



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

## PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO RURAL



Componente de  
Conservación y Uso  
Sustentable de Suelo y Agua  
(COUSSA)

INFORME DE EVALUACIÓN  
2014 - 2015



Estado de México



Agosto 2016



# INFORME DE EVALUACIÓN 2014 - 2015

## PROGRAMA INTEGRAL DE DESARROLLO RURAL

Componente de Conservación y Uso  
Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA)

Estado de México



## Directorio

SAGARPA	Gobierno del Estado de México
Lic. José Eduardo Calzada Rovirosa Secretario	Dr. Eruviel Ávila Villegas Gobernador Constitucional del Estado
C.P. Jorge Armando Narváez Narváez Subsecretario de Agricultura	MVZ. Heriberto Enrique Ortega Ramírez Secretario de Desarrollo Agropecuario
Lic. Ricardo Aguilar Castillo Subsecretario de Alimentación y Competitividad	C. Juan Manuel Beltrán Estrada Subsecretario de Desarrollo Agropecuario
C.P. Mely Romero Cells Subsecretario de Desarrollo Rural	Ing. José Rubén Dávila Mendoza Director General de Agricultura de la SEDAGRO
Lic. Mario Aguilar Sánchez Comisionado Nacional de Acuacultura y Pesca	MVZ. Eduardo Pío V Ángeles Ortiz Director General Pecuario de la SEDAGRO
Lic. Marcelo López Sánchez Oficial Mayor	Dr. en C. Jaime Jaramillo Paniagua Dirección General de Desarrollo Rural y Comercialización de la SEDAGRO
MVZ. Francisco José Gurría Treviño Coordinador General de Ganadería	Lic. Alejandro Quiroz Martínez Coordinador de Delegaciones Regionales de Desarrollo Agropecuario de la SEDAGRO
MVZ. Enrique Sánchez Cruz Director en Jefe del SENASICA	Lic. Federico Marlo Ruiz Sánchez Jefe de la Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación de la SEDAGRO
Lic. Raúl del Bosque Dávila Director General de Planeación y Evaluación	
Lic. Verónica Gutiérrez Macías Director de <i>Diagnóstico</i> y Planeación de Proyectos	
Ing. Julio de la Mora Razura Delegado Federal de la SAGARPA	
Ing. Víctor Manuel Ontiveros Alvarado Subdelegado Agropecuario de la SAGARPA	
Ing. Marco Tulio Herrera Núñez Subdelegado de Planeación y Desarrollo Rural de la SAGARPA	
Dr. José Luis Monter Flores Subdelegado de Pesca de la CONAPESCA	

**Comité Técnico Estatal de Evaluación**

**Ing. Julio de la Mora Razura**

Delegado Federal de la SAGARPA  
y Presidente del CTEE

**MVZ. Heriberto Enrique Ortega Ramírez**

Secretario de Desarrollo Agropecuario  
y Secretario Técnico del CTEE

**Ing. Víctor Manuel Ontiveros Alvarado**  
Subdelegado Agropecuario de la SAGARPA

**Ing. José Rubén Dávila Mendoza**  
Director General de Agricultura de la SEDAGRO

**Ing. Marco Tulio Herrera Núñez**  
Subdelegado de Planeación y Desarrollo  
Rural de la SAGARPA

**Dr. en C. Jaime Jaramillo Paniagua**  
Director General de Desarrollo Rural y  
Comercialización de la SEDAGRO

**M.V.Z. Víctor Ernesto García Torres**  
Jefe del Programa de Desarrollo Pecuario y  
Salud Animal de la SAGARPA

**MVZ. Eduardo Pío V Ángeles Ortiz**  
Director General Pecuario de la SEDAGRO

**M.V.Z. Enrique Bernabé Ávila Segura**  
Representante No Gubernamental del  
Comité Sistema Porcícola en el Estado de  
México

**Dr. en C. Roberto Montes de Oca Jiménez**  
Director de la Facultad de Medicina, Veterinaria y  
Zootecnia de la UAEM

**Ing. Diana Carolina Garduño Cortez**

Coordinadora del Comité Técnico Estatal de Evaluación

**Servicios y Asesoría La Cumbre, S.A. de C.V.**  
Entidad Consultora Estatal (ECE)

**Ing. Julián Armando Moreno Castillo**  
Director de la Entidad Consultora Estatal

**Ing. Salvador Esquivel Troncoso**  
Responsable de la Evaluación

## Índice de Contenido

Resumen Ejecutivo.....	1
Introducción.....	3
CAPÍTULO 1.....	5
Análisis del Contexto.....	5
1.1. Caracterización del sector agrícola, pecuario y acuícola del estado .....	6
1.2. Estructura municipal de la producción agropecuaria .....	15
1.3. Estado de los recursos naturales (principalmente suelo, agua y vegetación) .....	20
1.4. Principales políticas y acciones públicas relacionadas con la conservación y restauración de suelo, agua y vegetación .....	24
1.5. Principales retos en materia de conservación y restauración de suelo, agua y vegetación .....	27
CAPÍTULO 2.....	31
Análisis de los procesos de gestión.....	31
2.1. Arreglo Institucional .....	32
2.2. Planeación.....	32
2.3. Atención a la población objetivo o área de enfoque.....	33
2.4. Asignación y distribución de recursos.....	33
2.5. Calidad de los servicios .....	35
2.6. Articulación con otros programas .....	37
2.7. Supervisión de la gestión y seguimiento de resultados .....	38
2.8. Valoración global de la gestión del COUSSA.....	39
CAPÍTULO 3.....	41
Resultados del Componente.....	41
3.1. Perfil de los beneficiarios del Componente.....	42
3.2. Características productivas y económicas de las comunidades apoyadas .....	43
3.3. Características de los apoyos entregados .....	44
3.4. Análisis de resultados .....	45
3.4.1. Utilización de agua almacenada .....	45
3.4.2. Variación de la superficie para la conservación de especies nativas.....	46
3.4.3. Tasa porcentual de variación del índice de adopción de prácticas sustentables .....	47
3.4.4. Acciones de mantenimiento .....	48
3.4.5. Rendimiento pecuario de cría.....	48

3.4.6. Rendimiento pecuario de engorda .....	49
3.4.7. Rendimiento agrícola .....	49
CAPÍTULO 4 .....	51
Conclusiones y Recomendaciones .....	51
4.1. Conclusiones.....	52
4.2. Recomendaciones.....	55
Bibliografía .....	57
Anexos .....	59
Anexo 1. Diseño muestral .....	59
Anexo 2. Indicadores de Gestión .....	60
Anexo 3. Indicadores de Resultados.....	61
Anexo 4. Conceptos de apoyo otorgados a los proyectos aprobados para el Componente COUSSA 2014 .....	65

## Tabla de Cuadros

Cuadro 1.1.1 Superficie sembrada, cosechada y valor de la producción agrícola en el país ciclos PV + OI 2015 .....	6
Cuadro 1.1.2 Superficie agrícola sembrada, cosechada, fertilizada, mecanizada, con uso de semilla mejorada y con servicios de asistencia técnica y de acciones fitosanitarias en el Estado de México, del año agrícola 2013 .....	7
Cuadro 1.1.3 Porcentaje de participación y <i>ranking</i> (clasificación) en el total nacional del Estado de México en el número de cabezas de las diferentes especies/producto 2014 (Cabezas) .....	8
Cuadro 1.1.4 Tasa media de crecimiento anual (TMCA) de las diferentes especies/producto del Estado de México durante el periodo 2005-2014 .....	9
Cuadro 1.1.5 Tasa media de crecimiento anual (%) de las distintas especies acuícolas de interés económico en el Estado de México .....	14
Cuadro 1.2.1 Características productivas por sector del municipio de Amatepec .....	18
Cuadro 1.2.2 Características productivas por sector del municipio de Ixtapan del Oro .....	18
Cuadro 1.2.3 Características productivas por sector del municipio de Jiquipilco .....	18
Cuadro 1.2.4 Características productivas por sector del municipio de Nicolás Romero .....	19
Cuadro 1.2.5 Características productivas por sector del municipio de San José del Rincón .....	19
Cuadro 1.2.6 Características productivas por sector del municipio de Tejupilco .....	19
Cuadro 1.2.7 Características productivas por sector del municipio de Temoaya .....	19
Cuadro 1.3.1 Superficie de erosión potencial de suelo, por grado y tipo de proceso (2002) .....	22
Cuadro 1.3.2 Degradación del suelo en el Estado de México de acuerdo a su causa (Miles de hectáreas) .....	23
Cuadro 2.4.1 Relación de proyectos aprobados por el Componente COUSSA 2014 en el Estado de México .....	34
Cuadro 2.4.2 Montos de los proyectos apoyados por el Componente COUSSA 2014 en el Estado de México .....	34
Cuadro 2.5.1 Indicadores de calidad de los servicios de asistencia técnica .....	36
Cuadro 2.5.2 Indicador de calidad de los servicios de las empresas constructoras .....	37
Cuadro 2.7.1 Promedio de visitas de verificación y supervisión .....	39
Cuadro 2.8.1 Índice de oportunidad en la gestión .....	39
Cuadro 2.8.2 Tiempos y montos en la gestión del Componente COUSSA .....	40
Cuadro 3.4.3.1 Índice de adopción de prácticas sustentables en el área del proyecto .....	47
Cuadro 3.4.5.1 Rendimiento pecuario promedio en el sistema de cría en las unidades de producción del área del proyecto .....	49
Cuadro 3.4.6.1 Rendimiento pecuario promedio en el sistema de engorda en las unidades de producción del área del proyecto .....	49
Cuadro 3.4.7.1 Rendimiento agrícola promedio en las unidades de producción de los proyectos .....	50

## Tabla de figuras

Figura 1.1.1 Comportamiento de las especies/producto Ave/Carne, Ave/Carne y huevo y Ave/Huevo en el Estado de México, durante el periodo 2005-2014 (Millones de cabezas) .....	10
Figura 1.1.2 Comportamiento de las especies/producto Ovino, Bovino/Carne, Bovino /Carne y leche y Bovino /Leche en el Estado de México, durante el periodo 2005-2014 (Cabezas) .....	10
Figura 1.1.3 Comportamiento de las especies/producto Porcino, Guajolote, Caprino y Abejas (colmenas) en el Estado de México, durante el periodo 2005-2014 (Cabezas).....	11
Figura 1.1.4 Volumen de la producción de ganado y ave en pie según especie 2014 (Toneladas) .....	12
Figura 1.1.5 Valor de la producción de ganado y ave en pie según especie 2014 (Miles de pesos).....	12
Figura 1.1.6 Participación porcentual de la actividad acuícola del Estado de México en la producción pesquera nacional en el periodo 2004-2015.....	13
Figura 1.1.7 Participación porcentual del Estado de México en la producción pesquera nacional entre los estados con sólo actividad acuícola en 2015 .....	14
Figura 1.1.8 Comportamiento de la actividad pesquera en el Estado de México en el periodo 2004-2014.....	15
Figura 1.2.1 Volumen y valor de la producción agrícola de los municipios apoyados por COUSSA en 2014 .....	16
Figura 1.2.2 Volumen y valor de la producción pecuaria de los municipios apoyados por COUSSA en 2014 .....	16
Figura 1.2.3 Volumen y valor de la producción acuícola de los municipios apoyados por COUSSA en 2014 .....	17
Figura 1.2.4 Valor total de la producción agrícola, pecuaria y acuícola de los municipios apoyados por COUSSA en 2014 .....	17
Figura 2.2.1 Esquema general de operación del Componente COUSSA en el Estado de México.....	32
Figura 2.4.1 Distribución porcentual por municipio del monto de los apoyos del Componente COUSSA 2014 en el Estado de México .....	35
Figura 2.5.1 Índice de calidad de los servicios de las empresas constructoras.....	37
Figura 2.7.1 Porcentaje promedio de avance físico y financiero por trimestre de los proyectos autorizados .....	38
Figura 3.1.1 Grupos de edad de los presidentes Pro-Proyecto de los grupos beneficiados .....	42
Figura 3.1.2 Idiomas de los representantes de los grupos beneficiados.....	42
Figura 3.1.3 Escolaridad de los representantes de los grupos beneficiados .....	43
Figura 3.2.1 Actividades productivas en las áreas de los proyectos.....	44
Figura 3.3.1 Conceptos de apoyo otorgados por el componente COUSSA .....	45
Figura 3.4.1.1 Porcentaje de utilización del agua almacenada .....	46
Figura 3.4.2.1 Porcentaje de superficie destinada a la conservación de especies nativas.....	47
Figura 3.4.4.1 Acciones de mantenimiento en las obras apoyadas .....	48

## Siglas y acrónimos

ANP	Áreas naturales protegidas
CAEM	Comisión del Agua del Estado de México
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONAPO	Consejo Nacional de Población
COUSSA	Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua
CP	Colegio de Postgraduados
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LGDRS	Ley General de Desarrollo Rural Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PEAD	Polietileno de Alta Densidad
PIB	Producto Interno Bruto
PNMARN	Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales
PSP	Prestador de Servicios Profesionales
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDAGRO	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera



## Resumen Ejecutivo

En este informe se hace una revisión documental de la estructura productiva agropecuaria y acuícola, así como de las condiciones que guardan los recursos suelo, agua y vegetación; otro tema que se aborda son las políticas y acciones públicas relacionadas con la conservación y restauración de estos recursos naturales, primero del país, luego del Estado de México y finalmente de los municipios, en los cuales se desarrollan los proyectos apoyados por el Componente COUSSA desde 2014.

Se reafirma la importancia de estos sectores en la economía del Estado, y que trasciende a lo nacional. En ciertos productos agrícolas, pecuarios y acuícolas se distingue como el máximo productor, pero en muchos más, mantiene producciones superiores a la media del resto de los estados.

Sin embargo, a pesar de ser un Estado importante por su sector primario, las condiciones físicas y geográficas de su territorio y las presiones sociales, posibilitan el deterioro de sus recursos naturales.

La literatura sobre la degradación de suelos, tanto para el país como para el Estado, muestra un panorama poco optimista. Si se considera que el problema de la erosión se presenta principalmente en lomeríos y sierras las cuales representan el 76.1% de su superficie total y que además el 31% de las zonas de cultivo de temporal se desarrolla en esos tipos de entorno, la resultante es una situación que debiera atenderse.

Las estimaciones sobre la magnitud de la erosión del suelo son muy diferentes, no obstante, la mayoría de los estudios muestran que el grado de degradación de los suelos del Estado de México es muy grande. Uno de esos estudios lo coloca dentro de las cinco entidades federativas de la república mexicana más afectadas.

La complejidad de las presiones que se ejercen sobre los recursos naturales y sus múltiples consecuencias, son un problema de orden nacional que deben abordarse desde todos sus ángulos y requieren para su solución de múltiples esfuerzos de la sociedad entera.

Por lo que toca a la evaluación del Componente, los indicadores de gestión ofrecen claros resultados en su desempeño. Los resultados muestran una oportuna y eficaz actuación de los órganos encargados de ponerlo en marcha, desde la elaboración y aprobación de los documentos base, hasta la dictaminación de los proyectos aprobados. Sin embargo, en cuanto a la calidad de los servicios de la asistencia técnica y a la supervisión y seguimiento de obras, la misma evaluación indica que son aspectos que debieran abordarse.

Asimismo, los indicadores de resultados reflejan la realidad socioeconómica de la población atendida. La edad promedio de los entrevistados fue de 47 años, su

escolaridad promedio de 6 años (excluyendo un dato atípico de 23 años de estudios), y todos los entrevistados hablan español, sólo uno manifestó hablar otro idioma (otomí).

En lo que toca a las actividades productivas en las áreas de los proyectos apoyados, la gran mayoría se dedica a la agricultura, siendo el maíz y el frijol, los cultivos principales. El rendimiento promedio en maíz de temporal es de 1.5 ton/ha y para riego 3.6 ton/ha. El rendimiento pecuario promedio en ovinos cría fue de 0.47 y en bovinos cría de 0.32 vientres productivos/cría destetadas. En engorda, el rendimiento en ovinos fue de 0.3 kg/día.

Los conceptos de apoyo otorgados fueron *Obras de captación y almacenamiento de agua* (72%) y *Obras y prácticas de conservación de suelo y agua* (28%). Esto corrobora que los proyectos sirvieron principalmente para satisfacer necesidades de agua para uso doméstico.

En los casos en que se hace un uso productivo de este recurso, la mayoría de las veces fue para regar pequeñas áreas. Existe un caso (Paraje Cruz de la Mesana) en el que se está utilizando el agua para fines netamente productivos; tres más (La Chispa, Ejido Jiquipilco y Sexta Sección San Pedro de Arriba) en que se hace un uso productivo y doméstico; y otros tres (Miahuatlán de Hidalgo, Tutuapan y El Valiente) en que su uso es casi exclusivamente doméstico. Inclusive se tiene un caso (Llano Grande), en que la obra captó agua al 100% y esta no ha podido utilizarse por falta de equipo complementario para bombeo. Finalmente, uno más (El Malpaso), en el que no se pudo captar agua a causa del desprendimiento de la geomembrana de la olla de agua construida.

En cinco proyectos se continuó con la reforestación en 2015, en dos de ellos con especies nativas y en otros dos con otras especies y en uno más, con ambos tipos de especies. El porcentaje promedio con especies nativas fue de 17.4% y con otras especies de 19.2%.

En cuanto a la adopción de prácticas sustentables el índice obtenido fue muy bajo 0.17 (en una escala de 0 a 1), que se explica por tratarse de predios no aptos para la agricultura.

Y finalmente, en lo que toca a las acciones de mantenimiento de las obras realizadas llevadas a cabo por los grupos beneficiados, los resultados son aceptables considerando lo reciente de su construcción. Existe interés por mantenerlas en funcionamiento y realizan labores de limpieza y desazolve principalmente.

## Introducción

En este documento se presentan los resultados de la evaluación del Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA), a través de indicadores de gestión y de resultados, en sus ejercicios 2014 y 2015.

Ambos grupos de indicadores son el resultado de la aplicación del Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E), donde el monitoreo se refiere a la recolección sistemática de datos para estimar variables e indicadores clave en los procesos y resultados de la gestión y ejecución del Componente, y la evaluación, al análisis objetivo y sistemático de los proyectos otorgados, para determinar su pertinencia en el logro de sus objetivos y metas, así como de su eficiencia, resultados y sostenibilidad.

Ambas características han permitido generar información periódica sobre un conjunto de indicadores, para generar una línea base (con la información 2014) que sirvió en 2015 y servirá en los ejercicios subsecuentes, para dar seguimiento y evaluar los procesos de gestión y los resultados de este Componente.

Estos grupos de indicadores, retoman y analizan los resultados obtenidos en el 2014 e incorporan, después de un año de su puesta en marcha, las experiencias y resultados de esos mismos proyectos durante 2015, obtenidas de la aplicación de entrevistas a los integrantes de los Comités Pro-Proyecto, de la revisión de los proyectos ejecutivos de cada una de las obras apoyadas y de visitas a esas mismas obras.

Los resultados de este trabajo se presentan en cuatro apartados: En el primero, se hace un análisis del contexto en el que se ubican y desarrollan los proyectos. Este contexto abarca someramente el nivel nacional y estatal, para posteriormente pasar al nivel municipal, donde se revisan la estructura productiva, el estado que guardan los recursos naturales y los principales retos en materia de conservación y restauración de los recursos, suelo, agua y vegetación.

En el segundo, se hace un análisis de los procesos de la gestión del Componente, en el que se revisa el arreglo institucional, su planeación, la atención a la población objetivo, la asignación y distribución de los recursos, la calidad de los servicios, su articulación con otros programas, la supervisión de la gestión y el seguimiento, para finalmente hacer una valoración global de la gestión del COUSSA.

En el tercer apartado se presentan los indicadores de resultados, y finalmente, en el cuarto apartado, se presentan las conclusiones y recomendaciones respecto a los principales hallazgos sobre los indicadores de gestión y resultados obtenidos.

Es preciso señalar, que tanto los instrumentos metodológicos utilizados a todo lo largo de la evaluación, así como los grupos de indicadores de gestión y de resultados fueron diseñados y calculados por el Grupo de Asesores de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), los cuales además brindaron en todo momento el acompañamiento técnico necesario para el buen desarrollo de esta evaluación.

# CAPÍTULO 1

## Análisis del Contexto



## 1.1. Caracterización del sector agrícola, pecuario y acuícola del estado

La producción agropecuaria del Estado de México, aunque no es muy significativa dentro del PIB (Producto Interno Bruto) estatal, sí lo es por su contribución al PIB agropecuario nacional. En 2014 este sector productivo generó sólo el 1.4% del PIB del Estado, porcentaje inferior a su contribución del sector agropecuario del PIB nacional, que en el mismo año fue de 4.2%<sup>1</sup>.

El 46.3% de la superficie de la entidad es agrícola, de esta el 77.6% es de temporal y el 22.4% de riego. También cuenta con pastizales en el 14.7% de su territorio, correspondiendo 95.4% a pastizales inducidos y 4.6% a pastos naturales<sup>2</sup>.

Dentro del subsector agrícola, en 2015 el Estado de México ocupa el 7° lugar en cuanto al valor de la producción, aportando 4.4% del total nacional.

Cuadro 1.1.1 Superficie sembrada, cosechada y valor de la producción agrícola en el país ciclos PV + OI 2015

Consecutivo	Estado	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Valor de la Producción
		(ha)	(ha)	(Miles de Pesos)
1	Michoacán	1,152,216	1,039,778	46,782,106
2	Jalisco	1,569,813	1,479,030	40,576,105
3	Sinaloa	1,269,627	1,199,321	39,825,748
4	Chihuahua	1,101,135	1,019,942	33,045,927
5	Veracruz	1,504,816	1,436,386	30,378,522
6	Sonora	634,602	617,476	30,101,358
7	<b>México</b>	<b>859,601</b>	<b>850,079</b>	<b>19,642,412</b>
8	Guanajuato	986,178	950,274	19,037,559
9	Chiapas	1,445,690	1,362,989	16,256,639
10	Tamaulipas	1,399,127	1,334,292	15,406,773
11	Resto de los estados	10,225,440	9,512,213	153,084,739
Total		22,148,245	20,801,780	444,137,888

Fuente: Elaboración propia con información del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Consulta en línea: [http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola\\_siap/icultivo/index.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola_siap/icultivo/index.jsp)

La producción agrícola del Estado de México es importante a nivel nacional y muestra especialización en la producción de algunos cultivos. Así tenemos que, dentro de los cultivos anuales, ocupa el 3er lugar nacional en la producción de maíz, el 4to en cebada

<sup>1</sup> IGECEM. Dirección de Estadística. Con base en datos del INEGI. Banco de Información Económica (BIE). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto trimestral 2015, consulta en línea.

<sup>2</sup> INEGI. Anuario estadístico y geográfico de México 2015.

grano, el 1er en elote, el 9no en jitomate, el 5to en papa, el 2do en tomate verde y el 1ro en chícharo y haba verde.<sup>3</sup>

En cultivos perennes, ocupa el 2do lugar nacional en la producción de tuna y durazno, y el 3ro en aguacate. Asimismo, en forrajes, el 3er lugar en avena forrajera, el 5to en maíz forrajero y el 7mo en pastos; mientras que en cultivos ornamentales ocupa el 1er lugar en la producción de rosa, crisantemo, gerbera y liliium entre otras.<sup>4</sup>

Cabe mencionar que estos buenos resultados en actividades agrícolas, se explican básicamente por el bajo índice de siniestralidad (menos del 2%), del uso de fertilizantes y de la mecanización de las labores agrícolas (Cuadro 1.1.2).

Cuadro 1.1.2 Superficie agrícola sembrada, cosechada, fertilizada, mecanizada, con uso de semilla mejorada y con servicios de asistencia técnica y de acciones fitosanitarias en el Estado de México, del año agrícola 2013

Concepto		Superficie	
		Hectáreas	Por ciento
Superficie sembrada	Total	862,764	100
	Riego	143,523	16.6
	Temporal	719,241	83.4
Superficie cosechada	Total	852,543	98.8
	Riego	140,256	97.7
	Temporal	712,287	99.0
Superficie fertilizada	Total	792,593	91.9
	Riego	130,669	91.0
	Temporal	661,924	92.0
Superficie mecanizada		672,097	77.9
Superficie sembrada con semilla mejorada		320,104	37.1
Superficie atendida con servicios de asistencia técnica		193,086	22.4
Superficie sembrada con acciones fitosanitarias		264,543	30.7

Fuente: Anuario estadístico y geográfico de México 2015 y Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Consulta en línea. [http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola\\_siap/icultivo/index.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola_siap/icultivo/index.jsp)

Respecto a la producción pecuaria, el Estado de México tiene presencia en todas las especies productivas, destacándose con las mayores poblaciones de ganado ovino y guajolote en las cuales ocupan el primer lugar nacional, pero también mantiene en el resto de las especies/producto lugares intermedios respecto al resto de estados productores de esas mismas especies.

<sup>3</sup> Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Consulta en línea. [http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola\\_siap/icultivo/index.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/aagricola_siap/icultivo/index.jsp)

<sup>4</sup> Ibid

Cuadro 1.1.3 Porcentaje de participación y *ranking* (clasificación) en el total nacional del Estado de México en el número de cabezas de las diferentes especies/producto 2014 (Cabezas)

Espece/Producto	Total estatal 2014 <sup>P</sup>	Total nacional 2014 <sup>P</sup>	Participación en la producción nacional %	Ranking (clasificación) nacional
Ave/Carne	13,453,229	333,435,192	4.0	11°
Ave/Carne y huevo	15,026,858	526,842,591	2.9	13°
Ave/Huevo	1,573,629	193,407,399	0.8	15°
Bovino/Carne	516,935	30,508,948	1.7	19°
Bovino/Carne y leche	628,727	32,939,529	1.9	19°
Bovino/Leche	111,792	2,430,581	4.6	8°
Ovino	1,398,954	8,575,908	16.3	1°
Porcino	426,986	16,098,680	2.7	11°
Guajolote	644,920	3,919,524	16.5	1°
Caprino	124,993	8,687,814	1.4	16°
Abejas/Colmenas	44,661	1,981,162	2.3	12°

P/ Cifras preliminares.

Fuente: SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

Las tasas medias de crecimiento anual (TMCA) de las diferentes especies/producto muestran que durante el periodo comprendido entre 2005 y 2014, sólo cuatro de las once especies/producto analizadas tuvieron crecimiento en sus poblaciones (o colmenas en el caso de abejas), siendo el de mayor crecimiento el de Bovino/Leche (4.52%). En sentido contrario, Ave/Huevo registró el mayor retroceso. De forma global, se puede concluir que el saldo en el periodo, es ligeramente negativo en cuanto al número de cabezas de las diferentes especies/producto (Cuadro 1.1.4).

Cuadro 1.1.4 Tasa media de crecimiento anual (TMCA) de las diferentes especies/producto del Estado de México durante el periodo 2005-2014

Especie/ producto	Número de Cabezas										TMCA (%)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 P	
Ave/Carne	12,967,788	14,521,437	13,944,641	13,413,086	12,425,437	12,655,648	12,790,532	12,831,944	13,033,475	13,453,229	0.368
Ave/Carne y huevo	15,954,870	16,761,782	16,735,973	15,153,800	13,826,151	14,147,774	14,293,650	14,343,175	14,565,651	15,026,858	-0.597
Ave/Huevo	2,987,082	2,240,345	1,791,332	1,740,714	1,400,714	1,492,126	1,503,118	1,511,231	1,532,176	1,573,629	-6.208
Bovino/Carne	568,046	580,674	577,927	558,979	558,924	559,254	565,047	540,201	527,759	516,935	-0.938
Bovino/Carne y leche	639,910	652,755	672,305	673,357	674,022	674,861	680,796	652,605	639,626	628,727	-0.176
Bovino/Leche	71,864	72,081	94,378	114,378	115,098	115,607	115,749	112,404	111,867	111,792	4.518
Ovino	1,251,416	1,250,698	1,150,698	1,213,986	1,285,579	1,289,321	1,307,371	1,326,982	1,385,487	1,398,954	1.121
Porcino	542,716	546,276	525,115	461,067	416,469	416,709	418,709	418,636	423,467	426,986	-2.370
Guajolote	711,232	712,634	777,771	648,120	682,685	691,546	694,548	698,726	700,248	644,920	-0.974
Caprino	129,937	121,842	136,890	126,059	122,584	122,986	131,232	124,901	124,451	124,993	-0.387
Abejas (Colmenas)	39,982	45,240	45,600	44,396	44,797	45,130	44,875	41,042	45,790	44,661	1.113

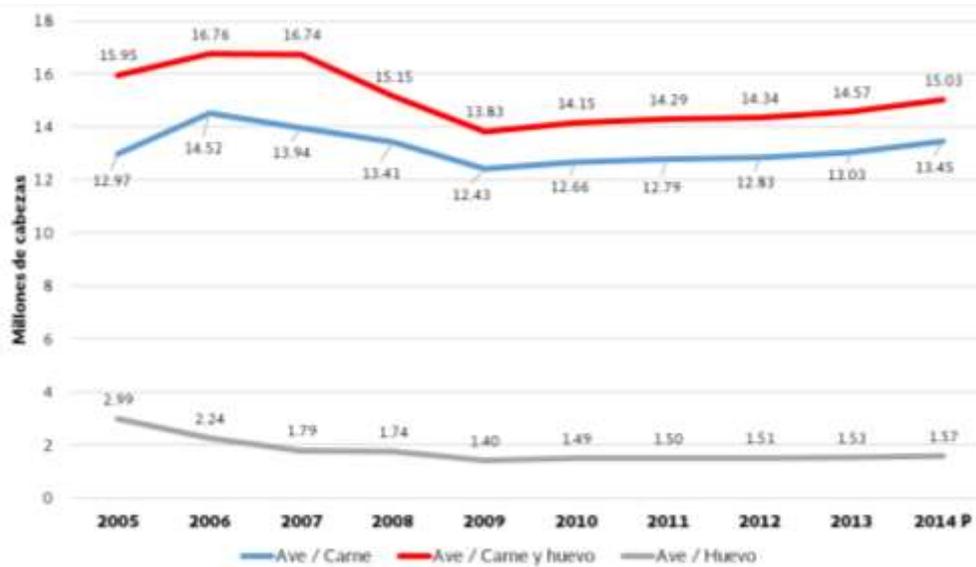
P/ Cifras preliminares.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

En la Figura 1.1.1 se muestra el comportamiento de Ave/Carne, Ave/Carne y huevo y Ave/Huevo en el periodo antes mencionado. Las dos primeras presentan un crecimiento en cuanto al número de cabezas durante 2006, donde comienzan una caída que dura hasta el 2009, desde donde comienzan un ligero repunte que se prolonga hasta el 2014. En el caso de Ave/Huevo, su baja inicia desde 2005 prolongándose hasta 2009, en 2010 inicia una muy ligera recuperación que se mantiene hasta el 2014. Cabe mencionar que esta especie/producto fue la que tuvo el mayor retroceso en su TMCA.

En la Figura 1.1.2 se presenta el desarrollo de Bovino/Carne, Bovino/Carne y leche, Bovino/Leche y Ovino en esos mismos años. Se tiene que mencionar primeramente que la población de ovinos es la mayor a nivel nacional, sin embargo durante 2005, 2006 y 2007 tuvo una baja significativa de 100,718 cabezas, pero en 2008 inicia un repunte con altibajos en los siguientes años, hasta alcanzar en el 2014 una ganancia de 248,256 cabezas desde su punto más bajo en el 2007. En lo que toca a Bovino/Carne y leche su comportamiento mantiene ligeras alzas durante el periodo 2005-2011, pero en 2012 y en los dos años subsecuentes, registra una caída neta de más de 50 mil cabezas de ganado. Para Bovino/Carne, en 2006 registra su mayor ascenso en el número de cabezas, llegando a las 580,674; de 2007 a 2014 presenta altibajos que terminan con una pérdida neta de 63,739 cabezas de ganado.

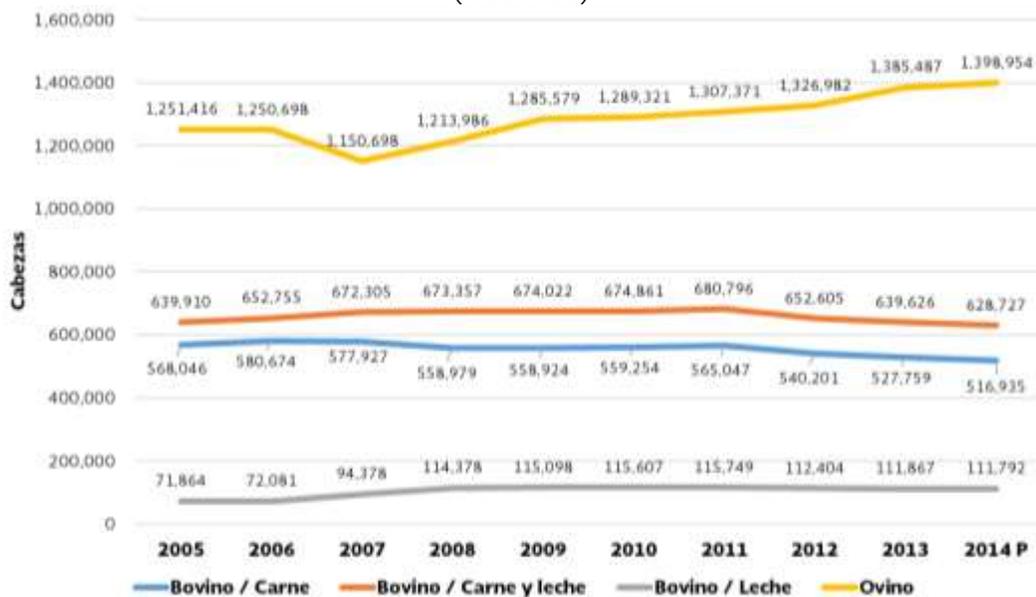
Figura 1.1.1 Comportamiento de las especies/producto Ave/Carne, Ave/Carne y huevo y Ave/Huevo en el Estado de México, durante el periodo 2005-2014 (Millones de cabezas)



P/ Cifras preliminares.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

Figura 1.1.2 Comportamiento de las especies/producto Ovino, Bovino/Carne, Bovino /Carne y leche y Bovino /Leche en el Estado de México, durante el periodo 2005-2014 (Cabezas)



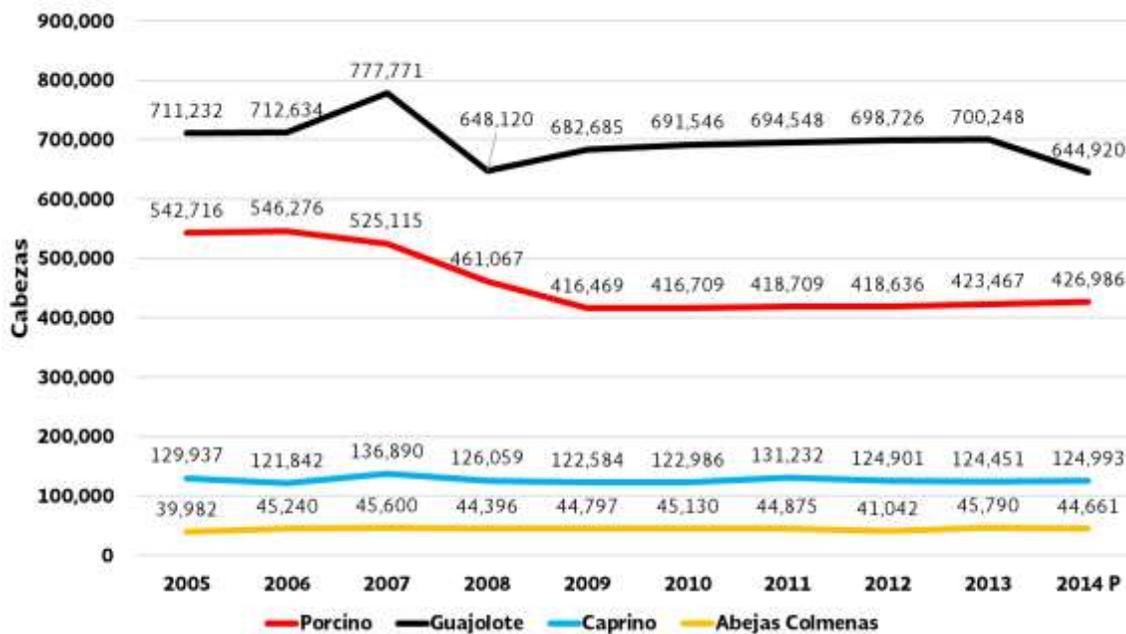
P/ Cifras preliminares.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

En cuanto al hato de Bovino/Leche, este registra un constante, aunque ligero incremento de 2005 a 2011, con un saldo positivo de 43,885 cabezas de ganado, sin embargo, en los siguientes tres años, registra una ligera pérdida de 3,957 cabezas. Cabe mencionar, que esta especie/producto obtuvo la mayor TMCA (4.52%) del periodo analizado.

No obstante que el Estado de México es líder en la producción de guajolote, en la Figura 1.1.3 se aprecia una pérdida significativa de esta población durante el periodo de referencia, que totaliza 66,312 aves. Es notorio el repunte en su población en 2007, donde alcanzó la cifra de 777,771 aves, pero también un abrupto descenso al siguiente año, que bajó hasta las 648,120 aves (129,651 aves menos). En el caso de los porcinos, se presenta un descenso en su población desde el 2006 al 2009 de 129, 807 cabezas. En 2009 logra un ligero repunte que se mantiene más o menos constante hasta 2014. Los caprinos mantienen un comportamiento estable, al igual que las abejas, con la diferencia que los segundos presentan un ligero saldo positivo.

Figura 1.1.3 Comportamiento de las especies/producto Porcino, Guajolote, Caprino y Abejas (colmenas) en el Estado de México, durante el periodo 2005-2014 (Cabezas)

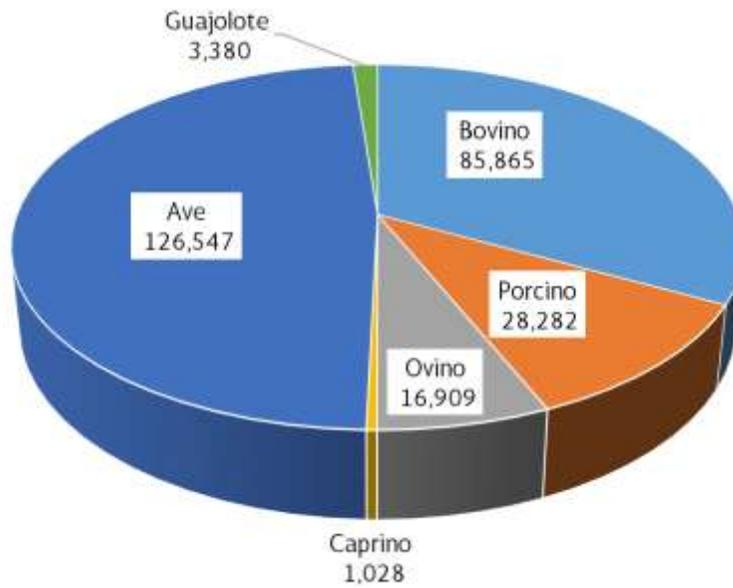


P/ Cifras preliminares.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP con información de la Delegación de SAGARPA.

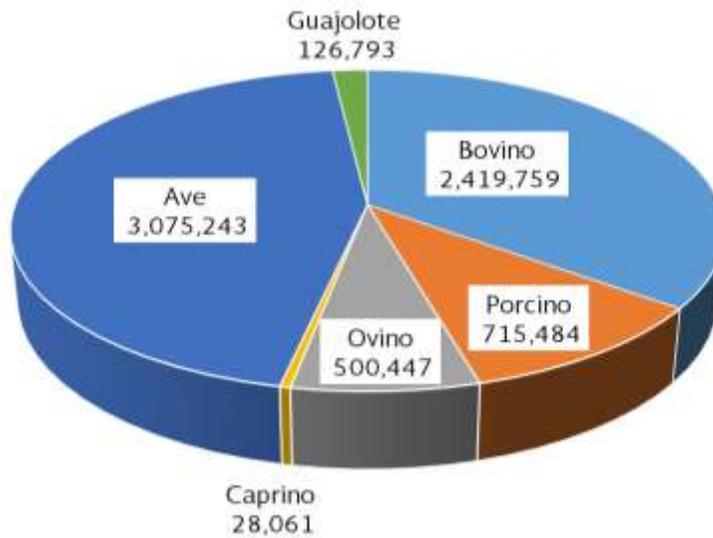
En lo que se refiere al volumen de carne de las diferentes especies, se tiene a las aves con la mayor producción, ya que representa casi la mitad (48.3%) del volumen total de carne en pie que se comercializa, le siguen en importancia el ganado bovino y porcino con 32.8% y 10.8% respectivamente. En las Figura 1.1.4 y 1.1.5 se presentan el volumen y valor de la producción de las principales especies en el Estado.

Figura 1.1.4 Volumen de la producción de ganado y ave en pie según especie 2014 (Toneladas)



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de México 2015.

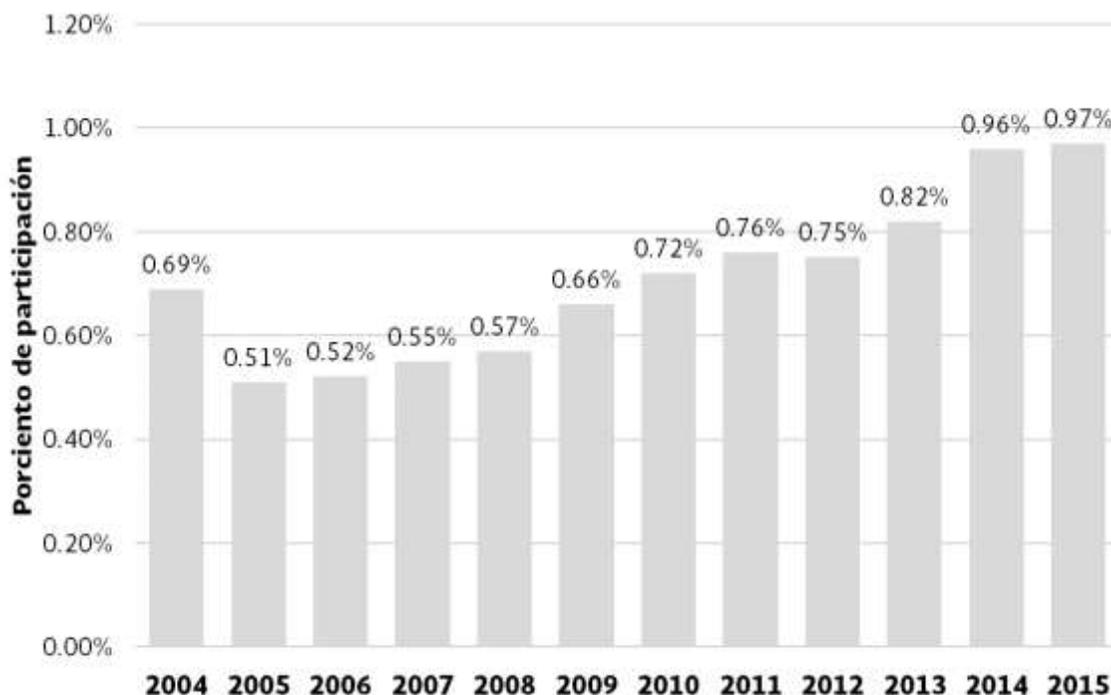
Figura 1.1.5 Valor de la producción de ganado y ave en pie según especie 2014 (Miles de pesos)



Fuente: Anuario estadístico y geográfico de México 2015.

En lo que concierne a la producción acuícola en el Estado, se aprecia un crecimiento constante a lo largo de los años. Sin embargo, su participación económica en la producción pesquera nacional aún es poco significativa. (Figura 1.1.6)

Figura 1.1.6 Participación porcentual de la actividad acuícola del Estado de México en la producción pesquera nacional en el periodo 2004-2015



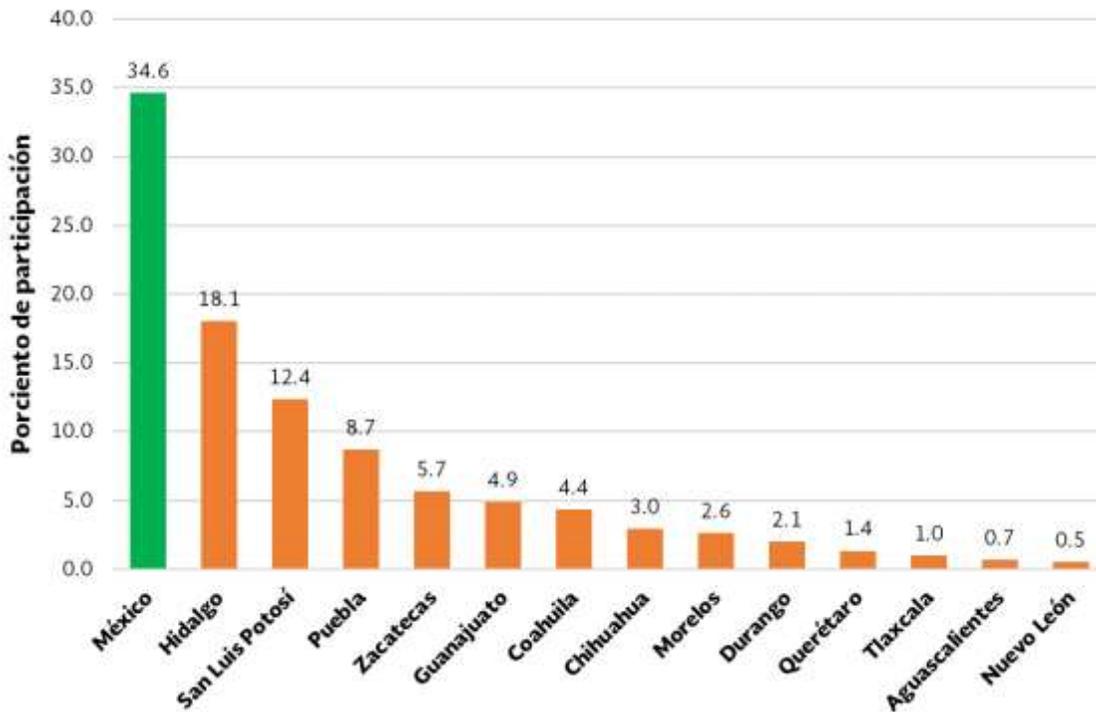
Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), con datos de CONAPESCA.

Por otro lado, al comparar solo los estados sin litoral, es decir, con producción puramente acuícola, la situación se torna muy diferente, pues entre estos 14 estados, el Estado de México ocupa el primer lugar, ya que contribuye con casi el 35% de la producción acuícola nacional. (Figura 1.1.7)

Estos datos reflejan la importancia que la actividad acuícola tiene en el Estado, pues contribuye a mejorar los ingresos y/o la alimentación de cada vez más mexiquenses.

Las principales especies que se producen son: carpa, trucha, mojarra, charal, lobina, y bagre. Las cinco primeras son las más importantes en valor y producción en ese orden con %TMCA interesantes, sin embargo, las que más rápido están creciendo en sus poblaciones son la mojarra y el charal. (Cuadro 1.1.5)

Figura 1.1.7 Participación porcentual del Estado de México en la producción pesquera nacional entre los estados con sólo actividad acuícola en 2015



Fuente: Elaboración propia con información del SIAP. Consulta en línea.

Cuadro 1.1.5 Tasa media de crecimiento anual (%) de las distintas especies acuícolas de interés económico en el Estado de México

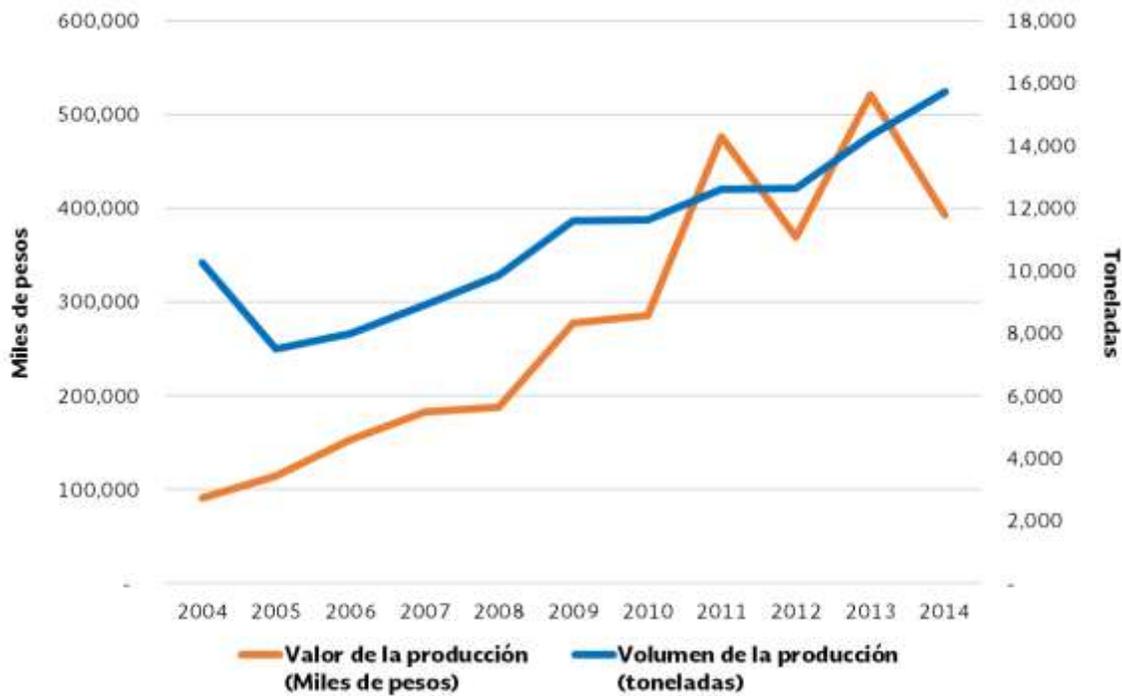
Especie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TMCA (%)
Carpa	5,954	4,496	4,735	5,115	5,762	6,437	6,976	7,224	7,417	8,070	8,248	3.007
Trucha	3,119	2,289	2,580	2,827	3,003	2,713	3,046	3,786	3,516	3,709	4,795	3.987
Mojarra	775	400	457	559	656	925	972	1,033	1,100	1,869	1,941	8.705
Charal	272	203	196	303	330	365	414	464	497	551	615	7.699
Lobina	15	5	8	8	17	20	20	22	19	21	26	5.128
Bagre	11	13	-	23	25	53	13	16	6	7	9	-1.808
Otras	97	87	14	85	104	92	195	66	74	81	95	-0.189
Total	10,243	7,493	7,990	8,920	9,897	10,605	11,636	12,611	12,629	14,308	15,729	3.976

Fuente: Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. SAGARPA.

En relación al comportamiento de la actividad pesquera, el volumen de la producción mantiene un incremento constante desde 2005 (TMCA = 3.9%), que refleja la aceptación cada vez mayor de la población a esta actividad productiva; no obstante, en

cuanto al valor de la producción y a pesar de los volúmenes de producción cada vez mayores, en los años 2012 y 2014 se presentaron bajas abruptas en sus montos (quizá por exceso de oferta del producto, entre otros factores), contexto que debiera analizarse por los funcionarios y autoridades del sector, para prevenir, en lo futuro situaciones que desalienten el avance de este sector en el Estado. (Figura 1.1.8)

Figura 1.1.8 Comportamiento de la actividad pesquera en el Estado de México en el periodo 2004-2014



Fuente: Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. SAGARPA.

## 1.2. Estructura municipal de la producción agropecuaria

Considerando la información productiva de los sectores agrícola, pecuario y acuícola, en los siete municipios<sup>5</sup> que recibieron apoyos del Componente COUSSA en su ejercicio 2014, se establece este análisis.

En cuanto a la actividad agrícola en 2014, Amatepec y Tejupilco se distinguen fácilmente del resto de los municipios, con volúmenes de producción de 435,855 y 388,683 toneladas respectivamente.

<sup>5</sup> Por orden alfabético: Amatepec, Ixtapan del Oro, Jiquipilco, Nicolás Romero, San José del Rincón, Tejupilco y Temoaya.

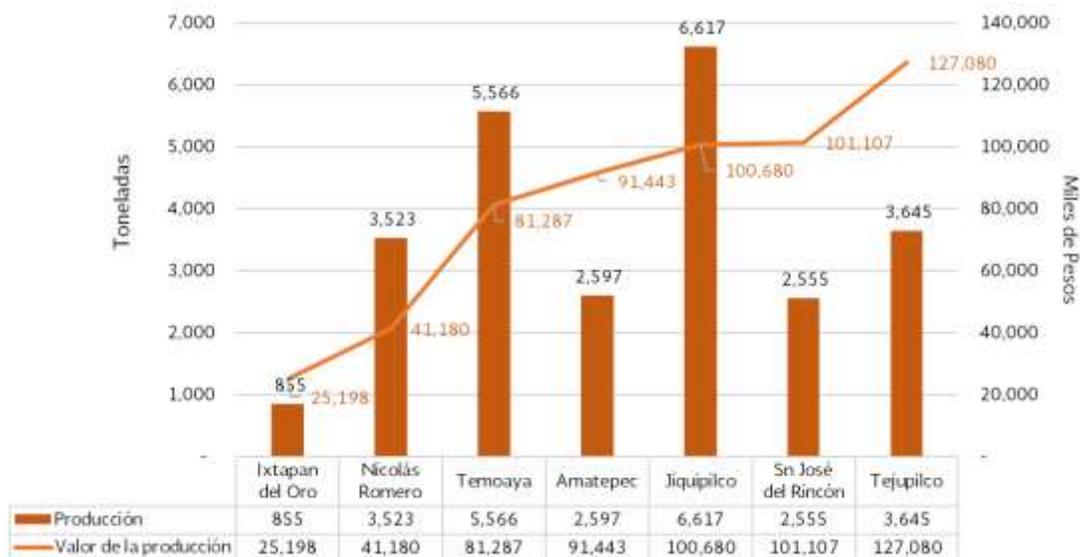
Figura 1.2.1 Volumen y valor de la producción agrícola de los municipios apoyados por COUSSA en 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de la SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

En lo que corresponde a la producción pecuaria, Jiquipilco y Temoaya son los municipios que reportan mayores volúmenes de producción, aunque Tejupilco y Nicolás Romero muestran un buen desempeño.

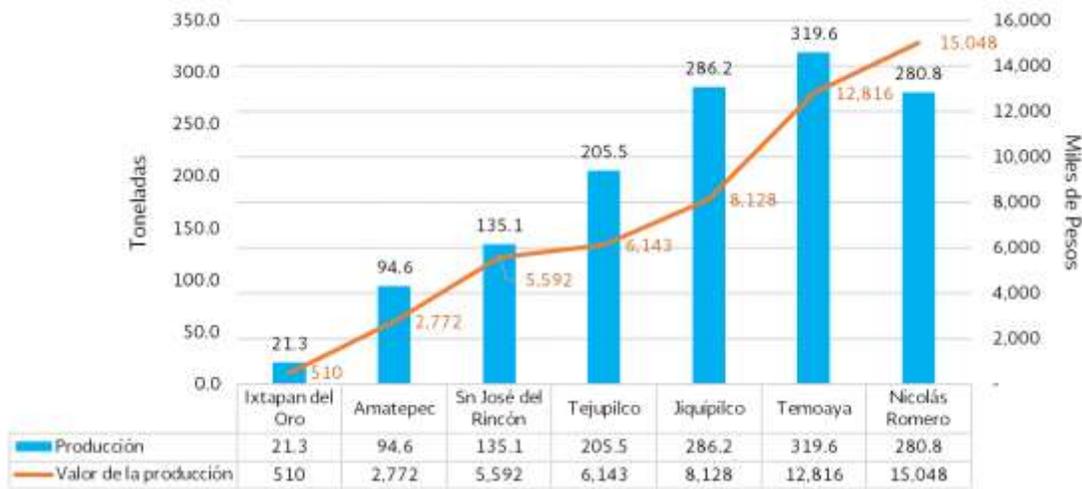
Figura 1.2.2 Volumen y valor de la producción pecuaria de los municipios apoyados por COUSSA en 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de la SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

En producción acuícola, Temoaya, Jiquipilco, Nicolás Romero presentan mejor desempeño que el resto de municipios.

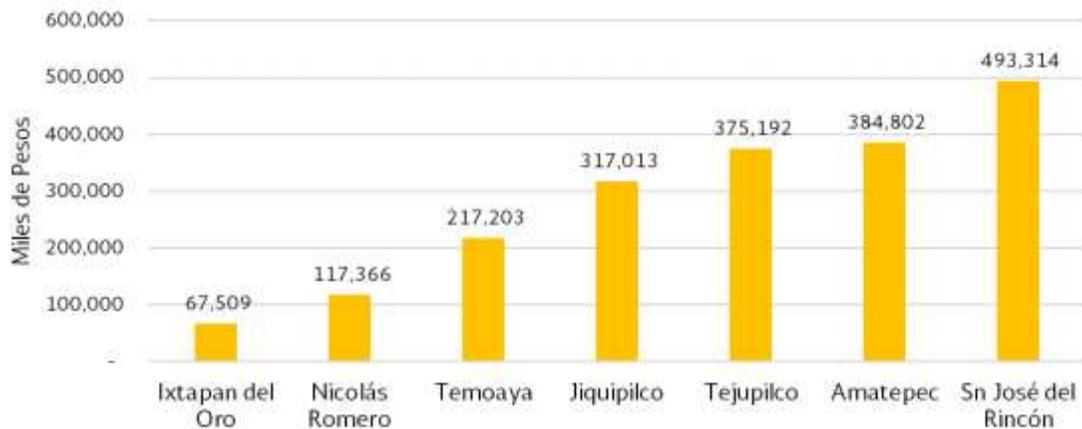
Figura 1.2.3 Volumen y valor de la producción acuícola de los municipios apoyados por COUSSA en 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de la SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

A pesar de no distinguirse entre estos 7 municipios, en cuanto al volumen de producción agrícola, pecuaria o acuícola, el municipio de San José del Rincón resultó ser el que mayor valor total de la producción reporta, cuando se suman esos tres sectores. Amatepec, Tejupilco y Jiquipilco, también reportan interesantes valores totales de la producción.

Figura 1.2.4 Valor total de la producción agrícola, pecuaria y acuícola de los municipios apoyados por COUSSA en 2014



Fuente: Elaboración propia con datos de la SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014)

A continuación se presentan las características productivas de los sectores agrícola, pecuario y acuícola, de cada uno de los siete municipios que recibieron los apoyos del Componente COUSSA en 2014. Se hace notar la preponderancia económica del sector agrícola sobre los otros sectores de la producción.

Cuadro 1.2.1 Características productivas por sector del municipio de Amatepec

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	435,854.99	290,587.10	75.5
Pecuario	2,597.39	91,442.70	23.8
Acuícola	94.58	2,771.83	0.7
Total		384,801.63	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

Cuadro 1.2.2 Características productivas por sector del municipio de Ixtapan del Oro

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	7,959.30	41,801.25	61.9
Pecuario	855.49	25,198.40	37.3
Acuícola	21.32	509.84	0.8
Total		67,509.49	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

Cuadro 1.2.3 Características productivas por sector del municipio de Jiquipilco

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	95,839.80	208,205.28	65.7
Pecuario	6,616.61	100,679.60	31.8
Acuícola	286.23	8,127.64	2.6
Total		317,012.52	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

Cuadro 1.2.4 Características productivas por sector del municipio de Nicolás Romero

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	54,801.95	61,137.55	52.1
Pecuario	3,522.91	41,180.00	35.1
Acuícola	280.78	15,048.11	12.8
Total		117,365.66	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

Cuadro 1.2.5 Características productivas por sector del municipio de San José del Rincón

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	138,919.00	386,615.30	78.4
Pecuario	2,555.38	101,106.80	20.5
Acuícola	135.13	5,591.79	1.1
Total		493,313.89	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

Cuadro 1.2.6 Características productivas por sector del municipio de Tejuipilco

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	388,683.22	241,968.91	64.5
Pecuario	3,645.08	127,080.40	33.9
Acuícola	205.51	6,142.76	1.6
Total		375,192.07	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

Cuadro 1.2.7 Características productivas por sector del municipio de Temoaya

Sector	Producción	Valor de la producción	
	Toneladas	Miles de pesos	%
Agrícola	57,919.30	123,099.13	56.7
Pecuario	5,566.27	81,287.10	37.4
Acuícola	319.63	12,816.34	5.9
Total		217,202.57	100.0

Fuente: SEDAGRO. Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, con base en información del SIAP (2014).

### 1.3. Estado de los recursos naturales (principalmente suelo, agua y vegetación)

No es exagerado decir que el suelo es el más menospreciado, menos valorado y más esencial de los recursos naturales (Montgomery, 2007). Absolutamente todas las actividades productivas del sector primario requieren que el suelo mantenga un buen estado de sus funciones para dar sustento adecuado a toda la biodiversidad que soportan. A pesar de ser imprescindible para la biota y mantenimiento de los ecosistemas, el suelo enfrenta una preocupante degradación, que todos los autores estiman en más del 60% del territorio nacional.

Tanto en México, como el resto del mundo, el suelo sufre una degradación acelerada como consecuencia de las diversas actividades humanas. Se entiende por degradación de suelos a los procesos inducidos por el hombre que disminuyen su productividad biológica y su capacidad actual o futura para sostener vida humana<sup>6</sup>.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), coloca a nuestro país entre los primeros lugares en este aspecto (con cerca del 50% de suelos severa y muy severamente degradados), comparado con el resto de sus países miembros. En gran medida, este deterioro se encuentra asociado a la falta de conocimiento sobre el papel que juega el suelo, así como de los límites para su aprovechamiento en función de sus aptitudes y acerca de las técnicas apropiadas para que pueda ser sustentable. Este desconocimiento se traduce, entre otros aspectos, en la falta de políticas del uso del suelo y en prácticas que lejos de contribuir a su protección, aceleran su degradación, sin tomar en cuenta que su pérdida puede ser irreversible<sup>7</sup>.

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para el año 2002 se habían realizado por lo menos nueve estudios a nivel nacional en los que se ha evaluado el fenómeno de la erosión (Baldwin, 1945; SARH, 1960; Andrade, 1975; Estrada y Ortiz, 1982; García, 1983; SARH, 1986; Geissert y Rossignol, 1987; SARH, 1991 y SEMARNAT, 2002). Sin embargo, existe un amplio rango de variación en los resultados. El más conservador indica que 42% de la superficie está afectada por erosión en México, el más alarmante reporta este problema en 98% de la superficie nacional (INE-SEMARNAT y UACH, 2007)<sup>8</sup>.

Debido a la diversidad de aproximaciones que pueden usarse para estudiar la degradación del suelo, es muy difícil desarrollar un sistema único para medirla. En el caso de México, se han realizado distintos estudios que, por sus diversas aproximaciones, metodologías y definiciones, dificultan la comparabilidad de sus resultados. Ejemplos de

---

<sup>6</sup> Oldeman L.R. 1988. Guidelines for general assessment of the status of human-induced soil degradation. Working paper 88/4. International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) Wageningen

<sup>7</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2004. Perspectivas del medio ambiente en México. Geo México 2004. México.

<sup>8</sup> Etchevers, J.D, J.D. Gómez, A. I. Monterroso y J.A. Tinoco. 2008. Formulación de indicadores para evaluar y monitorear la desertificación en México. SEMARNAT, INE, CP, UACH. México.

esta divergencia son las recientes estimaciones publicadas en 2013 por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) como parte del estudio para delimitar la Línea Base Nacional de Degradación de Tierras, y en el cual estimaron en 61.7% la superficie nacional afectada por erosión hídrica, eólica y degradación química y física<sup>9</sup>.

En contraste, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicó en 2014 los resultados preliminares del mapa de Erosión de Suelos en México escala 1:250 000, en el que muestra que cerca de 55% del territorio nacional está afectado por erosión hídrica y eólica. Cuando se comparan las cifras específicas para cada tipo de erosión, las diferencias son evidentes<sup>10</sup>.

En el caso del territorio mexiquense, el problema de la erosión se presenta sobre todo en lomeríos y sierras (76.1% de su superficie total) que se caracterizan por su topografía irregular, accidentada y montañosa. Si se considera que el 31% de las zonas de cultivo de temporal se desarrolla en esos sitios, es lógico suponer que se está ante un gran desafío<sup>11</sup>.

Como se ha mencionado, las estimaciones sobre la magnitud de la erosión del suelo en el Estado de México son muy diferentes debido a que algunas consideran en la suma total, tanto el área afectada como el área de influencia de la degradación, mientras que otras, únicamente el área afectada. Esto conlleva a tener distintas apreciaciones del problema ambiental de este fenómeno. Por ejemplo, en el caso de la erosión hídrica, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (en: INEGI y SEMARNAP, 1998), reporta 10,112 km<sup>2</sup> con riesgo, de los cuales 60 km<sup>2</sup> presentan riesgo bajo; 1,963 km<sup>2</sup>, medio; y 8,089 km<sup>2</sup>, alto<sup>12</sup>.

Los mismos autores citan a Estrada, quién señala una superficie afectada de 21,196 km<sup>2</sup>, de los que 4,197 km<sup>2</sup> presentan una afectación ligera; 8,945 km<sup>2</sup>, moderada; 2,692 km<sup>2</sup>, severa; y 5,363 km<sup>2</sup>, muy severa. En este caso la superficie con riesgo es menor que la superficie afectada. Otras estimaciones se pueden consultar en DGEPE (1993) e INEGI y SEMARNAP (2000)<sup>13</sup>.

El Cuadro 1.3.1 indica el potencial de la erosión según el tipo de proceso y grado de degradación estimado por INE-SEMARNAT y la Universidad Autónoma de Chapingo (2002). La superficie con potencial de erosión hídrica es de 15,800 km<sup>2</sup>, lo que representa 71.2 % del territorio estatal, mientras que la eólica es de 15,570 km<sup>2</sup>, lo que

---

<sup>9</sup> SEMARNAT. La degradación de los suelos en México. Consulta en línea 16/10/2016.

[http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5\\_8080/ibi\\_apps/WFServletf7a0.html](http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServletf7a0.html)

<sup>10</sup> *ibid*

<sup>11</sup> Bases de Diagnóstico: Identificación de Zonas Susceptibles a la Erosión en el Estado de México. Gobierno del Estado de México. Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. México 2008

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*

equivale a 70.2 %. Ahora bien, en lo correspondiente al potencial hídrico, 13.4% es muy severo y 25.1% severo, lo que sitúa al Estado de México dentro de las cinco entidades federativas de la república mexicana con más deterioro<sup>14</sup>.

Con relación al potencial eólico, 4.2 % es severo y 66.3 %, moderado. Cabe destacar que el potencial eólico moderado tiene la mayor superficie (10,330 km<sup>2</sup>) de los dos procesos de erosión<sup>15</sup>.

Cuadro 1.3.1 Superficie de erosión potencial de suelo, por grado y tipo de proceso (2002)

Grado	Hídrica		Eólica	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Ligera	2,730	17.3	4,590	29.5
Moderada	6,980	44.2	10,330	66.3
Severa	3,970	25.1	650	4.2
Muy Severa	2,120	13.4	-	-
<b>Total</b>	<b>15,800</b>	<b>100.0</b>	<b>15,570</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INE-SEMARNAT y UACH (2006).

La potencialidad de la erosión se refiere a la velocidad o volumen que se pierde de suelo en determinado tiempo, lo cual se expresa en toneladas por hectárea por año o t/(ha\*a). De esta forma el potencial ligero comprende un rango de 5-10 t/ (ha\*a); el moderado, de 10-50 t/ (ha\*a); el alto, de 50-200 t/ (ha\*a); y el severo, mayor de 200 t/ (ha\*a).

Aunque no se puede hablar de una tendencia por la poca información disponible y los distintos métodos con que se han realizado tales estimaciones, al comparar la información de dos fuentes similares INEGI y SEMARNAP (1998) y SEMARNAT (2006), se observa cierto aumento en la superficie alterada por la erosión hídrica, pues de 1994 a 2002, pasó de 10,111 km<sup>2</sup> a 15,800 km<sup>2</sup>, por el contrario, de 1993 a 2002 la superficie afectada por la erosión eólica pasó de 21,196 km<sup>2</sup> a 15,570 km<sup>2</sup>. Esto supone, al menos en el caso de la erosión eólica, que las acciones referentes a prevención y combate de incendios forestales y la instrumentación de programas de reforestación y de restauración de suelos han generado un impacto positivo teniendo como evidencia la reducción de las emisiones de partículas suspendidas, al menos en lo que respecta a la Zona Metropolitana del Valle de México.

El grado de degradación del suelo en el Estado de México no puede ser más abrumador, de acuerdo al estudio realizado por la SEMARNAT y el Colegio de Postgraduados (CP) publicado en 2003, del cual se estima una degradación del suelo en el 99.4% de la superficie estatal. (Cuadro 1.3.2)

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> Ibid.

Cuadro 1.3.2 Degradación del suelo en el Estado de México de acuerdo a su causa (Miles de hectáreas)

Causa de degradación del suelo	Estado de México	Resto del País	Total
Actividades agrícolas	848	38,347	39,195
Sobrepastoreo	387	37,420	37,807
Deforestación y remoción de la vegetación	104	12,803	12,907
Urbanización	52	972	1,025
Sobreexplotación de la vegetación para uso doméstico	66	1,870	1,936
Actividades industriales	1	151	152
Sin degradación aparente	766	101,547	102,313
Total	2,223	193,112	195,334

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT y CP. Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250 000. Memoria Nacional 2001-2002. México.

En cuanto al recurso agua, la situación no es tampoco alentadora, teniendo en cuenta que el Estado de México es el estado más poblado del país.

Los aprovechamientos de agua en la entidad ascienden a 2,641.6 millones de m<sup>3</sup>, de estos, el 58.6% son de origen subterráneo y 41.4% de origen superficial. Respecto a sus usos, el 45% se utiliza en el sector agropecuario, 7.3% en la industria y 47.7% es de uso público urbano. Para su uso agropecuario el 80% es de origen superficial y sólo el 20% de origen subterráneo<sup>16</sup>.

Según estimaciones de la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), en el sector agropecuario existe hasta 70% de desperdicio de agua, asimismo por cada árbol talado dejan de retenerse en el suelo de 8-12 m<sup>3</sup> por año de agua<sup>17</sup>.

En lo que toca a la cuestión forestal, los incendios forestales afectan anualmente miles de hectáreas con todos los impactos económicos y ecológicos que esto representa. En el periodo 1995 – 2006, se dieron en promedio 1,813 de estos eventos y su promedio de afectación fue de 8,717 ha. Las causas van desde las naturales y accidentales hasta las intencionales. Sin embargo, más del 79% de los eventos están relacionados con actividades humanas<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. 2007. Diagnóstico ambiental del Estado de México por regiones hidrográficas. Gobierno del Estado de México. México.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> SEDAGRO. 2006. Programa de desarrollo forestal sustentable del Estado de México 2005-2025. Protectora de Bosques. México.

Por otro lado, hasta 2006 las áreas naturales protegidas (ANP) sumaban 88, abarcando una superficie de 851,477 ha, lo que representa el 37.8% del territorio estatal.

En lo que corresponde a reforestación, los trabajos iniciales se dirigieron a reestablecer cobertura forestal en terrenos deforestados. En los años 90's, fue importante el impulso de esta actividad, pero del año 2000 al 2006, este esfuerzo paulatinamente ha perdido vigor<sup>19</sup>.

### 1.4. Principales políticas y acciones públicas relacionadas con la conservación y restauración de suelo, agua y vegetación

El tratamiento jurídico del suelo desde diversas perspectivas y según se considere como sustrato, recurso o componente del ecosistema da lugar a que diversos organismos o dependencias públicas tengan competencia para regular e intervenir<sup>20</sup>.

En el nivel Federal la competencia ambiental más importante la tiene la SEMARNAT regulada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) por motivos de protección de equilibrio ecológico. Entre sus atribuciones se encuentran la planificación a nivel nacional, las zonificaciones federales cuando exceden la jurisdicción de dos o más Estados, la facultad legislativa y reglamentaria de carácter general y, a través de la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas<sup>21</sup>.

Pero por otro lado, entre las Secretarías que más inciden en el suelo están la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), y entre las dependencias federales que ejercen potestades administrativas que inciden sobre los suelos están la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), lo que revela que la regulación, aprovechamiento y protección del suelo es una de las materias más transversales que existe<sup>22</sup>.

Las acciones descoordinadas que aún tienen lugar en la gestión de los suelos representan una de las causas de esta degradación, por lo que a las funciones de la administración corresponden. Se han propuesto desde el Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales (PNMARN) 2001-2006 agendas de transversalidad en el nivel federal, pero el tema tiene una dimensión vertical también, es decir, entre los tres niveles de gobierno, porque no es sólo un asunto de la Administración Pública Federal,

---

<sup>19</sup> Op. cit.

<sup>20</sup> Cotler, H., E. Sotelo, J. Domínguez, M. Zorrilla, S. Cortina y L. Quiñones. 2008. La conservación de suelos como un asunto de interés público. INE. México.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Ibid.

sino que se debe establecer la transversalidad como principio de actuación de las administraciones públicas, sobre todo en materia ambiental.

La Ley General de Desarrollo Rural Sustentable (LGDRS) establece la facultad del ejecutivo federal, con la participación de los gobiernos de las entidades federativas, los municipios y los sectores social y privado del medio rural, de impulsar las actividades económicas en el ámbito rural. Las acciones y programas que se establezcan para tales propósitos, estarán orientadas a (i) incrementar la productividad y la competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores, generando condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios; (ii) aumentar el capital natural para la producción, y (iii) constituir y consolidar empresas rurales. Lo dispuesto en esta ley se propiciará, entre otras medidas, mediante la conservación y mejoramiento de los suelos y demás recursos naturales<sup>23</sup>.

Asimismo, el Gobierno Federal, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, las organizaciones de usuarios y los propios productores, ejecutará y apoyará la ejecución de obras de conservación de suelos y aguas e impulsará de manera prioritaria la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola concesionada a los usuarios, así como obras de conservación de suelos y agua con un enfoque integral que permita avanzar conjuntamente en la racionalización del uso del agua y el incremento de la capacidad productiva del sector<sup>24</sup>.

En atención al criterio de sustentabilidad, el Estado promoverá la reestructuración de Unidades de Producción Rural (UPR) en el marco previsto por la legislación agraria, con objeto de que el tamaño de las unidades productivas resultantes permita una explotación rentable mediante la utilización de técnicas productivas adecuadas a la conservación y uso de los recursos naturales, conforme a la aptitud de los suelos y a consideraciones de mercado<sup>25</sup>.

Así también, la protección del suelo contra las diversas formas de degradación es objeto no sólo de regulación por diversas leyes, sino de actuación de diversas administraciones, como se ha expuesto, y de competencia de los tres niveles de gobierno, para ordenar las actividades, los usos del suelo que sobre ésta tienen lugar y emprender acciones de protección con criterios ambientales. Representa un claro ejemplo del ejercicio de acciones transversales que deberán ser coordinadas si queremos atender también al principio del derecho ambiental de integralidad, al que se refieren también los programas ambientales de la SEMARNAT. Así tenemos que, las entidades federativas tienen competencia para la formulación, expedición y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico del territorio o asuntos que afecten a dos o más municipios además de las generales legislativa y de planeación dentro de sus límites territoriales<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Ibid.

Los municipios, en materia de suelo tienen importantes funciones derivadas de una competencia ambiental y de competencia urbanística. En la primera la LGEEPA les otorga la facultad de elaborar el ordenamiento ecológico local y, aunque la ley no habla de su ejecución, debe entenderse comprendido, así como el control y vigilancia del uso y cambio del suelo derivados de estos planes. También pueden intervenir en la elaboración del programa de ordenamiento ecológico regional, y tienen la obligación de preservar y restaurar el ambiente en los centros de población que les corresponda según la delimitación territorial por la prestación de los servicios públicos que son de su competencia (Art. 115 Constitucional). Por último, la ley les otorga facultad para el establecimiento de las zonas de preservación ecológica de los centros de población o la potestad en materia de residuos sólidos municipales<sup>27</sup>.

Tratándose de la ordenación ecológica del territorio general, los estados y los municipios pueden participar en las consultas y emitir sus recomendaciones, y los tres niveles pueden autorizar la realización de obras o actividades dentro de áreas naturales protegidas o administrar éstas, según les competan. En materia fiscal los tres niveles pueden crear instrumentos económicos para inducir conductas respetuosas con el medio ambiente en materia de política urbana.

En segundo lugar, están las competencias derivadas de la legislación urbana, y que tienen que ver con la consideración del suelo como sustrato de actividades productivas y de asentamiento de núcleos de población. Se establecen en éstas las autoridades en materia de desarrollo urbano donde los municipios desempeñan funciones urbanísticas importantes. También están las competencias derivadas de diversas legislaciones como la agraria, civil, mercantil o las de protección de bienes específicos.

Las diversas leyes mencionadas, como sucede en la materia ambiental, tienen un capítulo dedicado a la concurrencia y coordinación de autoridades y de sus competencias, y el suelo es uno de los sectores en que más concurren los tres niveles de gobierno. En esas leyes se establecen las facultades de cada una, pero es recurrente que queden en definiciones muy generales y que en la práctica se presenten problemas, porque no existen criterios claros pudiendo eludir así la responsabilidad cuando se trata sobre todo de obligaciones de hacer o prestar<sup>28</sup>.

Hay que tener en cuenta que es común en nuestro contexto que los municipios y en algunos casos los estados no realicen las medidas necesarias para ejecutar estas competencias por falta de capacidad técnica, financiera, de recursos humanos e incluso por el desconocimiento de estas atribuciones, por lo que en el Transitorio segundo de la LGEEPA está previsto la suplencia de estas lagunas legislativas o de actuación administrativa por la Federación, pero que no justifica la atracción de atribuciones por parte del nivel federal como ha sido común, sobretodo en el esquema de descentralización ambiental que desde 1996 se ha impulsado<sup>29</sup>.

---

<sup>27</sup> Ibid.

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>29</sup> Ibid.

## 1.5. Principales retos en materia de conservación y restauración de suelo, agua y vegetación

La complejidad de las presiones que se ejercen sobre los recursos naturales y sus múltiples consecuencias, son un problema de orden nacional que deben abordarse de muy variados ángulos, y requieren para su atención de múltiples esfuerzos de parte de todos los involucrados: productores, consumidores, autoridades locales, estatales y federales, poderes legislativos y judiciales de todo el país, y sociedad en un esfuerzo conjunto y correctamente articulado.

En México no ha existido una política integral de restauración ambiental sino de acciones aisladas, primero de mitigación, luego de mitigación y compensación y, recientemente, ambas acompañadas de algunos programas de prevención y recuperación en algunos espacios específicos<sup>30</sup>.

Aunque en los últimos 12 años se logró incorporar una visión más amplia de la restauración en las políticas públicas, las acciones aún no han logrado responder al reto que significa consolidar una política de restauración ambiental que vincule la atención de la pérdida de la biodiversidad y de las funciones ambientales de los ecosistemas con los aspectos socioeconómicos y culturales que definen no solo los factores de disturbio y el nivel de degradación, sino también el camino más adecuado<sup>31</sup>.

A decir de muchos autores existe un amplio marco legislativo, pero aún falta perfilar una política pública que integre para la conservación, restauración y mejoramiento del capital natural, entendido este como la riqueza y patrimonio biológico y mineral con todos sus servicios ambientales que de su desarrollo natural se derivan.

En el documento Capital Natural de México, se proponen 6 principios rectores y sus retos que deben abordarse para este fin<sup>32</sup>:

### 1. Conocimiento

Contar con información y conocimiento relevantes y accesibles a toda la sociedad sobre el capital natural para apoyar a los tres órdenes de gobierno y a los distintos sectores de la economía y de la sociedad civil en la toma de decisiones.

Reto: Fortalecer y aumentar la capacidad existente en México, con el propósito de obtener mayor y mejor conocimiento en temas estratégicos relativos a la conservación y el uso sustentable del capital natural para el desarrollo del país.

---

<sup>30</sup> Cervantes, V., J. Carabias, V. Arriaga et al. 2008. Evolución de las políticas públicas de restauración ambiental, en Capital Natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Conabio, México, pp. 155-226.

<sup>31</sup> Ibidem.

<sup>32</sup> CONABIO. 2012. Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación. México.

### 2. Conservación

México debe contar con una política integral de conservación, armónica con el desarrollo económico y social, que permita mantener los ecosistemas, la biodiversidad que albergan y los servicios ambientales que proporcionan a toda la sociedad mexicana.

Reto: Consolidar las diversas modalidades de conservación del capital natural, para asegurar: a] el uso sustentable de los recursos biológicos con beneficio económico para los dueños de esos recursos; b] la protección y restauración de los ecosistemas y de los servicios ambientales que proveen; c] el fortalecimiento de las áreas protegidas; d] la recuperación de especies en riesgo; e] la conservación de la diversidad genética, en especial de especies, razas y variedades nativas de importancia económica, ecológica, cultural y social.

### 3. Uso sustentable

Fortalecer las capacidades de las comunidades que dependen directamente del capital natural para que se conviertan en empresarias de sus propios recursos, mediante el uso sustentable y diversificado de la biodiversidad con valor agregado, y con la creación y el fortalecimiento de mercados locales, nacionales y de exportación que generen equidad y bienestar económico y social.

Reto: Identificar, adoptar y fortalecer opciones de uso y manejo sustentable de la biodiversidad, considerando el aprovechamiento diversificado de los recursos y múltiples esquemas de reconversión productiva, aplicando criterios ambientales basados en las características de los distintos ecosistemas y en las necesidades locales y regionales, y que generen desarrollo y bienestar social a quienes dependen directamente de los bienes y servicios que brindan los ecosistemas.

### 4. Factores de presión y de amenaza

Contar con las políticas públicas transversales y los mecanismos e instrumentos institucionales que permitan detener, minimizar o revertir las tendencias de pérdida y deterioro de la biodiversidad, así como evaluar los avances de una gestión integral del capital natural.

Reto: Revertir las tendencias de cambio por factores de presión que afectan a los ecosistemas y los servicios ambientales que éstos brindan, por medio de mejores y nuevas políticas públicas transversales, para hacer efectivas la conservación y restauración del capital natural y su uso sustentable.

### 5. Educación y cultura ambiental

Es esencial que la población conozca la importancia que tienen para su bienestar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos; asimismo, debe estar bien informada sobre el impacto que tienen en el ambiente diferentes productos que consume, participar en los procesos de toma de decisiones con opiniones informadas y críticas, y comprometerse

con la conservación del capital natural del país que le da sustento y del cual depende para vivir.

Reto: Crear en la sociedad en general, y en particular en las sociedades urbanas –que son las principales consumidoras de bienes agrícolas, pecuarios y forestales, y de servicios ambientales derivados de la biodiversidad provenientes del medio rural–, una nueva cultura ambiental que valore nuestro capital natural.

## 6. Gobernanza

Lograr que los temas ambientales se posicionen como asunto estratégico en las agendas de los diferentes órdenes de gobierno y sectores de la sociedad, y que se aborden de manera transversal con una visión que valore el capital natural, para garantizar su conservación y uso sustentable a largo plazo.

Reto: Contar con un marco nacional jurídico y normativo armonizado en todos los ámbitos de gobierno y que soporte a las instituciones, para que tengan la capacidad real de ejecutar sus funciones de manera coordinada, con la efectiva participación de la ciudadanía.



## CAPÍTULO 2

### Análisis de los procesos de gestión



### 2.1. Arreglo institucional

En este arreglo institucional son SAGARPA y Gobierno del Estado los responsables de la planeación, puesta en marcha, ejecución y seguimiento del Componente COUSSA en el Estado.

### 2.2. Planeación

Previo a cada ejercicio fiscal, la Delegación de la SAGARPA y el Gobierno del Estado, llevan a cabo una serie de reuniones en el Comité Técnico, donde realizan una serie de ejercicios de planeación y priorización de los municipios a atender, basados en las solicitudes recibidas y a si éstas corresponden a proyectos ubicados en los municipios prioritarios, siempre atendiendo lo señalado en las Reglas de Operación y los Lineamientos Operativos del Componente COUSSA.

En estos ejercicios de planeación se concretan las metas físicas y los montos presupuestarios que se asignarán al Componente en la modalidad de concurrencia, para el apoyo de los proyectos una vez autorizados. En la Figura 2.2.1 se muestran las acciones sustantivas de la gestión del Componente en el Estado.

Figura 2.2.1 Esquema general de operación del Componente COUSSA en el Estado de México



Fuente: Elaboración propia con información oficial del COUSSA.

## 2.3. Atención a la población objetivo o área de enfoque

La población objetivo es aquella a la que serán dirigidos los incentivos y está compuesta por los grupos de personas físicas y morales, que realizan actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas en zonas rurales y periurbanas. Además, deben estar ubicadas en los municipios prioritarios de atención que señalan las Reglas de Operación de los programas de la SAGARPA, y presentar debidamente integrada su solicitud de apoyo en las ventanillas de recepción establecidas.

Los proyectos de inversión deben contemplar los siguientes aspectos: (1) promover de manera integral, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, suelo, agua y vegetación utilizados en las actividades agropecuarias; (2) contribuir a solventar un problema de degradación de suelos, de sobreexplotación de la vegetación y/o de no disponibilidad de agua, para las actividades agropecuarias; y (3) dependiendo de las condiciones de los territorios, podrán ser tanto obras de captación y almacenamiento de agua, como obras y prácticas de conservación de suelo, agua y vegetación. Asimismo, su proyecto de inversión debe integrar los conceptos de inversión a realizar y el monto de presupuesto, en apego a lo establecido en las Reglas de Operación, en aspectos técnicos, financieros, de mercado, entre otros.

En el caso del Estado de México, la población apoyada cumplió debidamente con las Reglas y Lineamientos de Operación establecidos para el Componente COUSSA<sup>33</sup>.

## 2.4. Asignación y distribución de recursos

Los recursos del Componente en 2014 se asignaron y fueron distribuidos a los siguientes proyectos:

---

<sup>33</sup> Reglas de Operación del Programa Integral de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2014 y su Anexo XVIII.

Cuadro 2.4.1 Relación de proyectos aprobados por el Componente COUSSA 2014 en el Estado de México

Folio	Folio Solicitud	Nombre del Grupo	Municipio del Proyecto	Nombre del proyecto
1	MC14000 18733	Productores Miahuatlán	Ixtapan del Oro	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>Miahuatlán de Hidalgo</b>
2	MC14000 18734	Productores Tutuapan	Ixtapan del Oro	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>Tutuapan</b>
3	MC14000 18818	Productores de San Miguel Ixtapa	Tejupilco	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>El Vallente</b>
4	MC14000 19036	Productores Paraje Cruz de la Mesana	Nicolás Romero	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>Paraje Cruz de la Mesana</b>
5	MC14000 19362	Productores El Malpaso	Amatepec	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>El Malpaso</b>
6	MC14000 23100	Grupo de productores Ejido Jiquipilco	Jiquipilco	Proyecto integral de conservación de suelo y agua <b>Ejido Jiquipilco</b>
7	MC14000 18716	Productores de la Chispa	San José del Rincón	Proyecto integral de conservación sustentable de suelo y agua <b>La Chispa</b>
8	MC14000 18719	Productores Sexta Sección San Pedro Arriba	Temoaya	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>Sexta Sección San Pedro Arriba</b>
9	MC14000 18824	Productores Ejido Llano Grande	Jiquipilco	Proyecto integral de conservación y uso sustentable de suelo y agua <b>Llano Grande</b>

Fuente: Elaboración propia con información oficial del COUSSA 2014.

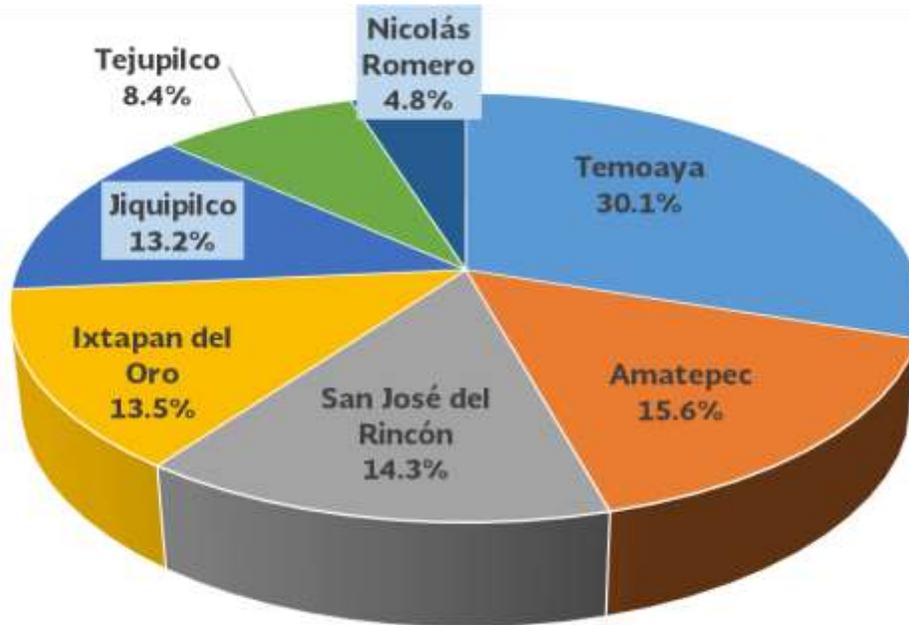
En cuanto a los montos por proyecto (Cuadro 2.4.2) y a su distribución porcentual por municipio (Figura 2.4.1), fue de la siguiente manera:

Cuadro 2.4.2 Montos de los proyectos apoyados por el Componente COUSSA 2014 en el Estado de México

Folio del proyecto	Monto (pesos)			
	Federal	Estatal	Beneficiarios	Total
Folio 1	1,277,878	319,470	177,483	1,774,831
Folio 2	1,094,490	273,623	152,013	1,520,125
Folio 3	1,474,000	368,500	204,722	2,047,222
Folio 4	847,868	211,962	120,835	1,180,664
Folio 5	2,438,657	609,664	762,080	3,810,402
Folio 6	1,006,468	251,617	139,787	1,397,872
Folio 7	2,507,811	626,953	348,307	3,483,071
Folio 8	5,271,175	1,317,794	732,108	7,321,076
Folio 9	1,307,275	326,819	181,566	1,815,660

Fuente: Elaboración propia con información de las actas de Entrega-Recepción de Obras, del COUSSA 2014.

Figura 2.4.1 Distribución porcentual por municipio del monto de los apoyos del Componente COUSSA 2014 en el Estado de México



Fuente: Elaboración propia con información de las actas de Entrega-Recepción de Obras, del COUSSA 2014.

## 2.5. Calidad de los servicios

A este respecto, se revisaron la calidad de los servicios de la asistencia técnica y de los servicios de las empresas constructoras.

En cuanto a la calidad de los servicios de asistencia técnica, se debe decir que se calificó de acuerdo los comentarios vertidos por los presidentes de los comités Pro-Proyecto, durante las entrevistas realizadas para estos conceptos: (1) su apoyo en la elaboración de un plan de trabajo para el aprovechamiento y mantenimiento de las obras; (2) haber favorecido la réplica de las prácticas de conservación en la zona de influencia del proyecto; y (3) su intervención en la gestión de recursos de otros programas para complementar la inversión apoyada por este Componente.

Bajo estos tres conceptos evaluados, la calificación obtenida es pobre, empujado particularmente a la baja por la nula “gestión de recursos de otros programas para complementar la inversión apoyada”, que no se presentó en ningún caso a decir de los entrevistados.

La calificación promedio otorgada a este servicio fue de 5.2, 1.8 por debajo de la media nacional<sup>34</sup>; asimismo no hubo en el Estado de México ningún presidente de Comité Pro-

<sup>34</sup> Datos preliminares de la Evaluación Nacional de este Componente

Proyecto que estuviera totalmente satisfecho con la calidad de los servicios de asistencia técnica recibida.

Cuadro 2.5.1 Indicadores de calidad de los servicios de asistencia técnica

Indicador	Estado de México	Nacional
Calificación promedio otorgada a la asistencia técnica	5.2	7.0
Porcentaje de comités satisfechos totalmente con la calidad de los servicios de asistencia técnica	0.0	4.6

Fuente: Con información obtenida de la base de datos nacional del Componente COUSSA, elaborada por FAO, y de los cuestionarios aplicados a los beneficiarios 2014.

Número de proyectos: 9

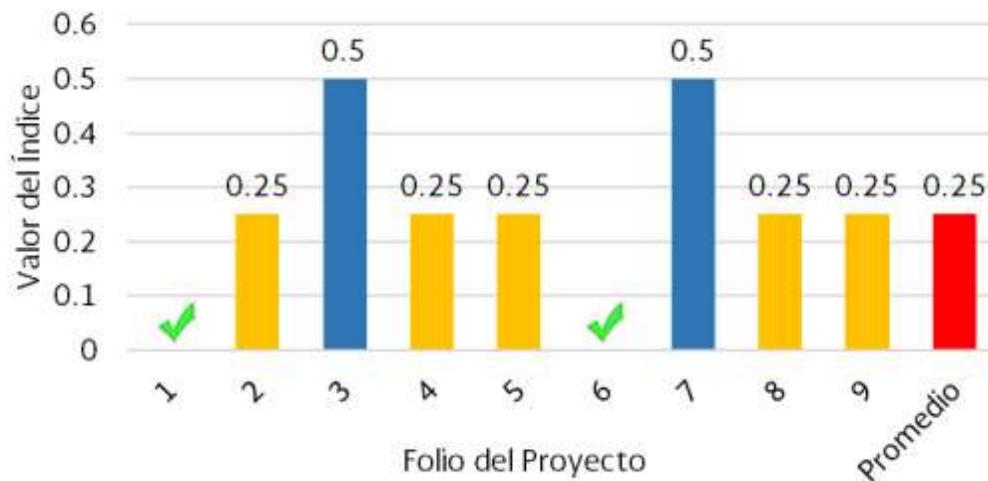
Cabe señalar, que los conceptos 2 y 3 antes señalados, no los realizan los técnicos del COUSSA, sin una instrucción específica o mandato superior.

En lo que toca a los servicios brindados por las empresas constructoras y en base a las respuestas de los presidentes Pro-Proyecto entrevistados, se calificó en base a estos conceptos: (1) existencia de reclamos o quejas del Comité Pro-Proyecto respecto a la calidad de los materiales utilizados en las obras; (2) modificaciones en las obras respecto a su diseño original; (3) retrasos en la entrega de las obras; y, (4) la existencia de problemas que limitan la funcionalidad y/o utilidad de la obra por aspectos relacionados a la construcción.

En una escala de 1 a 0 (donde 1 representa el peor desempeño y 0 el mejor desempeño), el índice de calidad promedio alcanzado por los servicios de las empresas al COUSSA fue de 0.25, valor que además representa adecuadamente lo observado en campo.

La gráfica muestra que dos de ellas alcanzaron la máxima calificación, así como también, que otras dos tuvieron un desempeño medio. Las cinco restantes estuvieron en el promedio.

Figura 2.5.1 Índice de calidad de los servicios de las empresas constructoras



Fuente: Información obtenida durante la aplicación de cuestionarios a beneficiarios 2014

A este mismo respecto, el porcentaje de Comités Pro-Proyecto que aseguraron estar plenamente satisfechos con los servicios proporcionados por las empresas constructoras, fue del 22.2%, cifra ligeramente superior al promedio nacional, que fue de 19.0% <sup>35</sup>.

Cuadro 2.5.2 Indicador de calidad de los servicios de las empresas constructoras

Indicador	Estado de México	Nacional
Porcentaje de comités Pro-Proyecto satisfechos con la calidad de los servicios proporcionados por las empresas constructoras	22.2%	19.0%

Fuente: Con información obtenida de la base de datos nacional del Componente COUSSA, elaborada por FAO, y de los cuestionarios aplicados a los beneficiarios 2014.

Número de proyectos: 9

## 2.6. Articulación con otros programas

En el Estado de México, el Componente COUSSA no tiene articulación con otros programas en su ejecución, pero debería haberla toda vez que la Ley de Desarrollo Rural establece unidades territoriales para el desarrollo integral. Con los apoyos que otros programas federales y estatales ofrecen, se debieran potenciar los alcances y beneficios del Componente, para impulsar mayor desarrollo económico y social en las comunidades atendidas.

<sup>35</sup> Idem

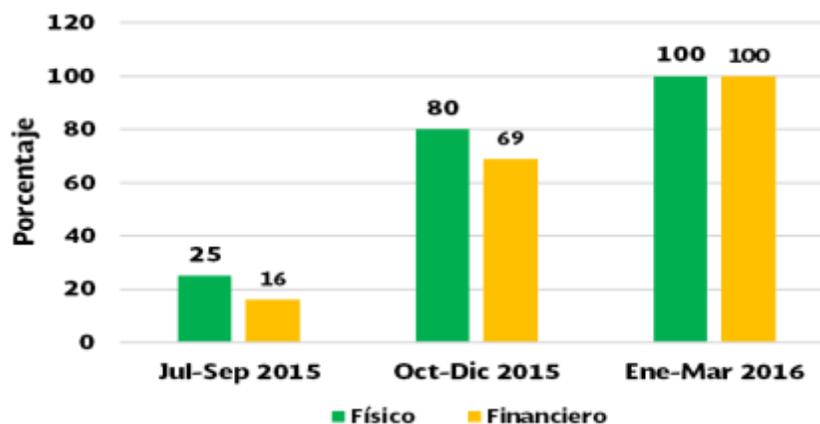
Así también, se debiera incorporar a la CONAGUA en el proceso de revisión y análisis de los proyectos a fin de agilizar la obtención de los permisos para la captación, uso y distribución del agua, para cada proyecto que lo requiera.

## 2.7. Supervisión de la gestión y seguimiento de resultados

Para evaluar este punto, nos referiremos a la gestión y seguimiento del Componente COUSSA en 2015. Durante este año, se programó la realización de 15 proyectos, en el mes de junio se autorizaron 11 de ellos, lo que representa el 73% de los proyectos programados.

Se encontró que fueron 68 los días en promedio que requirieron para hacer la entrega del anticipo de recursos a los Comités Pro-Proyecto, para la realización de los proyectos. Durante el 2015, los primeros avances físicos y financieros se registraron hasta el 3er trimestre, concluyéndose dichos avances hasta el 1er trimestre del 2016.

Figura 2.7.1 Porcentaje promedio de avance físico y financiero por trimestre de los proyectos autorizados



Fuente: Información oficial del COUSSA 2015.

Número de proyectos: 11

El promedio de visitas de verificación a los 11 proyectos autorizados por parte de la Instancia Ejecutora en el primer semestre de 2016, fue de 2.63, mientras que el promedio de visitas de supervisión por parte de la Unidad Responsable, refleja que faltó por acudir a uno de esos proyectos autorizados.

Cuadro 2.7.1 Promedio de visitas de verificación y supervisión

Semestre	Promedio de visitas de verificación de la Instancia Ejecutora <sup>(1)</sup>	Promedio de visitas de supervisión de la Unidad Responsable <sup>(2)</sup>
Ene-Jun 2016	2.63	0.90

Fuente: (1) Minutas de campo y Notas informativas y (2) Cédulas de supervisión de avances físicos COUSSA 2015 en la modalidad de concurrencia.

## 2.8. Valoración global de la gestión del COUSSA

El índice de oportunidad de la gestión obtenido para el Componente COUSSA, fue de 99.8, que indica una excelente administración del Componente en el Estado.

Cuadro 2.8.1 Índice de oportunidad en la gestión

Concepto	Comentarios	Cumple	Valor
La priorización de municipios a atender en el ejercicio fiscal se formaliza por el Comité de Selección de Proyectos antes del 31/marzo/2015.	Acta de la Décima Reunión Ordinaria del Comité Técnico de Selección de Proyectos del Estado de México.	Sí	10
La integración del "Listado de Precios Máximos de Referencia de Materiales e Insumos" se realiza antes del 31/marzo/2015.	Acta de la Décima Reunión Ordinaria del Comité Técnico de Selección de Proyectos del Estado de México.	Sí	10
Todas las radicaciones de recursos estatales se realizan antes de las fechas máximas definidas en el convenio	El estado aportó su parte proporcional oportunamente, pero posteriormente se ajustó al paripassu acordado	No	14.9 <sup>(1)</sup>
Todas las radicaciones de recursos federales se realizan antes de las fechas máximas definidas en el convenio	No se aplicó el 100% de la radicación, aunque se realizó oportunamente	No	14.9 <sup>(1)</sup>
La totalidad de los proyectos del ejercicio fiscal fueron dictaminados antes del 31/ agosto/2015	La fecha de dictamen de solicitud es con base en el SURI.	Sí	10
La totalidad de los proyectos del ejercicio fiscal fueron dictaminados antes del 31/octubre/2015	La fecha de dictamen de solicitud es con base en el SURI.	Sí	10
La totalidad de los proyectos tienen acta de entrega-finiquito durante el ejercicio fiscal de 2015.	Actas Finiquito	Sí	10
La totalidad de los proyectos tienen acta de entrega-finiquito hasta el 31/ marzo /2016	Actas Finiquito	Sí	20
<b>Valor del Indicador</b>			<b>99.8</b>

Fuente: Información oficial del COUSSA 2015.

Número de proyectos: 11

(1) Este valor difiere del utilizado a nivel nacional, ya que para el Estado de México se aplicaron consideraciones diferentes en su cálculo.

La oportunidad de la gestión del COUSSA en el Estado queda manifiesta considerando las fechas en las que se tuvieron listos los instrumentos y documentos normativos del componente y de las fechas de radicación de los recursos estatales respecto a las federales, a las que aventajan en casi dos meses (51 días).

Cuadro 2.8.2 Tiempos y montos en la gestión del Componente COUSSA

<b>Instrumentos y documentos normativos</b>	
Fecha de definición de prioridad de municipios a atender del Comité Estatal de Desarrollo Rural	09/02/2015
Fecha de aprobación del "Listado de Precios Máximos de Referencia de Materiales e Insumos"	09/02/2015
Fecha de finalización de los dictámenes	29/12/2015
<b>Programación de Recursos Federales</b>	
Monto programado en radicación	20,100,000
Fecha máxima programada en radicación	31/03/2015
<b>Programación de Recursos Estatales</b>	
Monto programado en radicación	5,025,000
Fecha máxima programada en radicación	31/03/2015
<b>Radicación de Recursos Federales</b>	
Monto radicado	19,949,250
Fecha de radicación	17/04/2015
<b>Radicación de Recursos Estatales</b>	
Monto radicado	4,987,312
Fecha de radicación	25/02/2015

## CAPÍTULO 3

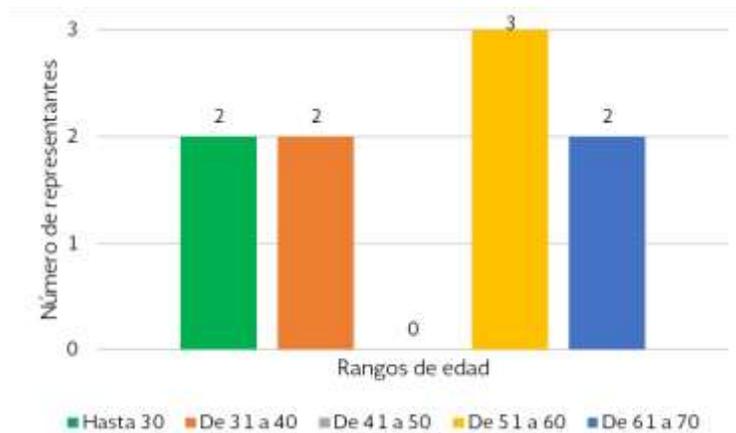
### Resultados del Componente



### 3.1. Perfil de los beneficiarios del Componente

Entre los presidentes Pro-Proyecto entrevistados la mayor incidencia de edad se presentó en el rango de 51 a 60 años, que corresponde al 33.4%. Cabe mencionar que no se aprecia un mejor o peor desempeño del Comité Pro-Proyecto relacionado a la edad de sus presidentes.

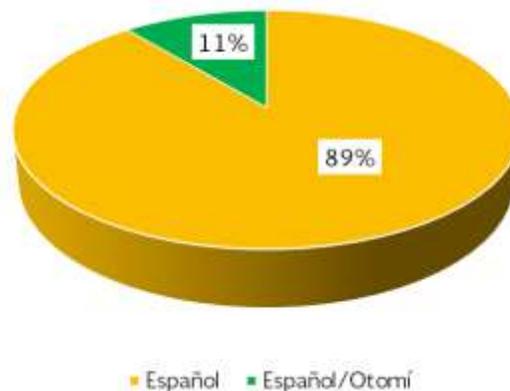
Figura 3.1.1 Grupos de edad de los presidentes Pro-Proyecto de los grupos beneficiados



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

Asimismo, la totalidad de los representantes entrevistados correspondieron al género masculino, quienes además señalaron hablar español. Sólo uno de ellos es bilingüe (español-otomí), el del municipio de Temoaya.

Figura 3.1.2 Idiomas de los representantes de los grupos beneficiados



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

La mayoría de los entrevistados coincidió en señalar haber concluido su educación primaria, siendo el promedio de escolaridad entre ellos de 7.9 años cursados. Sólo uno de ellos no concluyó la primaria y otro completó la educación básica. El Presidente del Proyecto desarrollado en la localidad de Llano Grande, del municipio de Jiquipilco, manifestó haber realizado estudios de postgrado. Se hace notar que no se aprecian diferencias significativas en los resultados de los proyectos, que puedan relacionarse a un mayor grado de escolaridad.

Figura 3.1.3 Escolaridad de los representantes de los grupos beneficiados

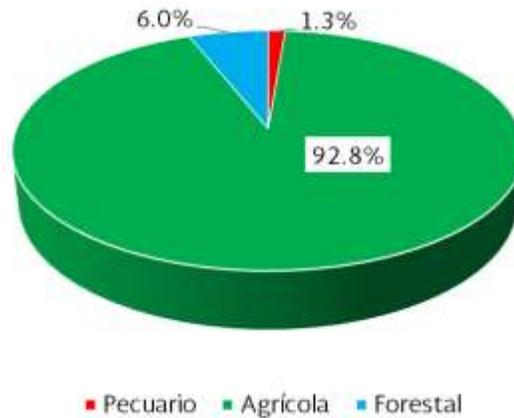


Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

### 3.2. Características productivas y económicas de las comunidades apoyadas

La actividad productiva más importante en las áreas de los proyectos es la agrícola, ocupando casi el 93% de la superficie respecto a las actividades forestales y pecuarias. El cultivo más mencionado durante las encuestas fue el maíz, seguido por frijol y haba. Uno de los proyectos, tuvo únicamente actividad forestal, mientras que en otros dos, se refirieron también a actividades pecuarias, de explotación bovina y ovina, pero a escalas muy bajas.

Figura 3.2.1 Actividades productivas en las áreas de los proyectos



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

### 3.3. Características de los apoyos entregados

El concepto de apoyo más otorgado correspondió al de Obras de captación y almacenamiento de agua con el 72% de los recursos de este Componente. Cabe mencionar, que esta nueva clasificación de los proyectos, corresponde al Catálogo de Obras y Prácticas COUSSA, realizada por SAGARPA-FAO. En el Anexo 4 se desglosan los conceptos de obra apoyados en cada proyecto.

En cuanto a los montos de aportación a este Componente, se tiene que en el municipio de Amatepec, en el proyecto El Malpaso, la aportación Federal fue de 64%, la Estatal de 16% y la de los beneficiarios de 20%. En el resto de los proyectos, la aportación fue 72%, 18% y 10%, correspondiendo, en ese mismo orden, a Federal, Estatal y Beneficiarios.

Figura 3.3.1 Conceptos de apoyo otorgados por el componente COUSSA



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

### 3.4. Análisis de resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos conforme a la información obtenida durante las entrevistas a miembros de los Comités Pro-Proyecto.

#### 3.4.1. Utilización de agua almacenada

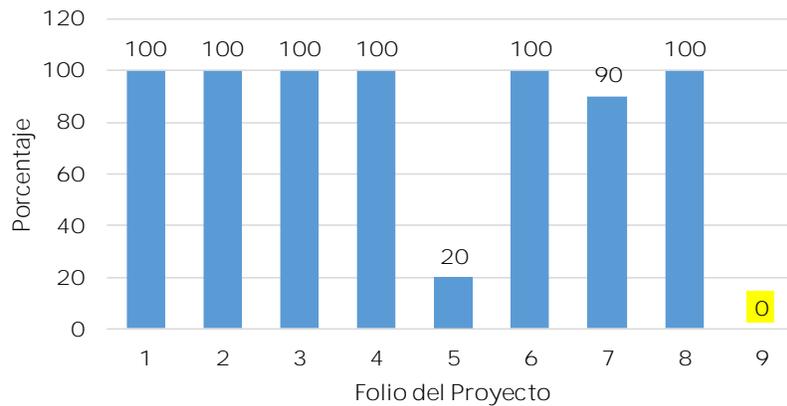
En ocho proyectos, los beneficiarios mencionaron haber utilizado en su totalidad el agua captada por las obras de manera permanente. En dos proyectos no fue posible captar el volumen de agua esperado y en uno más, a pesar de que la obra captó al 100% la cantidad de agua proyectada, ésta no pudo utilizarse por falta de equipo de bombeo complementario:

El proyecto de la localidad El Malpaso, dado que la geomembrana de la olla de agua se desgarró y vino abajo, sólo pudo captar un 20% de su capacidad, misma que ha sido aprovechada por los beneficiarios (Folio 5).

En el proyecto La Chispa del municipio de San José del Rincón, manifestaron sólo haber captado el 90% del volumen captado (Folio 7).

El proyecto Llano Grande, a pesar de que el bordo de piedra compactada está al 100% de su capacidad, no ha podido ser utilizada por carecer de equipo de bombeo (Folio 9).

Figura 3.4.1.1 Porcentaje de utilización del agua almacenada



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

### 3.4.2. Variación de la superficie para la conservación de especies nativas

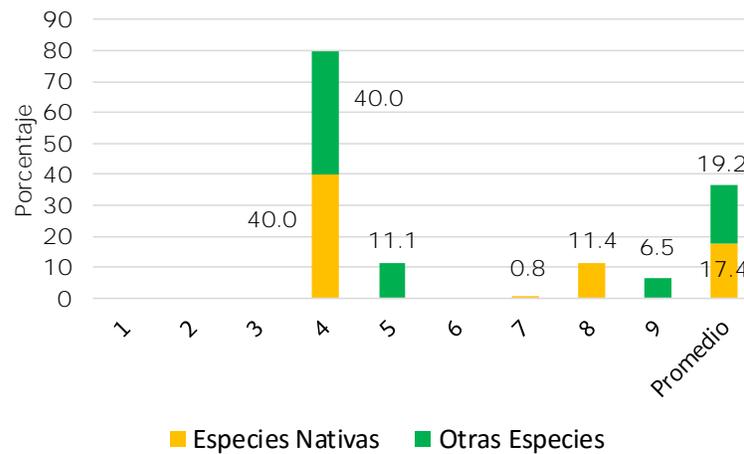
En cinco proyectos se hizo reforestación, en dos con especies nativas, en otros dos con otras especies y en uno de ellos con ambos tipos de especies.

En este rubro se destaca el proyecto Cruz de la Mesana, que reforestó el 80% de su superficie, la mitad con especies nativas y la otra mitad con otras especies. Cabe mencionar, que se trata de un proyecto de explotación forestal (venta de árboles de navidad) en una superficie pequeña (5 hectáreas).

En el proyecto antes mencionado, las especies nativas reforestadas fueron pino ayacahuite y pino pátula. En el proyecto La Chispa, el pino Ocote; y en el de San Pedro Arriba las especies ocote y oyamel.

El porcentaje promedio de reforestación con especies nativas fue de 17.4, mientras que el de reforestación con otras especies fue de 19.2.

Figura 3.4.2.1 Porcentaje de superficie destinada a la conservación de especies nativas



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

### 3.4.3. Tasa porcentual de variación del índice de adopción de prácticas sustentables

Dentro del concepto de mejora en labores culturales, este índice considera la realización de las siguientes acciones:

- 1) Labranza de conservación,
- 2) Rotación de cultivos,
- 3) Subsoleo, y
- 4) Aplicación de abonos orgánicos.

En una escala de 0 a 1, el valor del este índice fue de 0.17.

Sin embargo, aunque el valor del indicador es muy bajo, se explica por tratarse de productores con terrenos poco aptos para la agricultura (suelos someros y pobres, con alta pedregosidad, con pendientes superiores al 15% y de difícil acceso), en los que las 4 actividades antes mencionadas, son poco realizadas.

Durante las entrevistas sólo se detectó que en un proyecto se realizaba labranza de conservación, en otro se utilizaba abono orgánico y en dos más, rotación de cultivos.

Cuadro 3.4.3.1 Índice de adopción de prácticas sustentables en el área del proyecto

Concepto	Índice
Mejora en labores culturales	0.06
Prácticas de conservación	0.11
<b>Total</b>	<b>0.17</b>

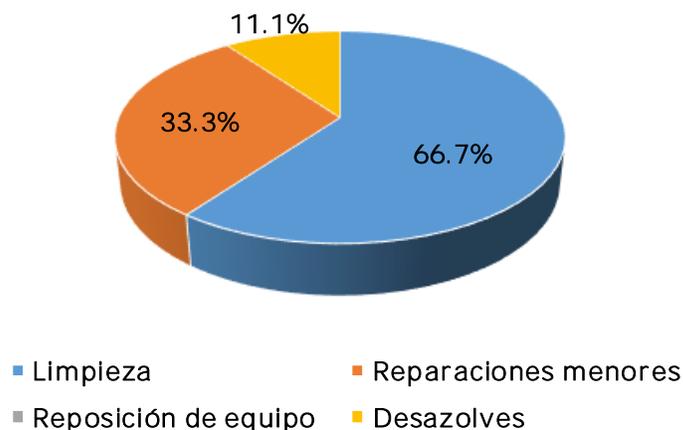
Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

La tasa porcentual de variación del índice de adopción de prácticas sustentables 2014-2015, fue de -68.8%, que tal vez refleja un entusiasmo inicial entre la población beneficiada por las expectativas que despertaba la obra. Este resultado también refleja que hay mucho que hacer en cuanto a la sensibilización de la población apoyada, de los beneficios que se derivan para ellos de un entorno ecológico sustentable.

### 3.4.4. Acciones de mantenimiento

Los beneficiarios entrevistados declararon que hasta el momento sólo han realizado labores de mantenimiento en las obras en aspectos de limpieza (66.7%), reparaciones menores (33.3%) y desazolves (11.1%), sin que hasta el momento haya sido necesario hacer reposiciones de equipo.

Figura 3.4.4.1 Acciones de mantenimiento en las obras apoyadas



Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.

Las variaciones de porcentaje en los proyectos que realizaron acciones de mantenimiento en los rubros de limpieza, reparaciones menores y reposición de equipo entre 2014-2015, resultaron negativas -44.4%, -33.3% y -11.1% respectivamente, lo cual indica que durante el 2015 hubo menos intervenciones en estas actividades, lo cual es positivo. Mientras que las actividades de desazolve y limpieza de drenes, tuvieron una variación de porcentaje de 11.1%, el cual manifiesta mayor realización que en el año anterior.

### 3.4.5. Rendimiento pecuario de cría

Los rendimientos pecuarios en el sistema de cría resultaron bajos entre los productores de ovinos y bovinos. En el sistema de ovinos cría el rendimiento fue de 0.47 y en el de bovinos cría de 0.32.

Cuadro 3.4.5.1 Rendimiento pecuario promedio en el sistema de cría en las unidades de producción del área del proyecto

Sistema	Vientres productivos	Crías destetadas	Rendimiento (crías destetadas/vientres productivos)
Ovinos cría	17	8	0.47
Bovinos cría	25	8	0.32

Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.  
 n ovinos cría = 3  
 n bovinos cría = 2

### 3.4.6. Rendimiento pecuario de engorda

Sólo un productor de los entrevistados estaba dedicado al sistema pecuario de engorda de ovinos. El resultado de ganancia en peso de sus animales fue de 0.3 kg/día.

Cuadro 3.4.6.1 Rendimiento pecuario promedio en el sistema de engorda en las unidades de producción del área del proyecto

<b>Rendimiento productivo pecuario en el sistema de engorda (ovinos)</b>	<b>0.3 kg/día</b>
--	-------------------

Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.  
 n = 1

### 3.4.7. Rendimiento agrícola

Durante el levantamiento de información, el maíz fue por mucho el cultivo principal encontrado (76% de las veces). El rendimiento promedio de este cultivo en las unidades de producción de los proyectos aprobados fue para el caso de temporal de 1.5 ton/ha, mientras que, en las áreas de riego, alcanzó en promedio las 3.6 ton/ha.

El resto de cultivos hallados fueron haba y aguacate en dos ocasiones cada uno, y papa y jitomate en una sola ocasión.

El precio promedio de venta calculado para el cultivo de maíz fue de 3,942 pesos por tonelada.

Cuadro 3.4.7.1 Rendimiento agrícola promedio en las unidades de producción de los proyectos

Maíz	Superficie cosechada (ha)	Producción obtenida (ton)	Rendimiento (ton/ha)
Temporal	46.1	70.4	1.5
Riego	5.0	18.0	3.6

Fuente: Elaboración con información obtenida de los cuestionarios a beneficiarios 2014.  
n = 19

## CAPÍTULO 4

### Conclusiones y Recomendaciones



### 4.1. Conclusiones

#### Del Contexto:

La producción agropecuaria del Estado de México, no es muy significativa dentro del PIB estatal (1.4%), sin embargo, su contribución al PIB nacional es de 4.2% (datos del 2014).

El 46% de su superficie es agrícola, de esta, el 77% de temporal y el 22.4% de riego.

Dentro del subsector agrícola, en 2015, el Estado de México ocupó el séptimo lugar en cuanto al valor de su producción, aportando el 4.4% al total nacional.

Este sector muestra especialización en la producción de algunos cultivos: dentro de los anuales ocupa el tercer lugar en producción de maíz, el cuarto en cebada grano, el primero en elote, el noveno en jitomate, el quinto en papa, el segundo en tomate verde y el primero en chícharo y haba verde. En perennes, ocupa el segundo lugar nacional en la producción de tuna y durazno y el tercero en aguacate. En forrajes, el tercer lugar en avena forrajera, el quinto en maíz forrajero y el séptimo en pastos, mientras que, en cultivos ornamentales, ocupa el primer lugar en producción de rosa, crisantemo, gerbera y liliium.

En el subsector pecuario, tiene presencia en todas las especies, destacándose con las mayores poblaciones de ganado ovino y guajolote, en las cuales ocupa el primer lugar nacional.

En cuanto a la producción acuícola, es primer lugar de producción, entre los estados que no tienen litoral, siendo las principales especies producidas carpa, trucha, mojarra y charal entre otras.

El Componente está focalizado a la atención de zonas de alta y muy alta marginación, donde presumiblemente se encuentran las condiciones más urgentes de atención para la conservación de los recursos naturales.

En el territorio mexiquense el problema de la erosión se presenta sobre todo en lomeríos y sierras que representan el 76.1% de su superficie total. Se estima que el 31% de las zonas de cultivo de temporal se desarrolla en esos tipos de entorno.

Aunque las estimaciones sobre la magnitud de la erosión del suelo son muy diferentes, numerosos estudios muestran que el grado de degradación de los suelos del Estado de México es muy grande. Uno de esos estudios lo coloca dentro de las cinco entidades federativas de la república mexicana con más deterioro.

La complejidad de las presiones que se ejercen sobre los recursos naturales y sus múltiples consecuencias, son un problema de orden nacional que deben abordarse de

muy variados ángulos, y requieren para su atención de múltiples esfuerzos de parte de la sociedad entera, en un trabajo conjunto y correctamente articulado.

### **De la gestión:**

Para ese 2105, se programó realizar 15 proyectos, de los cuales sólo 11 fueron aprobados, siendo la limitación de recursos, la principal causa por la que no se pudo apoyar al resto.

Los resultados muestran una oportuna y eficaz actuación de los órganos encargados de ponerlo en marcha, desde la elaboración y aprobación de los documentos base, pasando por la selección de municipios y localidades prioritarias a atender y la finalización de los dictámenes de los proyectos aprobados, todos ellos antes del 9 de febrero del año mencionado.

La radicación de los recursos estatales para este componente fue oportuna (25 de febrero de 2015), mientras que la de los recursos federales se realizó tardíamente (17 de abril de 2015). La fecha establecida como máxima fue el 31 de marzo de 2015.

Una vez radicados los recursos económicos, los resultados indican que tardaron en promedio 68 días para hacer la entrega del anticipo a los Comités Pro-Proyecto de los proyectos aprobados. Bajo esta situación, los primeros avances físicos y financieros se registraron hasta el tercer trimestre de ese mismo año.

Sólo el 22.2% de los Comités Pro-Proyecto, manifestaron estar plenamente satisfechos con los servicios proporcionados por las empresas constructoras, resultado ligeramente superior al del promedio nacional: 19.0%.

En cuanto al seguimiento que se hace de las obras en campo, se tuvo que, durante el periodo de enero a junio del 2016, el promedio de visitas de verificación de la Instancia Ejecutora, fue de 2.63, mientras que el promedio de visitas de supervisión, en ese mismo periodo, por parte de la Unidad Responsable, fue de 0.90. Ambos promedios de visita a la obra, de la Instancia Ejecutora y de la Unidad Responsable, son insuficientes para asegurar un conveniente desempeño y progreso de las obras.

Se destaca que el índice de oportunidad de la gestión haya alcanzado 99.76 (en una escala de 0 a 100).

### **De resultados:**

Con respecto a los indicadores de resultados, en la relación entre la capacidad de agua almacenada y el costo del proyecto, se encontró, en este primer año del análisis, tres proyectos cuyos costos superan los \$9,000.00 por metro cúbico de agua almacenada.

A pesar de que en los objetivos de los proyectos, se indica la utilización de este recurso en actividades productivas de forma principal, los usos primordiales que se le está dando

### Estado de México

la mayoría de las veces, es doméstico y para su ganado de traspatio. En pocos casos se destina de forma principal a actividades productivas y en este caso, siempre en superficies menores a una hectárea, siendo en promedio 0.36 hectáreas.

En cuanto a los indicadores intermedios o de mediano plazo, en un caso, en la localidad Quinto Barrio Ejido Cahuacan, en el municipio de Nicolás Romero, los beneficiarios han utilizado la totalidad el agua captada en su actividad productiva principal (producción de árboles de navidad), pero además, han incorporado un pequeño invernadero para la producción de flores de ornato y mantienen prácticas de reforestación de forma correcta. Este es un excelente ejemplo de inversión con fines productivos.

La reforestación con especies nativas que los proyectos demandan, no es del todo con este tipo de material vegetativo. Afortunadamente, los beneficiarios saben de los beneficios de esta práctica y en su mayoría, realizan reforestaciones de forma permanente, aunque no todos con la misma intensidad.

En cuanto a la calidad de los servicios de la asistencia técnica, en ningún caso, los beneficiarios manifestaron estar totalmente satisfechos con la calidad de la misma. Este índice alcanzó el 0.52 (en una escala de 0 a 1). Esta calificación no es buena, y más, cuando la asistencia técnica, debiera ser un sólido pilar en la consecución de logros y resultados de este Componente. Es conveniente mencionar que, en la calificación otorgada, existe una corresponsabilidad por parte del Componente, pues no precisa las actividades que debieran realizar los técnicos, ni prevé los medios necesarios para realizarlas.

En cuanto al índice de calidad de los servicios de las empresas constructoras, tuvo un valor de 0.25 (en una escala de 1 a 0, donde 1 es el peor desempeño y 0 el mejor desempeño), lo cual deja en claro, que las empresas participantes, en su mayoría han respondido convenientemente a las actividades para las cuales fueron contratadas.

El índice de pertinencia de las obras alcanzó un valor de 0.76 (en una escala de 0 a 1), lo cual representa un valor aceptable, en cuanto a la satisfacción de los beneficiarios por las obras apoyadas. Los beneficiarios de los proyectos de El Malpaso y El Valiente, de los municipios de Amatepec y Tejupilco respectivamente, fueron los que otorgaron las calificaciones más bajas.

El índice de corresponsabilidad de los beneficiarios, resultó de 0.37 (en una escala de 0 a 1), que refleja en apariencia un bajo grado de interés o visión de los beneficiarios con la obra apoyada, ya que en ningún proyecto se hace un reconocimiento o se identifican explícitamente las obras y/o acciones que deberán realizarse posteriormente para obtener los mayores beneficios de cada proyecto.

Se advierte que las obras solicitadas se orientan en su totalidad a la captación de agua, y aunque en la mayoría de los proyectos se realizan obras de control de erosión de forma paralela, estas casi siempre, no pasan más allá de cabecear cárcavas y de la realización de pequeñas presas de gaviones o piedra acomodada, para el control de azolves dentro

de las áreas del proyecto. El componente ha dejado de lado aspectos relativos a la conservación de suelos, que debiera ser un ámbito de acción principal. Terrazas (en todas sus modalidades), barreras de piedra en curvas de nivel, control y manejo de cárcavas, etc., serían ejemplos de obras que coadyuvarían a mejorar el entorno natural de comunidades afectadas por problemas de erosión.

Se debe resaltar que es la agricultura la actividad económica predominante en las áreas de los proyectos, pero como se ha mencionado, a una escala muy pequeña y limitada. Los cultivos que más se producen son maíz y frijol, aunque también se encontraron haba y papa. Esta actividad se practica en áreas cuyo relieve debiera alentar a los beneficiarios a la realización de prácticas de conservación de suelo y agua que contribuyan a la sustentabilidad de su actividad. Las únicas prácticas que se hallaron en las áreas de los proyectos fueron: Rotación de cultivos en 21 ha; aplicación de abonos orgánicos en 6 ha, y labranza de conservación en 4 ha. Resultados evidentemente pobres, pero que se explican por la precariedad económica en la que viven.

En cuanto a las prácticas de conservación de suelo que reportan en las áreas de los proyectos, se tiene la de reforestación en 18 ha, barreras vivas en 4.2 ha y bordeo y terraceo en una ha. Cabe mencionar que estas actividades han sido impulsadas por los proyectos apoyados.

El índice de adopción de prácticas sustentables en las áreas de los proyectos fue de 0.17 (en una escala de 0 a 1), lo cual indica la escasa adopción de prácticas sustentables entre los beneficiarios de los proyectos.

## 4.2. Recomendaciones

Mantener la operación del Componente COUSSA en el Estado de México, dado el rezago tan grande y la necesidad de obras para la conservación y uso sustentable del suelo y agua.

Buscar permanentemente la complementariedad de las obras realizadas con el Componente COUSSA, con los apoyos que otros programas federales y estatales ofrecen, a fin de potenciar los beneficios de las obras realizadas y consecuentemente, detonar mayor desarrollo económico y social en esas comunidades, como se establece en la Ley de Desarrollo Rural.

Determinar puntualmente, las actividades que debe realizar el personal encargado de brindar los servicios de asistencia técnica a los proyectos aprobados, considerando los recursos materiales y económicos necesarios, a fin de lograr un acompañamiento y seguimiento pertinente y eficaz en la ejecución de las obras apoyadas.

Incrementar el número de visitas de supervisión y seguimiento, a fin de asegurar la calidad de las obras, su pertinencia y permanencia, de acuerdo al tipo de obra que se realice.

### Estado de México

Promocionar activamente entre los solicitantes de este Componente, proyectos u obras que contribuyan a resolver problemas de degradación de suelos, pues se están privilegiando proyectos para la captación de agua.

Asegurar la existencia y aceptación por parte del grupo beneficiado, de un reglamento interno de trabajo, para el mantenimiento y operación a todo lo largo de la vida útil de las obras apoyadas por este Componente.

Buscar mecanismos y otorgar permanentemente información para sensibilizar a la población objetivo, sobre la importancia de evitar la degradación de los recursos naturales y sobre las acciones o prácticas que pueden y deben realizar para combatirla.

Fomentar entre las comunidades vecinas la replicabilidad de las obras y acciones apoyadas por el Componente, a fin de difundir una cultura de preservación del medio ambiente.

## Bibliografía

Cervantes, V., J. Carabias, V. Arriaga et al. 2008. Evolución de las políticas públicas de restauración ambiental, en Capital Natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. CONABIO, México, pp. 155-226.

CONABIO. 2012. Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación. México.

Cotler, H., E. Sotelo, J. Domínguez, M. Zorrilla, S. Cortina y L. Quiñones. 2008. La conservación de suelos como un asunto de interés público. INE. México.

Diario Oficial de la Federación. 2014. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el ejercicio fiscal 2015. México.

Etchevers, J.D, J.D. Gómez, A. I. Monterroso y J.A. Tinoco. 2008. Formulación de indicadores para evaluar y monitorear la desertificación en México. SEMARNAT, INE, CP, UACH. México.

Oldeman L.R. 1988. Guidelines for general assessment of the status of human-induced soil degradation. Working paper 88/4. International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) Wageningen.

Oldeman L.R., Hakkeling R.T.A., Sombroek W.G. 1990. World map on the status of human-induced soil degradation: an explanatory note. International Soil Reference and Information Centre, Wageningen and Nations Environment Programme, Nairobi.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 2004.

Perspectivas del medio ambiente en México Geo México 2004. México.

Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. 2008. Bases de Diagnóstico: Identificación de zonas susceptibles a la erosión en el Estado de México. Gobierno del Estado de México. México.

Secretaría del Medio Ambiente. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. 2007. Diagnóstico ambiental del Estado de México por regiones hidrográficas. Gobierno del Estado de México. México.

SEDAGRO. 2006. Programa de desarrollo forestal sustentable del Estado de México 2005-2025. Protectora de Bosques. México.

### Estado de México

SEMARNAT y Colegio de Postgraduados. 2003. Evaluación de la degradación de suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000. Memoria Nacional. México.

SEMARNAT. La degradación de los suelos en México. Consulta en línea 16/10/2016. [http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5\\_8080/ibi\\_apps/WFServletf7a0.html](http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServletf7a0.html)

# Anexos

## Anexo 1. Diseño muestral



DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN  
DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE EVALUACIÓN



COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE LA SAGARPA 2014  
EN CONCURRENCIA CON EL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Programa Integral de Desarrollo Rural (Componente: Conservación y Uso Sustentable del Suelo y el Agua) 2014

Tamaño de muestra

Estado de México

Esfera por Monto de Apoyo	Proyectos población	Proyectos muestra	
Hasta 1.0 MDP	6	6	asignación proporcional
De 1.0 a 3.0 MDP	3	3	
Más de 3.0 MDP	0	0	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	

Población  $N = 9$  proyectos apoyados en 2014

$Z = 1.96$

$p = 0.50$

$q = 1 - p = 0.50$

$E = 0.10$  margen de error

$$n = \frac{Nz^2 pq}{E^2(N-1) + z^2 pq} = \frac{8.6}{1.0} = 9 \text{ muestra}$$

En la realización de esta evaluación se partió nuevamente de la muestra de beneficiarios del Componente COUSSA en 2014 (Ver Cuadro 2.4.1),

## Anexo 2. Indicadores de Gestión

Para la obtención de los indicadores de gestión, se requirió revisar información oficial, tanto de la Instancia Ejecutora, como de la Unidad Responsable, así como del Comité Técnico de Selección de Proyectos, y también consultar el Sistema Único de Registro de Información (SURI).

La información obtenida se capturó y procesó, en un módulo del sistema Monitoreo y Evaluación Estatal 2015, también desarrollado por el grupo técnico de FAO. El cual permitió obtener los indicadores de gestión que a continuación se enlistan:

### Indicadores de Gestión para el Componente COUSSA 2015

Número de Indicador	Nombre del Indicador	Número de Indicador	Nombre del Indicador
1	Porcentaje de proyectos autorizados	8	Porcentaje de comités satisfechos con la calidad de los servicios de asistencia técnica
2	Días promedio para la entrega del anticipo de recursos de proyectos ejecutados por los Comités Pro-Proyecto	9	Porcentaje de comités satisfechos con la calidad de los servicios proporcionados por las empresas constructoras
3	Días promedio para la entrega del anticipo de recursos de proyectos ejecutados por contrato de obra	10	Promedio de visitas de verificación de la Instancia Ejecutora
4	Porcentaje promedio de avance físico de los proyectos	11	Promedio de visitas de supervisión de la Unidad Responsable
5	Porcentaje promedio de avance financiero de los proyectos	12	Porcentaje promedio de reactivos satisfactorios en las visitas de supervisión
6	Porcentaje de avance de pagos del Componente	13	Índice de oportunidad de la gestión
7	Calificación promedio otorgada a la asistencia técnica	14	Tiempos y montos de recursos

Fuente: Guía metodológica para el cálculo de variables e indicadores de resultados. FAO-SAGARPA. Febrero 2016.

### Anexo 3. Indicadores de Resultados

Asimismo, se visitó nuevamente a los Comités Pro-Proyecto de los nueve grupos apoyados, para aplicarles el Cuestionario a beneficiarios 2014. Una vez obtenida la información, se procedió a la captura en el Sistema de Monitoreo y Evaluación Estatal 2015 – 2016.

Una vez revisada y validada la información, se procedió a generar la base de datos misma que fue generada en formato EXCEL, para la obtención de los valores de los indicadores de resultados. A continuación, se describe el grupo de indicadores de resultados obtenidos:

Indicadores de Resultados para el Componente COUSSA 2015

No.	Nombre	Descripción
1	Costo promedio de captación de agua.	Se define como el promedio del costo de captación y/o almacenamiento del volumen de agua captada que se expresa en pesos por metro cúbico. Las variables utilizadas son el costo de las obras de captación y/o almacenamiento, el volumen potencial de captación de agua, y el volumen de agua captada en el año de análisis.
2	Superficie promedio atendida por beneficiario.	Se define como el promedio por beneficiario de toda la superficie atendida por el proyecto COUSSA, que se expresa en hectáreas por beneficiario.
3	Porcentaje de utilización del agua almacenada.	Es el porcentaje promedio del agua utilizada según su destino y/o uso, respecto al volumen total almacenada/captada por las obras del componente COUSSA.
4	Porcentaje de superficie para conservación de especies nativas.	Es el porcentaje promedio de la superficie destinada en la conservación de especies nativas respecto a la superficie total considerada en el proyecto.
5	Incidencia de la asistencia técnica en la elaboración de un plan de trabajo.	Mide el porcentaje de proyectos apoyados en los que se elaboró un plan de trabajo para el aprovechamiento y mantenimiento de las obras como resultado de la asistencia técnica.
6	Incidencia de la asistencia técnica en la réplica de prácticas de conservación.	Mide el porcentaje de proyectos que replicaron las prácticas de conservación en la zona de influencia del proyecto como resultado de los servicios de asistencia técnica.

No.	Nombre	Descripción
7	Incidencia de la asistencia técnica en la gestión de recursos de otros programas.	Mide el porcentaje de proyectos que gestionaron recursos complementarios de otros programas públicos para la inversión total, como resultado de la asistencia técnica.
8	Índice de calidad de la asistencia técnica	Mide la calidad de la asistencia técnica proporcionada por los PSP durante la ejecución y acompañamiento de los proyectos COUSSA
9	Nivel de observaciones sobre la calidad de los materiales de las obras.	Mide el porcentaje de proyectos en los que se emitieron observaciones por parte del Comité Pro-proyecto o por alguna autoridad sobre la calidad de los materiales utilizados por la empresa constructora.
10	Porcentaje de proyectos con modificaciones al diseño original de las obras.	Mide el porcentaje de proyectos con obras que sufrieron modificaciones en la construcción respecto a su diseño original, por decisión de las empresas constructoras.
11	Porcentaje de proyectos con retraso en la entrega de las obras.	Mide el porcentaje de proyectos en los que hubo retraso en la entrega de las obras respecto a las fechas programadas, referido al total de proyectos.
12	Porcentaje de proyectos con limitantes en la funcionalidad o utilidad de las obras.	Mide el porcentaje de proyectos en los que existen problemas que limitan la funcionalidad o utilidad de la obra por problemas relacionados con la calidad de la construcción respecto al total.
13	Índice de calidad de los servicios de las empresas constructoras	Mide la calidad de los servicios de las empresas constructoras realizados durante la ejecución de los proyectos COUSSA.
14	Porcentaje de proyectos COUSSA que contribuyeron a resolver una problemática prioritaria.	Mide el porcentaje de proyectos COUSSA que contribuyeron efectivamente a resolver una problemática o necesidad prioritaria de los beneficiarios en sus comunidades.
15	Porcentaje de proyectos con uso de las obras en actividades productivas.	Mide el porcentaje de proyectos que han instrumentado el uso directo de las obras apoyadas en actividades productivas.
16	Porcentaje de proyectos que han fomentado a nuevos proyectos.	Mide el porcentaje de proyectos apoyados que han contribuido a la realización de nuevos proyectos en la comunidad.
17	Porcentaje de proyectos con ubicación adecuada de las obras.	Porcentaje de proyectos apoyados que disponen de una ubicación apropiada de sus obras para alcanzar su máximo aprovechamiento.

No.	Nombre	Descripción
18	Índice de pertinencia de las obras	Mide la oportunidad y congruencia de las obras promovidas por el proyecto COUSSA respecto a la problemática que atiende y los objetivos propuestos.
19	Porcentaje de proyectos COUSSA con un reglamento para el uso de los apoyos.	Mide el porcentaje de proyectos que incluyen un reglamento aprobado por los beneficiarios para el uso de los apoyos COUSSA.
20	Identificación de obras y acciones complementarias.	Mide el porcentaje de proyectos COUSSA que identifican obras y acciones complementarias a los apoyos COUSSA, a realizarse en etapas posteriores a la puesta en marcha.
21	Participación del Comité Pro-proyecto a partir de la puesta en marcha del proyecto.	Mide el porcentaje de proyectos en los que el Comité Pro-Proyecto ha mantenido una participación activa a partir de la puesta en marcha del proyecto.
22	Acciones de mantenimiento en las obras apoyadas.	Mide el porcentaje de proyectos COUSSA que realizaron actividades de mantenimiento para asegurar un adecuado funcionamiento de la obra.
23	Índice de corresponsabilidad de los beneficiarios	Mide la participación y corresponsabilidad de los beneficiarios sobre la ejecución de obras, acciones y prácticas.
24	Porcentaje de proyectos con adopción de labores culturales sustentables en la actividad agrícola.	Mide el porcentaje de proyectos con beneficiarios adoptando labores culturales sustentables en la actividad agrícola en la zona de influencia del proyecto.
25	Porcentaje de proyectos que han adoptado prácticas de conservación en el área del proyecto.	Mide el porcentaje de proyectos que contabilizan productores que han incorporado prácticas de conservación en la zona de influencia del proyecto.
26	Índice de adopción de prácticas sustentables en el área del proyecto.	Es el índice de adopción de prácticas sustentables por los beneficiarios del proyecto para el año 2015 respecto al año 2014. Se integra por las variables de adopción de labores culturales sustentables en la actividad agrícola; adopción de prácticas de conservación de suelo; adopción de prácticas de manejo pecuario sustentable y la eliminación de prácticas adversas a la sustentabilidad de los recursos naturales utilizados en la producción primaria.

No.	Nombre	Descripción
27	Tasa Porcentual de Variación del Índice de adopción de prácticas sustentables.	Mide la tasa porcentual de variación del índice de adopción de prácticas sustentables por los beneficiarios de los proyectos para el año 2015 respecto al año 2014.
28	Rendimiento pecuario de cría.	Mide el número de crías destetadas en el área del proyecto respecto al total de hembras reproductivas mantenidas en la misma área durante 2015.
29	Rendimiento pecuario de engorda.	Mide el número de animales engordados (medidos en unidades animal) en el área del proyecto respecto al total del hato de la especie correspondiente mantenido en la misma área durante 2015.
30	Rendimiento productivo agrícola.	Es el promedio del rendimiento de la actividad agrícola del cultivo principal en la superficie atendida por el COUSSA para el año 2015.

Fuente: Guía metodológica para el cálculo de variables e indicadores de resultados. FAO-SAGARPA. Febrero 2016.

## Anexo 4. Conceptos de apoyo otorgados a los proyectos aprobados para el Componente COUSSA 2014

Folio SURI / Folio base de datos	Concepto de apoyo	Obras y prácticas del concepto	Unidad	Cantidad
MC1400018733 / Folio 1	a	Presas derivadora	obra	1
		Adquisición de línea de conducción	m	1,363
		Instalación de línea de conducción	m	1,363
		Tanque de almacenamiento	obra	2
	b	Presas filtrantes de gaviones	m <sup>3</sup>	149
		Reforestación con especies nativas	planta	4,070
Zanjas de infiltración tipo trinchera		m <sup>3</sup>	1,303	
MC1400018734 / Folio 2	a	Presas derivadora	obra	1
		Adquisición de línea de conducción	m	1,887
		Instalación de línea de conducción	m	1,887
		Caja de captación	obra	1
		Tanque de almacenamiento de agua	obra	2
		Galería filtrante	obra	1
	b	Presas filtrante de gavión	m <sup>3</sup>	136
		Reforestación con especies nativas	planta	1,744
		Zanjas de infiltración tipo trinchera	m <sup>3</sup>	232
MC1400018818 / Folio 3	a	Caja de captación	m <sup>3</sup>	8.75
		Galería filtrante	m	638
		Adquisición de línea de conducción	m	638
		Instalación de línea de conducción	obra	2
		Tanque de almacenamiento	obra	3
	b	Reforestación con especies nativas pino y encino	obra	3
		Zanjas de infiltración tipo trinchera	obra	3
MC1400019036 / Folio 4	a	Galerías filtrantes	m <sup>3</sup>	396.82
		Adquisición de línea de conducción	m	191
		Instalación de línea de conducción	m	191
		Olla de agua	obra	1
	b	Terrazas de base ancha	ha	0.94
		Reforestación de especies nativas ayacahuite	ha	0.84
		Reforestación de especies nativas pátula	ha	0.96

Folio SURI / Folio base de datos	Concepto de apoyo	Obras y prácticas del concepto	Unidad	Cantidad
		Barrera viva con especies nativas	ha	0.09
		Barrera viva con maguey	ha	0.01
		Camino de acceso	km	1
MC1400019362 / Folio 5	a	Olla de agua	obra	1
		Adquisición e instalación de PEAD 2"	m	2,024
		Tanque para almacenamiento de agua	obra	3
	b	Camino de acceso	km	0.15
		Presas filtrantes de gaviones	obra	6
		Reforestación de especies nativas	ha	4
		Zanjas trinchera	ha	4
MC1400023100 / Folio 6	a	Presas derivadora	obra	1
		Adquisición de línea de conducción	m	647
		Instalación de línea de conducción	m	647
		Olla de agua	obra	1
		Adquisición de línea de conducción	m	567
		Instalación de línea de conducción	m	567
	b	Zanjas trinchera	m <sup>3</sup>	200
		Barreras vivas	planta	135
		Presas filtrantes de gavión	m <sup>3</sup>	49
MC1400018716 / Folio 7	a	Caja de captación	obra	1
		Adquisición de línea de conducción	m	638
		Instalación de línea de conducción	m	638
		Aljibes	obra	2
		Tanque de almacenamiento	obra	3
	b	Presas filtrantes de gaviones	obra	3
		Presas filtrantes de costales rellenos de tierra	obra	3
		Reforestación con especies nativas pino y encino	planta	180
		Zanjas de infiltración tipo trinchera	ha	0.25
MC1400018719 / Folio 8	a	Pequeña presa de mampostería	obra	1
		Adquisición de línea de conducción	m	5,223
		Instalación de línea de conducción	m	5,223
		Construcción de tanques para almacenamiento de agua	obra	8

Folio SURI / Folio base de datos	Concepto de apoyo	Obras y prácticas del concepto	Unidad	Cantidad
	b	Presas filtrantes de gaviones	m <sup>3</sup>	78
		Adquisición de planta y reforestación con especies nativas	planta	937
		Camino sacacosecha	km	1.46
		Camino de acceso	km	2.87
MC1400018824 / Folio 9	a	Bordo de tierra compactada	m <sup>3</sup>	20,376
	b	Presas filtrantes de gavión	m <sup>3</sup>	65
		Terrazas de bancos alternos	ha	4
		Adquisición de planta y reforestación de especies nativas	ha	6
		Cabeceo de cárcavas	m <sup>2</sup>	635

Fuente: Elaboración propia con información de las actas de entrega-recepción de los proyectos y del Catálogo de Obras y prácticas COUSSA.

a : Obras de captación y almacenamiento de agua.

b : Obras y prácticas de conservación de suelo y agua.