Henning Flachsenberg y Hugo Alfredo Galletti. Tomado del libro La Selva Maya, Conservación y Desarrollo, Siglo XXI Editores, México 1999, 475 pp).

[21] Dalle, S.P., De Blois, S., Caballero, J., Johns, T. 2006. Integrating analyses of local land-use regulations, cultural perceptions and land-use/land cover data for assessing the success of community-based conservation, Forest Ecology and Management. Volume 222, 1(3): 370-383. http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2005.10.052.

Jalisco	Chamela – Cuixmala	0.96	0.83	1.00	1.00	3.79

a = diferencia entre la tasa de cambio de las AP y las AC. b = diferencia entre la tasa de cambio del AP y su ecorregión.
Fuente: Adaptado de Figueroa et. al. 2011.

Factor de Riesgo D: Exposición y vulnerabilidad a fenómenos naturales

Este factor se evaluó mediante los siguientes dos indicadores:

1. Propensión y vulnerabilidad a incendios forestales
2. Propensión y vulnerabilidad a ciclones tropicales

La mayor parte de la información base utilizada para evaluar ambos indicadores se encuentra en la sección 3.2 del documento de la IRE. Debido a que este nivel de riesgo depende de la capacidad de las autoridades y actores relevantes para prevenir y minimizar los efectos negativos de estos fenómenos a continuación se presenta la información base complementaria que se utilizó para evaluar el primer indicador:

1. Capacidad de las autoridades y actores relevantes para prevenir y minimizar los incendios forestales

Campeche

Campeche cuenta con la ley estatal para hacer quemas en el territorio del estado[22], que establece y regula el uso del fuego en las actividades relacionadas con la explotación de la tierra para fines agrícolas, ganaderos o de otra índole y evita la destrucción de las masas arboladas. En el artículo 4 de esta ley se zonifica el estado en cinco regiones, en las que se encuentran localizadas 10 zonas críticas de incendios forestales. En esta ley se pueden observar una serie de normas de obligado cumplimiento para todos aquellos que quieran realizar quemas controladas, con el fin de prevenir y evitar incendios forestales. Además, la ley le otorga un carácter social a la prevención y control de incendios forestales, por ejemplo, el artículo 17 señala que en caso de producirse un incendio fuera del área autorizada en el permiso respectivo, todos los vecinos situados a una distancia de 10 kilómetros a la redonda del lugar donde se está produciendo el fuego, están obligados a prestar auxilio gratuitamente empleando los medios que estén a su disposición.

Para el combate a incendios en áreas críticas se cuenta con personal eventual contratado por el Gobierno del Estado. La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable contrata brigadistas para los municipios de Candelaria, Calakmul, Hopelchén Carmen y Hecelchakán, en coordinación con el Centro Estatal de Emergencias de Campeche y la CONAFOR. La CONAFOR cuenta con un centro de control Estatal en Campeche y un centro de control regional en Escárcega con 18 y 10 de brigadistas, respectivamente. También existe un predio bajo manejo forestal con equipamiento para el control de incendios forestales, un predio con pago de servicios ambientales y un predio de plantadores forestales, en total 32 brigadas RUO. Además, el estado cuenta con 13 brigadas PROARBOL de 10 integrantes cada una y 20 brigadas comunitarias de 10 integrantes cada una para la zona de afectación del Huracán Dean (sur del municipio de Hopelchén y norte de Calakmul).

Chiapas

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece que la CONAFOR es la instancia encargada de coordinar las acciones de prevención, combate y control especializado de incendios forestales, mientras que las entidades federativas, municipios y propietarios del recurso forestal, son las instancias de primera respuesta a los mismos.

[22] ley para hacer las quemas en el estado de Campeche. http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2006/CDAmbiente/pdf/C4.pdf

De esta forma, la CONAFOR está encargada de operar el Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales en México - cuyo objetivo es proteger los recursos forestales de la presencia de incendios y atacar las causas que los originan - de manera conjunta con 13 instituciones del gobierno federal que integran el Grupo intersecretarial de Apoyo parar la Protección contra Incendios Forestales (Sedena, Semar, Sagarpa, SEP, SHCP, Secretaría de Salud, Segob a través de Protección Civil, SCT, Sedesol, SRA, Sectur a través de la corporación Ángeles verdes, PGR, SSP a través de la Policía Federal y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas). En este grupo se definen las acciones en materia de operación, cooperación y coordinación para llevar acabo actividades de prevención y combate de incendios.

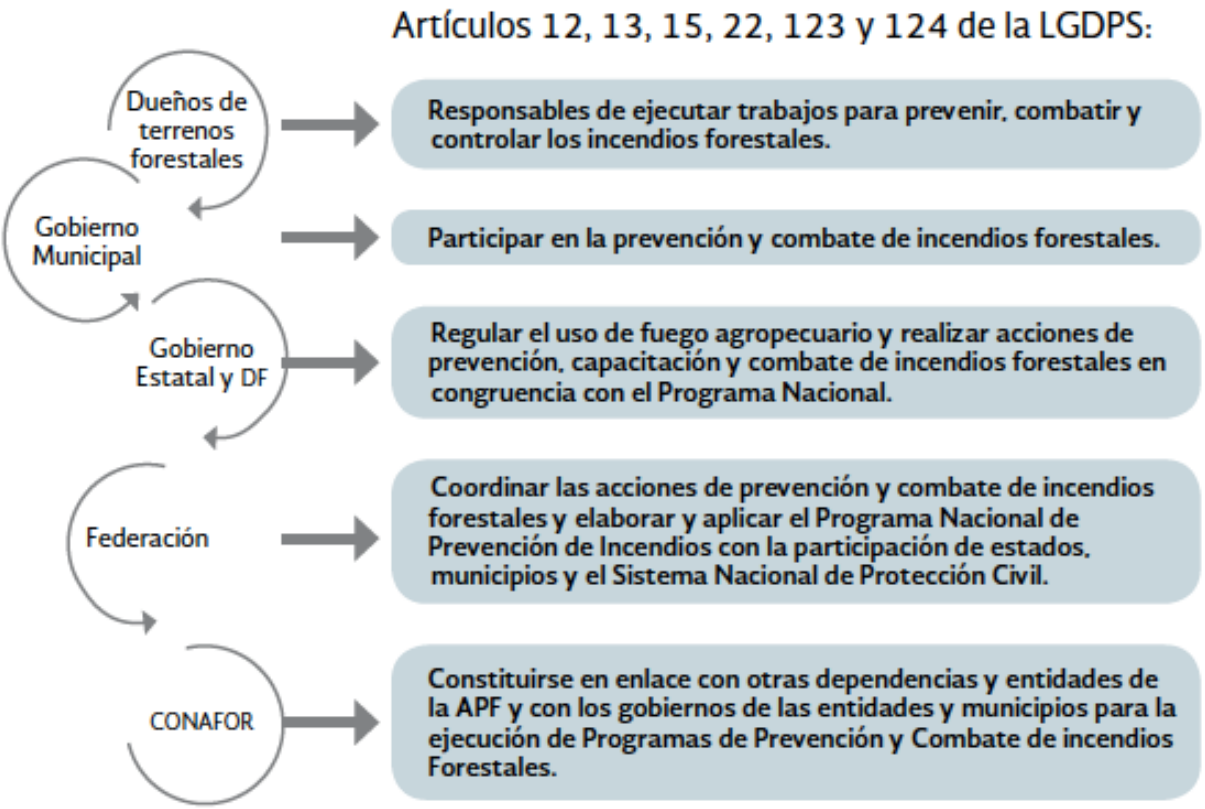
Además, los gobiernos estatales y municipales, propietarios de los bosques y particulares participan de manera importante en la ejecución de este programa y son representados en los Comités Estatales de Protección Contra Incendios Forestales de cada entidad.

Para la detección y combate de incendios, se han establecido el Centro Nacional de Control de Incendios Forestales (CENCIF), localizado en las oficinas centrales de la CONAFOR en Jalisco, y los Centros estatales de Control de Incendios Forestales. El CENCIF se coordina con los 32 centros estatales de Control de Incendios Forestales que operan en todo el país y se ubican en las capitales de las entidades de la República, desde donde desarrollan labores conjuntas de detección y control de incendios forestales.

De acuerdo con el artículo 123 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, las competencias en materia de incendios forestales se distribuyen de la siguiente forma (ver también la Figura 3):

1. **Dueños de terrenos forestales**. Son los responsables de la prevención, control y aplicación de las normas vigentes para el uso del fuego en sus terrenos.
2. **Autoridad municipal**. Es responsable de atender el combate y control de incendios en primera instancia. Si el incendio supera su capacidad, acudirá a la instancia estatal correspondiente.
3. **Autoridad estatal**. Le corresponde atender el combate y control del incendio en apoyo al municipio; si su capacidad operativa de respuesta es superada por la magnitud del siniestro, acudirá a la instancia federal.
4. **Federación**. Si la intervención del municipio y el estado resultara insuficiente, se procederá a informar a la CONAFOR, la cual coordinará las acciones de prevención, combate y control y promoverá la asistencia de las demás instancias de la administración pública federal, de las entidades federativas y de los municipios.

Figura 2. Distribución de competencias en materia de incendios forestales en México.



Fuente: CONAFOR Programa nacional de prevención de incendios forestales 2014.

Es en este contexto nacional en el que se insertan las medidas y capacidades para el combate a incendios que se describen a continuación para el estado de Chiapas y en las secciones relevantes para el resto de los estados de la IRE.

En el caso de Chiapas, la Ley Ambiental del estado [23] contiene provisiones específicas para la prevención y control de incendios, como por ejemplo el artículo 115, que mandata el desarrollo de un programa de manejo en el que se incluyan medidas de restauración, prevención y combate de incendios así como reforestación con especies propias de la región para las zonas de preservación ecológica.

En el estado se mantienen activos Comités Municipales de Protección Civil, 15 Centros Regionales de Protección Civil y Bomberos y el Centro Estatal de Control de Incendios Forestales (CECIF), con la participación de 11,550 brigadistas. Como parte de las estrategias para la prevención de incendios forestales.

Además, con el objetivo de prevenir y combatir incendios forestales y pastizales durante la temporada de estiaje, en coordinación con el gobierno federal se ha establecido el Plan Estatal del Manejo Integral del Fuego, el cual busca conservar los ecosistemas al minimizar los impactos negativos del fuego y propiciar el manejo forestal sustentable, además de restaurar las áreas afectadas; en ese sentido, se han instalado 42 centros municipales de control de incendios forestales y se cuenta con 3,158 brigadistas de diferentes dependencias gubernamentales y no gubernamentales en las principales regiones del estado, quienes en 2014 fueron apoyados por 906 voluntarios.

[23] Disponible en: http://smapa.gob.mx/Estatal/Leyes/Ley_Ambiental_para_el_Estado_de_Chiapas.pdf

Derivado de las acciones llevadas a cabo en el estado, en el 2014 se contribuyó a la disminución en más de 80% de las afectaciones por incendios forestales respecto a 2013[24].

Cabe también mencionar que para la reserva de la biosfera El Ocote, existe un programa de manejo integral de fuego. Los actores claves en este programa son la CONAFOR, CONANP, SAGARPA y SEDENA (Secretaría de la Defensa Nacional) a nivel nacional; mientras que a nivel estatal se encarga la Secretaría del Campo a través de la Comisión Forestal Sustentable (COFOSECH) y el Centro Estatal de Prevención y Control de Incendios Forestales (CECIF). A nivel regional y municipal el Centro operativo de control de incendios Región Centro (CRIF), el Centro Interregional de Control de Incendios Forestales de la Selva Zoque, los ayuntamientos y los centros municipales de atención a incendios. [25]

Jalisco

Jalisco cuenta con un programa estatal de manejo del fuego, a través del cual se busca planificar las acciones prioritarias de prevención y combate de incendios forestales durante el período crítico (desde enero a julio y de noviembre a diciembre) de cada año. El objetivo del programa es reducir el número de incendios dañinos, la intensidad y la superficie, mediante la prevención y aumentando la eficacia del combate y control de incendios. En el programa se integran los recursos humanos, de infraestructura y presupuestales de los tres órdenes de gobierno, así como organizaciones de silvicultores, ONG's, entre otros.

Asimismo, en el estado se ha establecido un Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego conformado por el Gobierno Federal (SEMARNAT, CONAFOR, SEDENA, SAGARPA, CONANP), el Gobierno del Estado de Jalisco (SEMADET, SEJ, SEPAF, SEMOV, SEDER, FGE), la Universidad de Guadalajara, la Unión de Asociaciones de Silvicultores y los 125 Municipios del Estado de Jalisco.

Durante 2014, con la implementación del programa de Prevención y combate de incendios forestales que implicaron inversión por 12.7 millones de pesos estatales y 1.5 millones de pesos federales, se contrataron 10 brigadas regionales adicionales con alrededor de 120 combatientes. Con recursos federales se reforzó el equipamiento para la operación de las brigadas y personal técnico: vehículos equipados, equipo de protección personal, equipo de radiocomunicación y equipo menor especializado. Como resultado de estas acciones, en 2014 se logró disminuir 62.1% el número de incendios y 84.19% la superficie afectada, ambos con respecto al 2013. Parte importante para el logro de resultados obtenidos fueron los 39 convenios de colaboración signados por la SEMADET con los municipios prioritarios de protección contra incendios forestales[26].

Para el operativo de semana santa y pascua de 2015, Jalisco contó con 97 brigadas con 1,100 brigadistas en total, divididos en 16 brigadas rurales SEMADET-CONAFOR, 10 brigadas regionales de la SEMADET, 13 brigadas SEMADET-CONANP, 39 brigadas SEMADET-municipios y 21 brigadas SEMADET-UNACIL. Además se cuenta con equipo aéreo y torres de detección[27].

Además, cabe señalar que, derivado de que los incendios forestales se consideran un factor importante en la pérdida de masa forestal en la región, la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de la Costa Sur (JICOSUR), ha establecido el desarrollo de un Programa de Manejo del Fuego (PMF). El PMF de la JICOSUR está basado en las políticas vigentes en materia de incendios forestales y persigue estar alineado con los objetivos Nacionales y Estatales establecidos para este tema. El objetivo general del PMF es establecer las acciones hacia un manejo integral del fuego en la zona. Para ello busca mejorar el conocimiento actual de las comunidades locales acerca del papel y comportamiento del fuego en los ecosistemas de la zona planeada, conocer la situación actual de la zona en cuanto a materia de incendios forestales, la elaboración de zonas de manejo de

[24] Gobierno del estado de Chiapas. Segundo informe de gobierno 2014. http://www.chiapas.gob.mx/media/informes/2012-2018/2do-informe-2014/2do-Informe/2o-Informe-de-Gobierno-2014.pdf

[25] Programa de Manejo Integral del Fuego Reserva de la Biosfera selva el Ocote, Chiapas, México 2009-2012. 2009. CONANP.

[26] Fuente: Segundo informe de gobierno. Gobierno de Jalisco 2015. http://informe.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Tomo%20I%20Documento%20central.pdf

[27] Fuente: Operativo especial de semana santa. Comité Estatal De Protección Contra Incendios Forestales de Jalisco. Disponible en: http://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/2015%20OPERATIVO%20ESPECIAL%20SEMANA%20SANTA%2026-03.pdf

fuego para las áreas más problemáticas, reducir la superficie anual afectada por incendios forestales y fortalecer las acciones de prevención y control de los incendios forestales.

Quintana Roo

Quintana Roo cuenta con una ley de quemas y prevención de incendios forestales[28] que tiene por objeto establecer y regular el uso del fuego en las actividades relacionadas con la explotación de la tierra para fines agrícolas, ganaderos o de otra índole y evitar la destrucción de las masas arboladas, del renuevo de las especies, de los cultivos y plantíos de la fauna silvestre. Además de las medidas regulatorias presentes en los primeros capítulos de la ley, esta también cuenta con un capítulo de la cultura de la no quema. Para ello la ley establece que el Ejecutivo del estado implementará e impulsará acciones tendientes a consolidar en la sociedad quintanarroense la cultura de la no quema.

Además, el gobierno de Quintana Roo tiene en marcha un programa estatal de incendios forestales, y ha establecido un Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y 10 Comités de Prevención y Combate de Incendios Forestales, a través de los cuales se consolidan las acciones de coordinación en la prevención y respuesta inmediata de los incendios forestales[29].

2. Propensión y vulnerabilidad a ciclones tropicales

A continuación se presenta la clasificación de ciclones tropicales que se utiliza como base para la evaluación del segundo indicador evaluado en el factor de riesgo D.

Un ciclón tropical es una gran masa de aire cálido y húmedo con fuertes vientos que giran en forma de espiral alrededor de una zona de baja presión. Se originan en el mar entre las latitudes 5° a 15°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en la época en que la temperatura del agua es mayor o igual a 26° C. Los ciclones tropicales tienen un área casi circular con la presión más baja en el centro, transportan gran cantidad de humedad y frecuentemente se trasladan con velocidades comprendidas entre 10 a 40 km/h[30].

Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la presión que existe en su centro o a la velocidad de sus vientos. Se les denomina depresión tropical (presión de 1008 a 1005 mb o velocidad de los vientos menor a 63 km/h), tormenta tropical (presión de 1004 a 985 mb o velocidad del viento entre 63 y 118 km/h) y huracán (presión menor a 984 mb o velocidad del viento mayor a 119km/h). En la Tabla 16 se consigna la clasificación de huracanes de acuerdo con la escala Saffir-Simpson, y algunos de sus efectos.

Tabla 8. Escala Saffir-Simpson

Categoría	Presión central (mb)	Vientos (km/h)	Marea de tormenta (m)	Características de los posibles daños materiales e inundaciones
Perturbación tropical	1008.1 a 1010	-	-	Ligera circulación de vientos
Depresión tropical	1004.1 a 1008	<62	-	Localmente destructivo
Tormenta tropical	985.1 a 1004	62.1 a 118	1.1	Tiene efectos destructivos
Huracán categoría 1	980.1 a 985	118.1 a 154	1.5	Potencial mínimo. Ningún daño efectivo a los edificios. Daños principalmente rodantes no ancladas, arbustos, follaje y árboles. Ciertos daños a señales pobremente construidas. Algunas inundaciones de carreteras

[28] Disponible en: http://www.congresoqroo.gob.mx/leyes/agropecuario/ley121/L1420140616116.pdf
[29] Fuente: Cuarto informe de gobierno 2015. Gobierno de Quintana Roo. http://informedegobierno.qroo.gob.mx/cuartoinforme/informe/IVInformedeGobierno.pdf
[30] Fuente: Rosengaus Moshinsky M.; Jimenéz Espinosa M.; Vázquez Conde M.T. 2014. Atlas climatológico de ciclones tropicales en México. http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/37.pdf

				costeras en sus zonas más bajas y daños leves en los muelles. Ciertas embarcaciones pequeñas son arrancadas de sus amarres en fondeaderos expuestos.
Huracán categoría 2	965.1 980	154.1 a 178	2.0 a 2.5	Potencial moderado. Daños considerables a arbustos y a follajes de árboles, inclusive, algunos de ellos son derribados. Daño extenso a señales pobremente construidas. Ciertos daños en los techos de casas, puertas y ventanas. Daño grave a casas rodantes. Carreteras costeras inundadas de dos a cuatro horas antes de la entrada del centro del huracán. Daño considerable a muelles, inundación de marinas. Las pequeñas embarcaciones en fondeaderos sin protección rompen amarras. Evacuación de residentes que viven en la línea de costa.
Huracán categoría 3	945.1 a 965	178.1 a 210	2.5 a 4	Potencial extensivo. Follaje arrancado de los árboles; árboles altos derribados. Destrucción de prácticamente todas las señales pobremente construidas. Ciertos daños en los techos de casas, puertas y ventanas. Algunos daños estructurales en pequeñas residencias. Destrucción de casas rodantes. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas; los escombros flotantes y el embate de las olas dañan a las estructuras mayores cercanas a la costa. Los terrenos planos sobre 1.5 m del nivel del mar pueden resultar inundados hasta 13 km tierra adentro (o más) desde la costa.
Huracán categoría 4	920.1 a 945	210.1 a 250	4.0 a 5.5	Potencial extremo. Arbustos y árboles derribados; todas las señales destruidas. Daños severos. Daño extenso a laos techos de casas, puertas y ventanas. Falla total de techos en residencias pequeñas. Destrucción completa de casas móviles. Terrenos de planicie a 3 msnm pueden inundarse hasta 10 km tierra adentro de la costa. Grave daño a la planta baja de estructuras cercanas a la costa por inundación, embate de las olas y escombros flotantes. Erosión importante de las playas.
Huracán categoría 5	< 920	> 250	> 5.5	Potencial catastrófico. Derribamiento de arbustos y árboles, caída total de señales. Daño muy severo y extenso en ventanas y puertas. Falla total de techos en muchas residencias y edificios industriales. Vidrios hechos añicos de manera extensiva en ventanas y puertas. Algunas edificaciones con falla total. Pequeñas edificaciones derribadas o volcadas. Destrucción completa de casa móviles. Daños graves en platas bajas de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de hasta 460 m de la costa.