

Proyecto:

**Almacenamiento de Granos y Servicios de Información
para el Desarrollo Agrícola**

Evaluación de Impactos Ambientales

ASERCA

BANCO MUNDIAL

Consultora: Norma Patricia Arce Peña

Lista de Acrónimos

AC	Asociación Civil
ANP	Áreas Naturales Protegidas
ASERCA	Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios
BM	Banco Mundial
CADER	Centros de Atención al Desarrollo Rural
CAS	Centro de Atención a la Sociedad
CEDRSSA	Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria
CICOPLAFEST	Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas
CGIAR	Consortio de Centros de Investigación Internacionales en Agricultura
CIESTAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
COLPOS	Colegio de Postgraduados
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACOFI	Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
FAO	Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IITA	Instituto Internacional de Agricultura Tropical
INAES	Instituto Nacional de Economía Social
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INAI	Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
KBA	Áreas Clave de Biodiversidad
MASAGRO	Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional
MIP	Manejo Integrado de Plagas
NOM	Norma Oficial Mexicana
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OGM	Organismo Genéticamente Modificado
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental

PESA	Programa Especial de Seguridad Alimentaria
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PMP	Plan de Manejo de Plagas
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SIAP	Servicio de Información Agroalimentario y Pesquera
SIHAPA	Sistema Integral de Información de Almacenamiento de Productos Agropecuarios
SISAI	Sistema de Solicitudes de Acceso a la Información
SNAA	Sistema Nacional de Almacenamiento Agroalimentario
SSA	Secretaría de Salud

ÍNDICE

1. Resumen.	1
2. Descripción del Proyecto.	4
2.1 Componente 1: Infraestructura y Manejo de Almacenamiento de Granos.	4
Subcomponente 1.1: Mejorar la Infraestructura de Almacenamiento de Granos.	5
Subcomponente 1.2: Mejorar el control de calidad de granos y de operaciones de almacenamiento.	5
2.2 Componente 2: Información para el Manejo de Granos, Mercados y Monitoreo.	6
Subcomponente 2.1: Desarrollo de una plataforma de información.	6
Subcomponente 2.2: Identificación de oportunidades de mercado.	7
Subcomponente 2.3: Monitoreo y evaluación de las actividades del Proyecto.	7
3. Factores ambientales de relevancia.	7
4. Escala de análisis.	11
5. Escenario actual y escenario una vez terminado el Proyecto.	11
6. Marco legal e institucional.	14
6.1 Marco legislativo vigente.	15
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.	16
Ley Federal de Sanidad Vegetal.	17
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	18
Ley de Aguas Nacionales.	19
Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	20
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	21
Ley de Almacenamiento Rural.	22
Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.	23
Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.	23
Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.	24
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	25
Ley General de Cambio Climático.	25
Ley General de Salud.	26
Legislación estatal.	26
Reglamentos en Materia Ambiental.	26
Normas Oficiales Mexicanas.	28
6.2 Marco institucional.	29
Plan Nacional de Desarrollo.	29
Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.	30
Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2016.	30
SEMARNAT.	31
PROFEPA.	32
SAGARPA y PROAGRO.	32
ASERCA.	33
FAO y el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA).	34
CIMMYT y MasAgro.	35
7. Línea Base de trabajo del Proyecto.	37
Instituciones involucradas.	40

8. Zona de intervención del Proyecto y relación con hábitats naturales.....	41
8.1 Oaxaca.....	42
8.2 Chiapas.....	44
8.3 Estado de México.....	45
8.4 Guanajuato.....	46
8.5 Veracruz.....	47
8.6 Michoacán.....	49
8.7 Puebla.....	50
9. Riesgos e impactos ambientales posibles.....	51
9.1 Manejo inadecuado de residuos.....	53
9.2 Manejo Inadecuado de plagas.....	54
9.3 Impactos ambientales indirectos.....	55
9.4 Seguridad y crimen organizado.....	56
10. Análisis de las medidas ambientales.....	57
10.1 Plan de Manejo Ambiental.....	57
Manejo de Residuos.....	58
Construcción/rehabilitación de infraestructura.....	59
Manejo Post-cosecha.....	62
Recursos culturales físicos.....	64
Agrobiodiversidad.....	64
10.2 Plan de Manejo de Plagas.....	69
Manejo Integrado de Plagas.....	71
Plan de Manejo de Plagas.....	72
Medidas de mitigación y capacitación.....	74
Actividades de difusión y entrenamiento.....	78
10.3 Capacitación.....	78
10.4 Supervisión y Monitoreo.....	79
Solicitud, evaluación y asignación de apoyo.....	79
Ejecución, monitoreo y reporte de actividades.....	81
Seguimiento.....	82
10.5 Asignación de responsabilidades.....	83
10.6 Capacidad Institucional.....	85
ASERCA.....	85
Participación del CIMMYT.....	87
10.7 Consultas públicas y participación.....	88
10.8 Mecanismo de quejas y sugerencias.....	93
11. Políticas ambientales del Banco Mundial y su relación con las actividades del Proyecto.....	94
11.1 OP 4.01 Evaluación Ambiental.....	94
11.2 OP 4.04 Hábitats Naturales.....	96
11.3 OP 4.09 Control de Plagas.....	97
11.4 OP 4.36 Bosques.....	97
11.5 OP 4.11 Recursos Culturales Físicos.....	98
11.6 OP 4.12 Reasentamientos Involuntarios.....	99
11.7 OP 4.10 Pueblos Indígenas.....	100
12. Bibliografía.....	102
Anexos.....	106
1. Normas Oficiales Mexicanas involucradas en el Proyecto.....	106

2.	Mapa de vegetación y agricultura de Oaxaca.....	109
3.	Mapa de vegetación y agricultura de Chiapas.....	110
4.	Mapa de vegetación y agricultura del Estado de México.	111
5.	Mapa de vegetación y agricultura de Guanajuato.	112
6.	Mapa de vegetación y agricultura de Veracruz.....	113
7.	Mapa de vegetación y agricultura de Michoacán.....	114
8.	Mapa de vegetación y agricultura de Puebla.....	115
9.	Medidas de seguridad a aplicar durante el manejo de Plaguicidas.....	116
10.	Ficha técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental del proyecto.	117
11.	Buenas prácticas ambientales.	119
12.	Formato para la supervisión, monitoreo y reporte de actividades.....	123
13.	Indicadores a utilizar para el seguimiento de las cuestiones ambientales.	125
13.	Descripción de las actividades a implementar, dentro del Plan de Manejo Ambiental y de Plagas del Proyecto, su presupuesto y responsables.....	126

1. Resumen.

El Proyecto “Almacenamiento de Granos y Servicios de Información para el Desarrollo Agrícola” es una operación de financiamiento apoyada por el Banco Mundial para el Gobierno de México. Su objetivo es el de mejorar el acceso de los pequeños productores a las facilidades de almacenamiento y a la información, así contribuyendo a la seguridad alimentaria, inclusión a mercados la competitividad en áreas importantes de producción de grano en México. Dicho Proyecto será ejecutado por la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA).

Los componentes son: 1) infraestructura y manejo de almacenamiento de granos (mejorar la infraestructura de almacenamiento de granos, mejorar el control de calidad de granos y de operaciones de almacenamiento) y fomentar el acceso a mecanismos de financiamiento para el almacenamiento de granos y mejorar la comercialización; y 2) información para el manejo de granos, mercados y monitoreo (agregación e integración de información, plataforma pública de información, monitoreo y evaluación de las actividades del Proyecto).

Cada uno de los componentes propuestos contribuirá al desarrollo de condiciones de mercado que permita a los productores participar en un sistema de almacenamiento que incentive la productividad a través de prácticas rentables de comercialización, reduzca pérdidas a través del manejo post-cosecha, facilite el acceso a mecanismos financieros, y diferencie los precios a través de información simétrica para competir en los mercados nacionales y globales.

El Proyecto tendrá como beneficiarios a los pequeños productores a través de siete estados seleccionados (Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Estado de México, Michoacán, Puebla y Guanajuato), y apoyará la construcción y rehabilitación de infraestructura de almacenamiento de granos y servicios de apoyo. Los principales beneficiarios serán pequeños productores, con la capacidad de generar excedentes comerciables y puedan ser beneficiados por el almacenamiento de los excesos de su producción. El Proyecto se enfocará en el maíz, beneficiando a alrededor de 239,636 productores incluyendo mujeres y jóvenes, y apoyará un estimado de 210 facilidades de almacenamiento en el área del Proyecto.

Como Proyecto de Categoría B, se ha activado la Política de Operación OP 4.01 Evaluación Ambiental. Con el fin de garantizar la solidez y sustentabilidad ambiental de los Proyectos, el Banco Mundial requiere que todos los proyectos propuestos para obtener financiamiento se sometan a una Evaluación Ambiental (EA), y mejorar así el proceso de toma de decisiones. El propósito de la política y procedimientos del Banco, en materia de Evaluación Ambiental, es asegurar que las opciones de desarrollo en consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto y tomada en cuenta para el diseño del proyecto. Las evaluaciones ambientales del Banco enfatizan la identificación oportuna de problemas ambientales en el ciclo del proyecto; diseñar proyectos ya con mejoras ambientales; y evitar, atenuar o compensar los impactos adversos.

La presente Evaluación Ambiental analiza los componentes ambientales de relevancia durante la aplicación del Proyecto “Almacenamiento de Granos y Servicios de Información para el Desarrollo Agrícola”. Comprende un análisis a nivel nacional e internacional de las políticas y leyes aplicables a las

actividades y componentes del Proyecto, un análisis nacional y regional de las condiciones ambientales actuales, y los posibles impactos ambientales del proyecto y su manera de evitarlos.

Los objetivos principales de la Evaluación Ambiental son:

1. Evaluar los posibles riesgos y repercusiones ambientales del Proyecto en su zona de influencia y examinar alternativas de implementación.
2. Identificar formas de mejorar la selección, ubicación, planificación, diseño y ejecución de los subproyectos mediante la prevención, reducción al mínimo, mitigación o compensación de las repercusiones ambientales y sociales adversas y el realzamiento del impacto positivo.
3. Incluir el proceso de mitigación y gestión de las repercusiones adversas durante la ejecución del proyecto.

Durante la implementación y operación del Proyecto se deberán de llevar a cabo una serie de medidas de mitigación, monitoreo e institucionales que permitan eliminar, compensar o reducir los impactos ambientales y sociales adversos. Para este fin, se ha diseñado un Plan de Manejo Ambiental (PMA) y un Plan de Manejo de Plagas (PMP), que involucran un mecanismo para la capacitación y para la supervisión y el monitoreo de los subproyectos.

En términos generales, se espera que el Proyecto tenga impactos sociales, ambientales y económicos completamente positivos. Se espera que los impactos ambientales sean mínimos y a pequeña escala, mientras que no se contemplan impactos negativos irreversibles, a gran escala, ni acumulativos.

Durante la aplicación del Proyecto, no se apoyarán de manera directa decisiones relacionadas con la producción agropecuaria. Adicionalmente, el Proyecto no apoyará actividades que impliquen el cambio de uso de suelo, no serán degradadas áreas nativas (incluyendo bosques primarios), las variedades tradicionales de cultivos no serán remplazadas por variedades genéticamente modificadas, y no se realizarán acciones en Áreas Naturales Protegidas ni sus zonas de amortiguamiento. Por otro lado, el Proyecto no apoyará actividades que incluyan el uso o aumento del uso de agroquímicos.

Al realizar el análisis de los posibles impactos ambientales negativos que el Proyecto podría desencadenar, se encontró que en sí, el Componente 1 es el que mayores impactos negativos podría generar (ya que se está contemplando un apoyo para la construcción y reacondicionamiento de infraestructura). Los principales impactos negativos directos que podrían ser ocasionados por el proyecto son el manejo inadecuado de residuos y el manejo inadecuado de plagas, mientras que los indirectos son aquellos causados por las actividades de construcción y rehabilitación de infraestructura de almacenamiento. Por otro lado, las actividades de construcción y rehabilitación de infraestructura, así como el aumento de la producción y la expansión productiva podrían tener un impacto sobre la integridad y la diversidad de los ecosistemas, causando la pérdida de hábitat y recursos, la contaminación del medio, el cambio de uso de suelo, y el desplazamiento, fragmentación, degradación o deforestación de los ecosistemas. Finalmente, existe el riesgo potencial de pérdida de agrobiodiversidad debido al aumento en el número o porcentaje de productores que pueden enfocarse más en granos comerciales en vez de cultivos tradicionales.

Para reducir y mitigar estos posibles riesgos ambientales, se identificaron una serie de acciones, buenas prácticas de manejo, actores, y se estableció un Plan de Manejo Ambiental y un Plan de Manejo de Plagas, así como planes para la capacitación, monitoreo, seguimiento y reporte de los subproyectos; un mecanismo para las quejas y sugerencias; y una estrategia de consulta.

El Plan de Manejo Ambiental establece los mecanismos y procedimientos que deberán implementarse para mitigar los impactos negativos potenciales descritos anteriormente. Todas las medidas preventivas y de mitigación que podrían aplicar en cada subproyecto se establecen y pueden ser consultadas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, elaboradas por el Banco Mundial. Se señalan medidas de mitigación para el caso de construcción y reacondicionamiento de infraestructura; para el manejo adecuado post-cosecha; para los recursos culturales físicos; y para la conservación de la agrobiodiversidad.

No se apoyarán subproyectos que planeen construir o rehabilitar silos y bodegas en: 1) Áreas Naturales Protegidas; 2) Hábitats Naturales Críticos; 3) ecosistemas boscosos, primarios o en recuperación; 4) zonas con recursos culturales físicos; y 5) zonas que requieran realizar el reasentamiento involuntario de la población. Por otro lado, se deberá dar prioridad a los proyectos que: a) promuevan la aplicación de buenas prácticas de manejo post-cosecha, ambientales y de plagas; b) que consideren un menor impacto ambiental, establecido y controlado en un Plan de Manejo Ambiental o en una Manifestación de Impacto Ambiental; c) que consideren un mayor impacto local y regional; y d) que presenten beneficios ambientales y que impulsen el desarrollo sustentable de las comunidades locales. Esto asegurará el cumplimiento de las políticas de salvaguardas que afecta el Proyecto y que deberán ser tomadas en cuenta (4.01 Evaluación Ambiental; 4.04 Hábitats Naturales; 4.36 Bosques; 4.09 Control de Plagas; 4.10 Pueblos Indígenas; 4.11 Recursos Culturales Físicos; 4.12 Reasentamientos Involuntarios). Para dichas políticas, se contemplan además medidas para la mitigación de impactos negativos y el establecimiento de medidas que aseguren su cumplimiento.

El Plan de Manejo de Plagas establece medidas de mitigación para potenciales impactos negativos en el uso de plaguicidas, así como una serie de procedimientos de Manejo Integrado de Plagas que deberán aplicarse en todo el proceso de uso de plaguicidas en las actividades del Proyecto: almacenamiento, formulación, elementos de aplicación, equipo de protección, aplicación, desecho; así como actividades de difusión y entrenamiento.

En relación a la capacitación, se plantean los siguientes temas: plagas que afectan a los granos almacenados, técnicas de control y Manejo Integrado de Plagas; capacitación en materia de seguridad (manejo, uso y almacenamiento de plaguicidas y sustancias peligrosas); manejo de granos post-cosecha y buenas prácticas; e identificación e implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y buenas prácticas ambientales. Éstas se realizarán a través de un enfoque participativo, que asegure la adopción de prácticas de manejo sustentables y amigables al ambiente. Además, la supervisión y monitoreo se darán conforme a las etapas del proceso de asignación de apoyos: 1) solicitud, evaluación y asignación de apoyo; 2) ejecución, monitoreo y reporte de actividades; 3) reportes de actividades; y 4) seguimiento.

En cuanto a los principales actores, será ASERCA el principal implementador del Proyecto, con apoyo del Banco Mundial y de SAGARPA. El apoyo del CIMMYT y de la FAO, así como de las Secretarías Estatales, será fundamental a lo largo del proceso. Así mismo, se plantea la participación de Instituciones, Centros de Investigación, Universidades, ONG, AC, etc.

2. Descripción del Proyecto.

Un estudio del Banco Mundial sobre Almacenamiento subrayó la necesidad de inversiones enfocadas a mejorar la infraestructura de almacenamiento, mecanismos financieros inclusivos e información agregada y transparente. Con base en una solicitud realizada por el Gobierno Mexicano, en colaboración con ASERCA y FAO, en 2015/2016 el Banco Mundial llevó a cabo un análisis de fondo sobre el sistema de almacenamiento y depósito. El estudio incluyó un análisis de la infraestructura de almacenamiento existente, de los mecanismos financieros utilizados para apoyar los sistemas de almacenamiento y realizó un análisis comparativo con otros países para buscar mejores prácticas y lecciones aprendidas en otros sistemas. Un análisis de los resultados resaltó la necesidad para la construcción y rehabilitación de la infraestructura de almacenamiento, la necesidad de mecanismos financieros más incluyentes y la necesidad de un sistema comprehensivo para la colecta y diseminación de la información.

Con base a lo anterior, el Proyecto estará estructurado alrededor de tres servicios agrícolas relacionados: almacenamiento, mecanismos financieros e información. El objetivo principal del Proyecto es el promover una comercialización más eficiente y efectiva que contribuya a la seguridad alimentaria y a la competitividad en áreas prioritarias del país. Los componentes son: 1) infraestructura y manejo de almacenamiento de granos (mejorar la infraestructura de almacenamiento de granos, mejorar el control de calidad de granos y de operaciones de almacenamiento), así como mejorar el acceso a los mecanismos financieros y comercialización de granos (fomentar el acceso a mecanismos de financiamiento para el almacenamiento de granos, mejorar la comercialización de granos); e información para el manejo de granos, mercados y monitoreo (agregación e integración de información, plataforma pública de información, monitoreo y evaluación de las actividades del Proyecto).

La Agencia de Servicios para Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA) es la institución que llevará cabo este Proyecto. Sus objetivos son: 1) proveer la comercialización de los excedentes de maíz, trigo, sorgo, soya y frijoles, y 2) posicionar los productos agrícolas mexicanos dentro de los mercados globales.

2.1 Componente 1: Infraestructura y Manejo de Almacenamiento de Granos.

El objetivo de este componente es el apoyar las inversiones en infraestructura y la creación de capacidades en calidad de granos y almacenamiento. Bajo este componente, el Proyecto: (1) promoverá el almacenamiento de granos para la comercialización y la seguridad alimentaria mediante el apoyo al financiamiento para la rehabilitación y construcción de centros de acopio localizados cerca de áreas de producción de granos y de bodegas, en áreas estratégicamente localizadas para el acceso a los mercados; (2) desarrollará requerimientos de almacenamiento claros e uniformes para dar cumplimiento a los estándares de calidad del mercado; esto incluye requerimientos para la calidad de los granos, así como requerimientos para la operación y mantenimiento de las instalaciones de almacenamiento (incluyendo el manejo, cuidado y procesamiento de la información; (3) apoyará la provisión de servicios a los centros de recolección y de comercio para fortalecer sus capacidades de ser negocios sustentables que provean los servicios requeridos, fortaleciendo los enlaces a través de la cadena de valores de granos; y (4) apoyar y mejorar el acceso de los beneficiarios del proyecto a recursos financieros, a través de cooperativas y asociaciones que manejen facilidades de almacenamiento, para permitir el almacenamiento y comercialización de granos.

Subcomponente 1.1: Mejorar la Infraestructura de Almacenamiento de Granos.

Este subcomponente apoyará inversiones en infraestructura de almacenamiento de granos para productores formalmente organizados en los estados elegidos. Las inversiones en infraestructura incluyen las facilidades para el almacenamiento de granos, como bodegas y silos, y el equipamiento asociado para la manipulación, el manejo y la preservación apropiados de los granos. El proyecto no apoyará inversiones para grandes almacenes operados por entidades privadas.

Las inversiones serán implementadas como subproyectos. Cada sub-proyecto desarrollará un plan de negocios que detalle las necesidades en infraestructura, así como otros requerimientos específicos del sub-proyecto, como capacitación en calidad de grano, manejo y operación del almacenamiento, servicios financieros, adquisición y reporte de información, así como estrategias de comercialización, entre otras. El costo del plan de manejo, considerado como una actividad requerida pre-inversión, será internalizada en el costo total del sub-proyecto. El plan de manejo tendrá que demostrar la sustentabilidad económica, financiera y técnica para ser elegible para ser financiado por el Proyecto.

Este subcomponente apoyará las siguientes actividades:

- a) Rehabilitación de instalaciones existentes de almacenamiento: esta actividad financiará el costo del equipamiento elegible y apoyará la rehabilitación de instalaciones no activas de almacenamiento en zonas productoras de excedentes y el mejoramiento de instalaciones activas para cumplir con los requerimientos mínimos para la preservación de granos. Las instalaciones de almacenamiento incluyen centros de acopio y bodegas.
- b) Construcción de nuevas facilidades de almacenamiento: la actividad financiará el costo de construcción y equipo elegible de nuevas instalaciones de almacenamiento en áreas de producción con producción excedente y sin una adecuada capacidad de almacenamiento. Nuevas facilidades de almacenamiento podrán comprender pequeña infraestructura, como silos, localizados en tierras comunales manejadas por organizaciones de productores elegibles.

Subcomponente 1.2: Mejorar el control de calidad de granos y de operaciones de almacenamiento.

Este subcomponente apoyará actividades de capacitación requeridas para la operación y sustentabilidad a largo plazo de las inversiones en infraestructura para asegurar la calidad de los granos. Este subcomponente financiará las siguientes actividades:

- a) Manejo de las facilidades de almacenamiento de granos: esta actividad apoyará la provisión de servicios técnicos para las instalaciones de almacenamiento de granos apoyadas por el Proyecto. Incluye entrenamiento a los operadores de las instalaciones de almacenamiento en la operación y manejo de las instalaciones, la preparación de materiales de capacitación para el equipamiento, incluyendo instalaciones de almacenamiento, control y mantenimiento para centros de acopio y bodegas, así como otras actividades relacionadas a la infraestructura física.
- b) Control de calidad de los granos: esta actividad apoyará la provisión de servicios técnicos para los operadores de las instalaciones de almacenamiento y a organizaciones de productores apoyados por el Proyecto para la aplicación de las normas y estándares de calidad de granos para asegurar que la calidad sea evaluada de una manera clara y transparente. Incluye entrenamiento en campo,

capacitación a las organizaciones de productores para el control de la calidad de los granos y el manejo en granja (como proveedores de granos) y la preparación de material de capacitación para el control de calidad de granos y el manejo en los centros de acopio y bodegas (como receptores de granos).

Arreglos de implementación: SAGARPA, a través de ASERCA, implementará las actividades del Proyecto bajo este componente. El Proyecto será adherido a las Reglas de Operación de ASERCA y publicado en el Diario Oficial de la Federación. ASERCA realizará acuerdos con otras instituciones para apoyar la implementación de las actividades del Proyecto: 1) FIRCO (SAGARPA) como Agente Técnico para la infraestructura; 2) CIMMYT para proveer asistencia técnica y preparar y entregar actividades de capacitación relacionadas a la producción sustentable y el manejo post-cosecha de los granos; 3) FIRA (SAGARPA) y FOCIR (HACIENDA) como entidades financieras.

Se contratará una firma para llevar a cabo el diagnóstico en cada uno de los estados y apoyar en la preparación de la estrategia de inversión. Se realizará un acuerdo con CIMMYT para servicios de asistencia técnica con los recursos del Proyecto, y será implementado por el CIMYYT.

2.2 Componente 2: Información para el Manejo de Granos, Mercados y Monitoreo.

El objetivo de este componente es el organizar y proveer al público información fácilmente accesible que: a) agregue e integre la información existente en precios, clima, producción, facilidades de almacenamiento y otros; b) genere nueva información en tiempo real en los precios al contado, inventarios, calidad de granos, certificación de las instalaciones de almacenamiento, y otras; y c) apoye el análisis y la toma de decisiones para la comercialización de granos. La meta es reducir los costos de transacción, mejorar la transparencia y fortalecer los flujos de comercialización y la capacidad para la toma de decisiones para los sectores público y privado. El sistema jugará un rol crítico en el seguimiento espacial de las cantidades de granos almacenados y su movimiento, así contribuyendo a la seguridad alimentaria sin la necesidad de establecer reservas nacionales dedicadas a granos. Las principales actividades a ser financiadas bajo este Componente incluyen:

Subcomponente 2.1: Desarrollo de una plataforma de información.

A pesar de que existen actualmente sistemas de información para seguir el almacenamiento, la información financiera y de precios, las fuentes no son uniformes y son manejadas por múltiples instituciones, con información limitada disponible para pequeños y medianos productores. Los datos están disponibles en diferentes formatos y horizontes de tiempo que limitan su uso. Adicionalmente, la falta de información a tiempo real crea asimetrías de información, reduciendo el potencial de producción y distorsionando el mercado de granos, retrasando la comercialización e impactando a los pequeños campesinos. Bajo este subcomponente, el Proyecto apoyará a actividades que consoliden y entreguen información al público de manera uniforme, transparente y creíble. Las siguientes actividades permitirán el diseño de información y el mecanismo de entrega:

- Consolidación de datos: el Proyecto apoyará la agregación de información existente y la recolección de nuevos datos y la integración a una plataforma de información. A pesar de que la plataforma de información será desarrollada utilizando al maíz como grano de interés, su estructura

estará diseñada para la aplicación a otros productos. La actividad también apoyará el pilotaje y entrenamiento necesario para implementar estas actividades.

- Desarrollo y uso de software: el Proyecto financiará el desarrollo del software básico de la plataforma de información. Éste se creará en un sistema existente, utilizando capacidades institucionales existentes, expandiendo el alcance, la capacidad y su uso.
- Hardware de información: el Proyecto apoyará con todo el hardware necesario para la operación, mantenimiento y uso de la plataforma, al igual que para el monitoreo del proyecto. Esto incluirá computadoras y servidores para la operación dentro de ASERCA, así como hardware necesario para otros socios colaboradores (colección de información) y computadoras y/o tabletas para la infraestructura de almacenamiento, incluyendo equipo de seguridad del almacenamiento.
- Diseminación y acceso público: el Proyecto apoyará la diseminación de la plataforma de información pública para asegurar su amplio uso e impacto. Esto incluye recursos para su promoción, encuestas regulares de uso, entrenamiento a las facilidades de almacenamiento para el uso de la plataforma y el uso de tecnologías de comunicación para el intercambio de información.

Subcomponente 2.2: Identificación de oportunidades de mercado.

El mejoramiento en el almacenamiento de granos está directamente relacionado a la identificación de oportunidades de mercado. Este subcomponente fortalecerá los lazos de comercialización de las facilidades de almacenamiento a través del apoyo a procesos e instrumentos para expandir la disponibilidad de granos en el mercado para mercados nacionales y extranjeros, incluyendo nichos de mercado, segmentación de mercado, y facilitando la apertura de nuevas oportunidades de mercado, entre otras. Para este fin, el Proyecto apoyará actividades, como la participación en ferias agrícolas, la promoción e investigación de mercados, trazabilidad, explorar nuevas oportunidades de mercado, potencial de segmentación de mercados, así como otras necesidades estratégicas para mejorar la penetración de mercados. Dichos lazos estarán formalizados y medidos por el proyecto como acuerdos comerciales entre las facilidades de almacenamiento y los compradores.

Subcomponente 2.3: Monitoreo y evaluación de las actividades del Proyecto.

En el proceso de colecta de información, la información clave será recolectada y otorgada para el monitoreo y la evaluación del Proyecto. Para evaluar el impacto del Proyecto, se llevará a cabo la recolección y reporte de información de línea base, un análisis de medio término y un reporte del final, por terceros y financiado por el Proyecto. Esto incluye el reporte de resultados, el cumplimiento de salvaguardas, los procesos fiduciarios y de adquisiciones y otra información e interés, como la participación específica de género en el Proyecto, la participación de los ciudadanos, etc.

3. Factores ambientales de relevancia.

En los próximos años el principal reto de los sistemas agroalimentarios del mundo, especialmente para los países en desarrollo, será asegurar el suministro de alimentos frente a una demanda que se intensificará debido al crecimiento de la población, mayor esperanza de vida y cambios en los patrones de consumo (IICA, 2016). En contraste, se espera una mayor rigidez de la oferta a causa del agotamiento de la expansión de la tierra cultivable y una mayor volatilidad en los precios de los alimentos. Frente a esta situación, se requiere de un incremento en la productividad agrícola a fin de satisfacer el consumo

alimentario. Sin embargo, ampliar los rendimientos agrícolas estará subordinado a los efectos negativos del cambio climático tales como el incremento de la temperatura, la mayor frecuencia de eventos extremos y la reducción de la precipitación (FAO-SAGARPA, 2012).

México resulta ser especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático al situarse en zonas que serán impactadas por sequías (Noroeste) e inundaciones (Sureste); por fenómenos meteorológicos extremos y por su débil estructura social y económica. Se estima que entre 2020 y 2050 los estados que pueden resentir mayores incrementos en sus temperaturas medias son Guanajuato, Estado de México, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz, lo que afectará las actividades humanas, incluidas las agrícolas (FAO-SAGARPA, 2012). El Panel Intergubernamental de Cambio Climático ha señalado que los principales impactos del cambio climático a nivel global serán: escasez de alimentos y agua; aumento de la pobreza; aumento del desplazamiento de las personas; inundaciones en zonas costeras (IICA, 2016).

La agricultura es una de las actividades que tienen una importante relación con el cambio climático, no solo por ser uno de los sectores más vulnerables a las variaciones de la temperatura y la precipitación, sino por el impacto que actualmente tienen los propios sistemas de cultivo en la contribución de gases de efecto invernadero (IICA, 2016). La agricultura en México contribuye con 6.4% de los gases de efecto invernadero (GEI), sin embargo, el cambio climático afectará más de la mitad del territorio del país (entre 50 y 57% cambiará sus condiciones de temperatura y precipitación); aumentarán los climas secos en mayores superficies, se presentarán sequías en el norte e inundaciones en el sureste del país, las zonas tropicales superarán los límites históricos de temperatura y amenazarán la biodiversidad. Todo lo anterior impactará la producción agropecuaria del país de manera diferenciada por regiones; hectáreas perdidas y/o no cosechadas; variaciones en rendimientos de cultivos; modificación en distribución de plagas y enfermedades animales; incremento de la demanda de riego (IICA, 2016).

Aunado a lo anterior, México enfrenta importantes desafíos ambientales que afectan casi a cada región del país: a) recursos de agua dulce cada vez más escasos en el Norte y más contaminados e inaccesibles en el Centro; b) aguas residuales sin tratar y efluentes industriales que contaminan ríos en áreas urbanas; c) altas tasas de deforestación de bosques y selvas en el Sureste; d) fuerte presencia de erosión combinada con procesos de desertificación y pérdida de fertilidad en el Norte-Centro; e) serios problemas de aire en la capital y en los centros urbanos a lo largo de la línea fronteriza norte; f) hundimientos en la región del Valle de México causados por la reducción del agua subterránea; g) pérdida de la riqueza biológica y diversidad genética de su flora y fauna nativas; y h) sobreacumulación de plagas por monocultivo en el Norte que generan serias dificultades, entre otros severos problemas (Ayala-Ortíz et al., 2008).

Por otro lado, en la actualidad uno de los mayores problemas ambientales a nivel mundial es el uso indiscriminado y sin control de los pesticidas. No existe conocimiento sobre la cantidad y tipos de plaguicidas (ingredientes activos) que se aplican en los campos, ni un control sobre los desechos que constantemente se ven expuestos a los factores del medio y que en ocasiones son reutilizados nuevamente (García-Gutiérrez y Rodríguez-Meza, 2012).

En México, la utilización de plaguicidas es una práctica frecuente, pero la cantidad real de plaguicidas que se aplican en los cultivos no se conoce con certeza (Ortíz et al., 2013). Se calcula que existen alrededor de 900 plaguicidas en el país y los cultivos en los que se usa un mayor volumen de insecticidas químicos son: maíz, algodón, papa, chile, tomate, frijol, trigo, aguacate, café y tabaco, mientras que los estados con mayor uso de plaguicidas son Sinaloa, Veracruz, Jalisco, Nayarit, Colima, Sonora, Baja California,

Tamaulipas, Michoacán, Tabasco, Estado de México, Puebla y Oaxaca, con el 80% de los plaguicidas totales (García-Gutiérrez y Rodríguez-Meza, 2012). El promedio anual de consumo en México de plaguicidas se encuentra en poco más de 35 mil toneladas (Ortiz et al., 2013). La información disponible en cuanto al volumen y tipos de pesticidas aplicados anualmente en los campos agrícolas y el grado de contaminación orgánica con productos tóxicos en los cuerpos de agua es inexistente (García-Gutiérrez y Rodríguez-Meza, 2012).

Algunas estrategias importantes que se han implementado en el país para la conservación y protección ambiental han sido las Áreas Naturales Protegidas (ANP), las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) y los Sitios RAMSAR. Las ANP son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el Programa de Manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. La CONANP administra actualmente 177 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,628,239.39 hectáreas (12.1% del total del territorio nacional), divididas en nueve regiones del país, las que se muestran en la Imagen siguiente (SEMARNAT-CONANP, 2016).



Imagen que muestra las ANP de México, obtenida del Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México (SEMARNAT-CONANP, 2016).

Por otro lado, las RTP se circunscriben dentro del Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, que se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos. Las RTP corresponden a unidades fisico-temporales estables desde el punto ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Existen 152 RTP (se muestran en la siguiente Imagen) que cubre una superficie de 515,558 km² (más de la cuarta parte del territorio nacional), delimitadas espacialmente en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrográficas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación y del área de distribución de algunas especies clave (Arriaga et al., 2000).



Imagen que muestra las RTP en México, obtenida en Regiones Terrestres Prioritarias de México (Arriaga et al., 2000).

4. Escala de análisis.

Con el fin de garantizar la solidez y sustentabilidad ambiental de los Proyectos, el Banco Mundial requiere que todos los proyectos propuestos para obtener financiamiento se sometan a una Evaluación Ambiental (EA), y mejorar así el proceso de toma de decisiones. El propósito de la política y procedimientos del Banco, en materia de Evaluación Ambiental, es asegurar que las opciones de desarrollo en consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto y tomada en cuenta para el diseño del proyecto. Las evaluaciones ambientales del Banco enfatizan la identificación oportuna de problemas ambientales en el ciclo del proyecto; diseñar proyectos ya con mejoras ambientales; y evitar, atenuar o compensar los impactos adversos.

La presente Evaluación Ambiental analizará los componentes ambientales de relevancia durante la aplicación del Proyecto “Almacenamiento de Granos y Servicios de Información para el Desarrollo Agrícola”. Comprende un análisis a nivel nacional e internacional de las políticas y leyes aplicables a las actividades y componentes del Proyecto, un análisis nacional y regional de las condiciones ambientales actuales, y los posibles impactos ambientales del proyecto y su manera de evitarlos.

Los objetivos principales de esta Evaluación Ambiental son:

4. Evaluar los posibles riesgos y repercusiones ambientales del Proyecto en su zona de influencia y examinar alternativas de implementación.
5. Identificar formas de mejorar la selección, ubicación, planificación, diseño y ejecución de los subproyectos mediante la prevención, reducción al mínimo, mitigación o compensación de las repercusiones ambientales y sociales adversas y el realzamiento del impacto positivo.
6. Incluir el proceso de mitigación y gestión de las repercusiones adversas durante la ejecución del proyecto.

Siempre que sea factible, se favorecerán las medidas preventivas en vez de las medidas de mitigación o compensación.

5. Escenario actual y escenario una vez terminado el Proyecto.

A pesar de las mejoras económicas y sociales significativas en México, existe una pobreza persistente, inequidad y disparidad regional, causadas por una estancada productividad y una insuficiente inclusividad. La pobreza se mantuvo en un 46% (alrededor de 55.3 millones de personas) en el 2014-2015, con una mayor incidencia de pobreza en áreas rurales y semi-urbanas. El ingreso anual del 40% inferior de la población entre el 2010 y el 2014 creció en un 0.1%, mientras que la media anual de crecimiento del ingreso fue solamente de 0.5%. La reducción de la pobreza ha sido desigual entre el territorio de país, como 5 de estados (Chiapas, Estado de México, Oaxaca, Puebla y Veracruz) representando el 56% de la pobreza extrema en el 2014.

El insuficiente desarrollo de tecnologías sostenibles, ambientalmente amigables y apropiadas al tipo de recursos y de productores existentes en México, ha dado lugar a las enormes diferencias de productividad actuales y profundizado la dualidad de la agricultura mexicana (Ayala-Ortíz et al., 2008).

Por su parte, la cadena de suministro del sistema alimentario mexicano presenta diversas restricciones que la hacen poco competitiva e ineficiente, la heterogeneidad en los canales de distribución, la reducida infraestructura de almacenamiento y transporte, poco uso de estándares de calidad, trazabilidad y normas, las fallas de mercado y de información, los altos costos de transacción, las elevadas mermas y el poco énfasis de la política pública para atender estos problemas son solo algunos de los problemas en los que la política agroalimentaria del país deberá poner especial énfasis (SAGARPA, 2010).

Además, se identifican otros problemas importantes en el sistema agroalimentario de México, entre los que destacan la falta de financiamiento al sector; las grandes diferencias socioeconómicas entre la población rural y urbana; la heterogeneidad de la infraestructura y del capital humano entre regiones; pobreza rural; recursos presupuestales y no presupuestales cuantiosos y crecientes pero con poco efecto en el crecimiento real del sector; baja inversión en tecnología e innovación en el sector agroalimentario; recursos públicos con orientación asistencial destinados a población en un estrato de ingresos alto; y problemas de diseño en los programas de la SAGARPA (SAGARPA, 2010).

La labor del sector agrícola no termina con la cosecha, continúa en la distribución y comercialización de los productos; en este punto el productor, debido a la necesidad de contar con dinero sobre su producción, la vende en los tiempos de cosecha cuando los precios se ubican generalmente en su punto más bajo, y conforme pasan las épocas de cosecha, los precios tienden a subir y la posibilidad de programar su comercialización a lo largo del año. Es mediante sistemas eficientes de acopio y almacenamiento que los productores lograrán mejores precios por sus productos y también contribuirá al beneficio de la población en general al regularizar ciclos y precios, garantizando el abasto oportuno.

En relación al escenario futuro del sector agroalimentario, los cinco retos fundamentales que tiene para los próximos 40 años son (IICA, 2016):

- El balance de la demanda futura y la sustentabilidad de la oferta.
- Asegurar una estabilidad en la oferta de alimentos y proteger a la población más vulnerable.
- Alcanzar el acceso global de alimentos y terminar con el hambre.
- Conducir la contribución del sistema alimentario para la mitigación del cambio climático.
- Mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, a la vez que se alimenta el mundo.

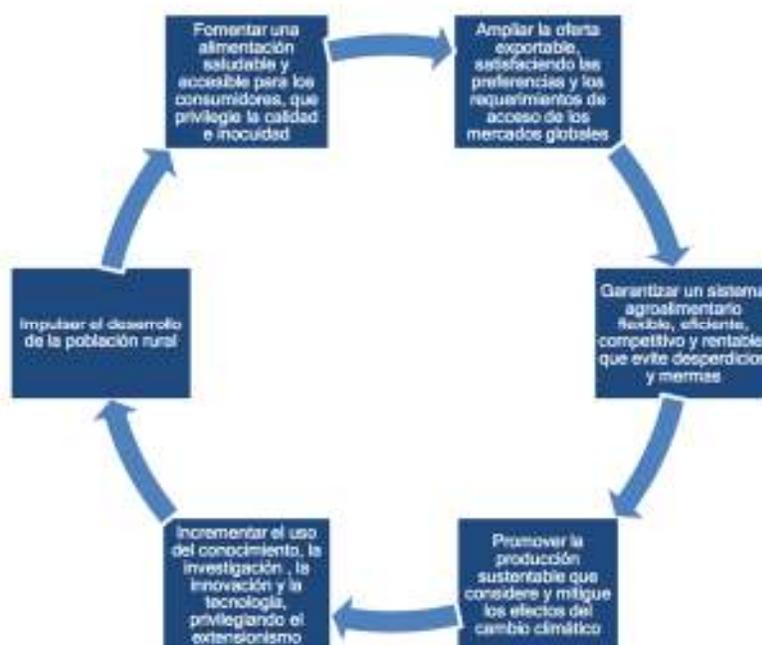
A nivel nacional, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece: “los retos en el sector agroalimentario son considerables. En primer lugar, la capitalización del sector debe ser fortalecida. La falta de inversión en equipamiento e infraestructura limita la incorporación de nuevas tecnologías, imponiendo un freno a la productividad. Para incrementar la productividad del campo, se debe mejorar la organización y la escala productiva de los minifundios. Cerca del 80% de los productores agrícolas poseen predios menores a cinco hectáreas. En segundo lugar, la oportunidad y costo de financiamiento deben mejorar. Por un lado, solo el 6% de las unidades de producción agropecuaria tiene acceso al crédito institucional. Además, existen fuertes disparidades en la productividad de las unidades de producción. El segmento comercial es altamente competitivo, mientras que más del 70% de las unidades económicas rurales es de subsistencia o autoconsumo. Un tercer reto radica en fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico. Uno de cada tres participantes de la Consulta Ciudadana consideró que lo que más se necesita para reactivar el campo mexicano es impulsar la adopción de tecnologías modernas para elevar la productividad. La capacidad instalada de investigación no se aplica plenamente para resolver las demandas de los productores. El campo mexicano tiene una alta vulnerabilidad a riesgos climáticos, sanitarios y de mercado, y una elevada dependencia externa de insumos estratégicos como los fertilizantes.

Esta situación afecta el abasto, calidad y acceso a los agroalimentos. Finalmente, se debe fomentar un desarrollo regional más equilibrado. Existe un desarrollo desigual entre las entidades federativas del norte y del centro del país respecto a las del sur-sureste, que se refleja en diferencias importantes en el nivel de productividad de los cultivos. Asimismo, es necesario propiciar la existencia de un marco institucional adecuado a los requerimientos del sector. Debe realizarse una evaluación y revisión de los programas existentes para que la política de fomento agropecuario transite desde los subsidios a los incentivos hasta la productividad, sea incluyente focalizando la población objetivo y cuente con un marco normativo así como reglas de operación claras y sencillas”.

La visión para México busca (IICA, 2016):

- Alimentos a precios accesibles: incremento de los ingresos de las personas de escasos recursos.
- Lograr la soberanía y suficiencia alimentaria como consecuencia de una producción agrícola mucho mayor.
- Un sector agrícola local, vibrante y diverso, impulsado por la competitividad, la eficiencia y las tecnologías avanzadas y, en menor grado, por los subsidios.
- Un desarrollo regional y reducción de la pobreza: que los productores de escasos recursos aumenten la producción y la competitividad de sus predios.
- Generación de empleos y menos migración: que los mexicanos jóvenes agreguen valor al sector agrícola de México gracias a las nuevas oportunidades.
- Que México sea un líder mundial en la investigación agrícola para el desarrollo, colaborando eficazmente con los mejores científicos internacionales.
- Uso más eficiente de los recursos: tierra, agua, mano de obra y energía.
- Un país preparado para enfrentar los retos de la seguridad alimentaria provocados por el cambio climático y recursos naturales más escasos y costosos.

La SAGARPA, para el 2030, plantea el objetivo “construir un sistema alimentario, flexible, eficiente, rentable y competitivo que constituya una fuente creciente de sustento de la población rural, que atienda las necesidades y mejore las decisiones de los consumidores y que contribuya a mejorar el medio ambiente” (SAGARPA, 2010). Para lograr esa visión, se proponen los siguientes objetivos que buscan fomentar una visión integral, en donde los productores, industriales, distribuidores y consumidores participen activamente.



Tomado de SAGARPA, 2010.

Las actividades contempladas dentro del Proyecto “Almacenamiento de Granos y Servicios de Información para el Desarrollo Agrícola” contribuirán a lograr los objetivos mencionados. Además, se espera que el Proyecto contribuya a contar con un sistema de almacenamiento rural seguro y eficiente para la guarda, custodia y conservación de productos, que otorgue utilidad de las mercancías, al ser contrapeso de otras externalidades que padece la producción agropecuaria como las ambientales y estacionales, cuidando las normas sanitarias aplicables a los productos que serán objeto de depósito. Así como lograr la integración competitiva en el mercado de productos en el comercio, que permitan un mejor y más ágil acceso al capital y mejores condiciones de crédito, financiamiento e inversión productiva.

6. Marco legal e institucional.

México cuenta con la legislación e instituciones adecuadas para garantizar el cumplimiento de las salvaguardas ambientales. A nivel internacional, se pueden mencionar los siguientes Tratados y Convenios relacionados al Proyecto:

- Convenio de Rotterdam para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional. Ginebra, 1998.
- Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. Ginebra, 1989.
- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, ajustado y/o enmendado en Londres 1990, Copenhague 1992, Viena 1995, Montreal 1997 y Beijing 1999.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Ginebra, 2001.

- Convenio sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo. Ginebra, 1990.
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nueva York, 1992.
- Programa 21 – Programa de Acción Mundial para el Desarrollo Sostenible. Nueva York, 1992.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal, 1992.
- Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Roma, 1996.
- Declaración Mundial de la Salud. Ginebra, 1998.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Nueva York, 1992.
- Protocolo de Cartagena sobre la Seguridad de la Biotecnología y la Diversidad Biológica. Montreal, 2000.
- Convenio de CITES, sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas y de Fauna y Flora Silvestres. Washington, 1973.

En México, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el principal instrumento legal que rige al país. En el artículo 27, fracción XX menciona “... el Estado mexicano debe promover las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar el bienestar a la población campesina, a través de la participación y su incorporación en el desarrollo nacional. Asimismo, con base en este mismo precepto constitucional, el Estado debe fomentar la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos servicios de capacitación y asistencia técnica. También es atribución del Estado mexicano expedir la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público.”.

Actualmente, la legislación que se ocupa de proteger y conservar los ecosistemas y sus recursos naturales, y de regular la gestión ambiental en nuestro país es diversa y se encuentra ubicada en distintos ordenamientos que se encargan de las materias que integran el universo ambiental, como son: la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; la Ley de Aguas Nacionales; la Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable; la Ley de Pesca; la Ley General de Vida Silvestre; la Ley General de Bienes Nacionales; la Ley Agraria; la Ley Federal de Mar; la Ley Federal de Sanidad Vegetal y Animal; sus reglamentos; y las normas técnicas ecológicas que son complemento de toda la regulación mencionada, y mediante las cuales se determinan los parámetros dentro de los cuales se garantizan las condiciones para el bienestar de la población (González-Reza, 2004).

6.1 Marco legislativo vigente.

Además de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, en la actualidad, la legislación ambiental se apoya en 16 Leyes. México ha desarrollado un acervo de leyes, reglamentos y normas que cubren todas las áreas de la gestión ambiental. Entre estas destacan la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal, Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía entre otras.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.

La LGEEPA, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y con una última reforma el 4 de junio de 2012, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;
- IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental
- X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Es en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente donde se establece, desde 1986, la obligación de que todo proyecto público o privado, una vez evaluada su magnitud e importancia, sea sujeto a una evaluación de impacto ambiental, procedimiento que se encuentra detallado en el Reglamento de dicha ley en Materia de Impacto Ambiental y que se complementa con la amplia normatividad existente.

En el Artículo 104 menciona “La Secretaría promoverá ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y las demás dependencias y entidades competentes, la introducción y generalización de prácticas de protección y restauración de los suelos en las actividades agropecuarias, así como la realización de estudios de impacto ambiental previos al otorgamiento de autorizaciones para efectuar cambios del uso del suelo, cuando existan elementos que permitan prever grave deterioro de los suelos afectados y del equilibrio ecológico de la zona.”

En materia de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos, la LGEEPA establece varios criterios:

- I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

- II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
- III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
- IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas, biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.

En cuanto al uso de plaguicidas y agroquímicos, el artículo 143 dice que “los plaguicidas, fertilizantes y demás materiales peligrosos, quedarán sujetos a las normas oficiales mexicanas que expidan en el ámbito de sus respectivas competencias, la Secretaría y las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Salud y de Economía. El Reglamento de esta Ley establecerá la regulación, que dentro del mismo marco de coordinación deba observarse en actividades relacionadas con dichos materiales, incluyendo la disposición final de sus residuos, empaques y envases vacíos, medidas para evitar efectos adversos en los ecosistemas y los procedimientos para el otorgamiento de las autorizaciones correspondientes.”

Ley Federal de Sanidad Vegetal.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1994, la ley tiene por objeto regular y promover la sanidad vegetal, así como la aplicación, verificación y certificación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación física, química y microbiológica en la producción primaria de vegetales.

La sanidad vegetal tiene la finalidad de promover y vigilar la observancia de las disposiciones fitosanitarias; diagnosticar y prevenir la diseminación e introducción de plagas de los vegetales, sus productos y subproductos; establecer medidas fitosanitarias; y regular la efectividad biológica, aplicación, uso y manejo de insumos, así como el desarrollo y prestación de actividades y servicios fitosanitarios.

La regulación en materia de sistemas de reducción de riesgos de contaminación, tiene como finalidad promover, verificar y certificar las actividades efectuadas en la producción primaria de vegetales encaminadas a evitar su contaminación por agentes físicos, químicos o microbiológicos, a través de la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas y el uso y manejo adecuados de insumos utilizados en el control de plagas.

La Ley menciona la creación de un Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario, que será el órgano nacional de consulta en materia de sanidad vegetal, que apoyará a la SAGARPA en la formulación, desarrollo y evaluación de las medidas fitosanitarias. El Consejo se integrará con representantes de la Secretaría y entidades de la administración pública federal vinculadas con la materia de sanidad vegetal; así mismo, se invitará a formar parte de dicho Consejo a representantes de organizaciones de productores y propietarios rurales, agrícolas y forestales, representantes de organizaciones académicas, científicas y gremiales de representación nacional vinculadas con la materia de sanidad vegetal, y personas del sector social o privado de reconocido prestigio en materia fitosanitaria.

La Ley menciona que las medidas fitosanitarias se determinarán en normas oficiales mexicanas, acuerdos, decretos, lineamientos y demás disposiciones legales aplicables en materia de sanidad vegetal, y que tendrán como finalidad establecer los requisitos fitosanitarios y las especificaciones, criterios y

procedimientos para, entre otras cosas, diseñar y desarrollar programas para un manejo integrado de plagas.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, con una última reforma el 22 de mayo de 2003, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de recursos;
- II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;
- III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades Federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;
- VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;
- VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
- VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
- IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;
- X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;
- XI. Regular la importación y exportación de residuos;
- XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y
- XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.

Se menciona que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos urbanos y de manejo especial (Art. 26). Dichos planes de manejo deberán realizarse y ejecutarse, entre otros, por los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hace referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de la Ley y los que incluyen en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

- I. Aceites lubricantes usados;
- II. Disolventes orgánicos usados;
- III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
- V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;
- VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;
- VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;
- VIII. Fármacos;
- IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;
- X. Compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados;
- XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos.

Ley de Aguas Nacionales.

La Ley de Aguas Nacionales fue publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, con la última reforma publicada el 24 de marzo de 2016. Su objeto es el de regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en todo el territorio nacional, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

En dicha ley se establecen las definiciones, atribuciones de las diversas dependencias como SEMARNAT, CNA, los Organismos y Consejos de Cuenca, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, el Consejo Consultivo, PROFEPA, y los principios para la organización y participación de la sociedad en el logro de los fines establecidos en ella.

Esta ley es muy amplia y en sus diversos Títulos, se determinan los lineamientos de política, Derechos de explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, Concesiones y asignaciones, derechos y obligaciones de concesionarios y asignatarios, Suspensión, Extinción, Revocación, Restricciones y Servidumbres de la Concesión, Asignación o Permiso Provisional para el Uso del Agua y de Permiso de Descarga, Zonas Reglamentadas, de Veda o de Reserva, usos del agua (en donde destaca el Uso en Generación de Energía Eléctrica y en otras actividades productivas), Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental, Cobro por Explotación, Uso o Aprovechamiento de Aguas Nacionales y Bienes Nacionales, Infracciones y sanciones.

Específicamente el Capítulo II sobre Usos de Agua trata sobre el uso agrícola del agua y menciona “Los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios, así como los ejidos, comunidades, sociedades y demás personas que sean titulares o poseedores de tierras agrícolas, ganaderas o forestales dispondrán del derecho de explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieren concesionado en los términos de la presente Ley”. En el Artículo 51 se menciona que para la administración y operación de

los sistemas o para el aprovechamiento común de las aguas a que se refiere la Fracción II del Artículo anterior, las personas morales deberán contar con un reglamento que incluya:

- I. La distribución y administración de las aguas concesionadas, así como la forma en que se tomarán decisiones por el conjunto de usuarios;
- II. La forma de garantizar y proteger los derechos individuales de sus miembros o de los usuarios del servicio de riego y su participación en la administración y vigilancia del sistema;
- III. La forma de operación, conservación y mantenimiento, así como para efectuar inversiones para el mejoramiento de la infraestructura o sistema común, y la forma en que se recuperarán los costos incurridos a través de cuotas de autosuficiencia. Será obligatorio para los miembros o usuarios el pago de las cuotas de autosuficiencia fijadas para seguir recibiendo el servicio o efectuar el aprovechamiento;
- IV. Los derechos y obligaciones de los miembros o usuarios, así como las sanciones por incumplimiento;
- V. La forma y condiciones a las que se sujetará la transmisión de los derechos individuales de explotación, uso o aprovechamiento de aguas entre los miembros o usuarios del sistema común;
- VI. Los términos y condiciones en los que se podrán transmitir total o parcialmente a terceras personas el título de concesión, o los excedentes de agua que se obtengan;
- VII. El procedimiento por el cual se sustanciarán las inconformidades de los miembros o usuarios; VIII. La forma y términos en que se procederá a la fusión, escisión, extinción y liquidación; IX. La forma y términos en que llevará el padrón de usuarios; X. La forma y términos para realizar el pago por los servicios de riego;
- VIII. Las medidas necesarias para propiciar el uso eficiente de las aguas;
- IX. Las medidas para el control y preservación de la calidad del agua, en los términos de Ley, y
- X. Los demás que se desprendan de la presente Ley y sus reglamentos o acuerden los miembros o usuarios.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) fue publicada en el DOF el 7 de diciembre de 2000 y su última reforma el 12 de enero de 2012. Sus disposiciones están dirigidas a promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad. Por desarrollo rural sustentable se entiende el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.

La LDRS menciona que se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural.

En el Título Tercer, del Fomento Agropecuario y de Desarrollo Rural Sustentable, menciona que se impulsarán las actividades económicas en el ámbito rural mediante acciones y programas orientados a incrementar la productividad y la competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores; a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios; a aumentar el capital natural para la producción, y a la constitución y consolidación de empresas rurales. Lo anterior se propiciará mediante:

- I. El impulso a la investigación y desarrollo tecnológico agropecuario, la apropiación tecnológica y su validación, así como la transferencia de tecnología a los productores, la inducción de prácticas sustentables y la producción de semillas mejoradas incluyendo las criollas;
- II. El desarrollo de los recursos humanos, la asistencia técnica y el fomento a la organización económica y social de los agentes de la sociedad rural;
- III. La inversión tanto pública como privada para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola, el mejoramiento de los recursos naturales en las cuencas hídricas, el almacenaje, la electrificación, la comunicación y los caminos rurales;
- IV. El fomento de la inversión de los productores y demás agentes de la sociedad rural, para la capitalización, actualización tecnológica y reconversión sustentable de las unidades de producción y empresas rurales que permitan su constitución, incrementar su productividad y su mejora continua;
- V. El fomento de la sanidad vegetal, la salud animal y la inocuidad de los productos;
- VI. El fomento de la eficacia de los procesos de extracción o cosecha, acondicionamiento con grados de calidad del producto, empaque, acopio y comercialización;
- VII. El fortalecimiento de los servicios de apoyo a la producción, en particular el financiamiento, el aseguramiento, el almacenamiento, el transporte, la producción y abasto de insumos y la información económica y productiva;
- VIII. El fomento a los sistemas familiares de producción;
- IX. El impulso a la industria, agroindustria y la integración de cadenas productivas, así como el desarrollo de la infraestructura industrial en el medio rural;
- X. El impulso a las actividades económicas no agropecuarias en el que se desempeñan los diversos agentes de la sociedad rural;
- XI. La creación de condiciones adecuadas para enfrentar el proceso de globalización;
- XII. La valorización y pago de los servicios ambientales;
- XIII. La conservación y mejoramiento de los suelos y demás recursos naturales;
- XIV. Las demás que se deriven del cumplimiento de esta Ley.

Prácticamente la totalidad de las acciones que se inscriben en los subcomponentes de apoyo del Proyecto están vinculados con este ordenamiento legal.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Publicada el 25 de febrero de 2003 y con una última reforma publicada el 10 de mayo de 2016, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Entre sus objetivos específicos se encuentra el “compatibilizar las actividades de pastores y agrícolas en terrenos forestales y preferentemente forestales”.

En relación al uso de suelo, la Federación será le encargada de definir y aplicar las regulaciones del uso del suelo en terrenos forestales y preferentemente forestales, así como expedir las autorizaciones de cambio de uso de suelo en los terrenos forestales y controlar y vigilar el uso de suelo forestal.

El Artículo 27 menciona que la SAGARPA se coordinará con la SEMARNAT y con la participación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), para el cumplimiento de los objetivos de esta Ley, en los siguientes aspectos:

- I. En el fomento de las investigaciones agro-silvo-pastoriles, en la conservación de los bosques y en la

- promoción de reforestaciones y de plantaciones agro-forestales;
- II. Participar en la Comisión Intersecretarial y en los sistemas y servicios especializados afines establecidos en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable;
 - III. Vincular a los Distritos de Desarrollo Rural con las Promotorías de Desarrollo Forestal, en la atención de los propietarios y poseedores forestales;
 - IV. Respecto del establecimiento de sistemas y esquemas de ventanilla única de atención eficiente a los usuarios del sector forestal;
 - V. Estabilizar la frontera agrícola y aumentar la productividad del componente agropecuario de las áreas arboladas y de las áreas colindantes a los bosques bajo aprovechamiento forestal y áreas naturales protegidas;
 - VI. Apoyar a la mujer del medio rural de los territorios forestales en proyectos relacionados con leña combustible (manejo, plantaciones y estufas ahorradoras), componentes forestales para el traspasamiento, cosecha de agua y sobre labores silvícolas;
 - VII. Incorporar el componente forestal y el de conservación de suelos en los espacios agropecuarios, especialmente los terrenos de ladera;
 - VIII. En la reconversión del sistema roza-tumba-quema, y
 - IX. En el manejo integral de las cuencas hidrológico-forestales.

Ley de Almacenamiento Rural.

Busca crear un servicio de almacenamiento rural que opere en la dirección correcta y dé respuesta a los requerimientos del sector agropecuario mexicano y a la necesidad de contar con información veraz y actualizada de inventarios. Es un ordenamiento legal que da certeza jurídica en las transacciones comerciales de productos agropecuarios, genera certidumbre a los agentes económicos del sector y permite la incorporación de nuevos productos crediticios con el objetivo primordial de incrementar la productividad y calidad del agro nacional.

La Ley de Almacenamiento Rural tiene como objetivos:

- I. Establecer y regular la organización y funcionamiento de los Almacenes Rurales, así como de sus instalaciones debidamente autorizadas en todo el territorio nacional.
- II. Promover y regular las actividades y operaciones que los Almacenes Rurales podrán realizar para la debida recepción, acopio, manejo, control, guarda o conservación de Productos Almacenables.
- III. Regular el servicio de Almacenamiento Rural dirigido a la guarda, custodia y conservación de Productos Almacenables, así como de las actividades que se deriven de las disposiciones contenidas en la presente Ley.
- IV. Regular la emisión de Certificado de Cosechas o Semovientes en Depósito, expedidos por Almacenes Rurales.
- V. Establecer la instrumentación, funcionamiento y regulación aplicable al Sistema de Información de Inventarios de Almacenes Rurales.
- VI. Establecer la supervisión del Gobierno Federal a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, respecto al manejo de existencias de Productos Almacenables resguardados en instalaciones autorizadas y certificadas para operar como Almacenes Rurales.

El Sistema de Información de Inventarios de Almacenes Rurales es la base de datos a cargo de la SAGARPA que se integra de la información que entregan los Almacenes Rurales, a través de reportes. Dicho Sistema tiene como finalidad suministrar a la sociedad y al Estado información veraz y oportuna

relativa al manejo eficiente y confiable de la infraestructura autorizada, para prestar el servicio de Almacenamiento Rural, así como establecer una base sólida de conocimiento de los inventarios y movimientos de los Productos Almacenables depositados en Almacenamiento Rural, a efecto de, coadyuvar al funcionamiento más ordenado del mercado, a favor de los productores agropecuarios y del desarrollo nacional (Artículo 36). Los Almacenes Rurales deberán participar en el Sistema, proporcionando los datos relativos a la existencia, cantidad y calidad de los Productos Almacenables depositados bajo el esquema del Almacenamiento Rural, así como cualquier otra información, que en cumplimiento a las disposiciones aplicables, les sea solicitada por la Secretaría (Artículo 37).

Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2008, y reformada en junio de 2013; tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.

Establece que el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable y el uso de tecnologías limpias es de utilidad pública y se realizará en el marco de la estrategia nacional para la transición energética mediante la cual el Estado mexicano promoverá la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.

El Reglamento de esta Ley establecerá los criterios específicos de utilización de las distintas fuentes de energías renovables, así como la promoción para la investigación y desarrollo de las tecnologías limpias para su aprovechamiento.

Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Publicada en el DOF el 28 de noviembre de 2008, la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía tiene como objeto propiciar un aprovechamiento sustentable de la energía mediante el uso óptimo de la misma en todos sus procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo.

Se elaborará un Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, que es el instrumento mediante el cual el Ejecutivo Federal, de acuerdo con la Ley de Planeación, establecerá estrategias, objetivos, acciones y metas que permitan alcanzar el uso óptimo de la energía en todos los procesos y actividades para su explotación, producción, transformación, distribución y consumo; será un programa especial en los términos de la Ley de Planeación.

De manera adicional, la Ley define las características de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía y del Consejo Consultivo para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, y establece sus facultades; además de regular lo relacionado con el Subsistema Nacional de Información sobre el Aprovechamiento de la Energía y con los Procesos Voluntarios para la Eficiencia Energética

Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, publicada en el DOF el 18 de marzo de 2005, tiene por objeto regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

Para cumplir su objeto, este ordenamiento tiene como finalidades:

- I. Garantizar un nivel adecuado y eficiente de protección de la salud humana, del medio ambiente y la diversidad biológica y de la sanidad animal, vegetal y acuícola, respecto de los efectos adversos que pudiera causarles la realización de actividades con organismos genéticamente modificados;
- II. Definir los principios y la política nacional en materia de bioseguridad de los OGMs y los instrumentos para su aplicación;
- III. Determinar las competencias de las diversas dependencias de la Administración Pública Federal en materia de bioseguridad de los OGMs;
- IV. Establecer las bases para la celebración de convenios o acuerdos de coordinación entre la Federación, por conducto de las Secretarías competentes y los gobiernos de las entidades federativas, para el mejor cumplimiento del objeto de esta Ley;
- V. Establecer las bases para el funcionamiento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, a través de la cual las Secretarías que la integran deban colaborar de manera coordinada, en el ámbito de sus competencias, en lo relativo a la bioseguridad de los organismos genéticamente modificados;
- VI. Establecer procedimientos administrativos y criterios para la evaluación y el monitoreo de los posibles riesgos que puedan ocasionar las actividades con organismos genéticamente modificados en la salud humana o en el medio ambiente y la diversidad biológica o en la sanidad animal, vegetal o acuícola;
- VII. Establecer el régimen de permisos para la realización de actividades de liberación experimental, de liberación en programa piloto y de liberación comercial, de organismos genéticamente modificados, incluyendo la importación de esos organismos para llevar a cabo dichas actividades;
- VIII. Establecer el régimen de avisos para la realización de actividades de utilización confinada de organismos genéticamente modificados, en los casos a que se refiere esta Ley;
- IX. Establecer el régimen de las autorizaciones de la Secretaría de Salud de organismos genéticamente modificados que se determinan en esta Ley;
- X. Crear y desarrollar el Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad y el Registro Nacional de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados;
- XI. Determinar las bases para el establecimiento caso por caso de áreas geográficas libres de OGMs en las que se prohíba y aquellas en las que se restrinja la realización de actividades con determinados organismos genéticamente modificados, así como de cultivos de los cuales México sea centro de origen, en especial del maíz, que mantendrá un régimen de protección especial;
- XII. Establecer las bases del contenido de las normas oficiales mexicanas en materia de bioseguridad;
- XIII. Establecer medidas de control para garantizar la bioseguridad, así como las sanciones correspondientes en los casos de incumplimiento o violación a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma;
- XIV. Establecer mecanismos para la participación pública en aspectos de bioseguridad materia de esta Ley, incluyendo el acceso a la información, la participación de los sectores privado, social y productivo a través del Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM, y la consulta pública sobre solicitudes de liberación de OGM al ambiente, y

- XV. Establecer instrumentos de fomento a la investigación científica y tecnológica en bioseguridad y biotecnología.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Publicada en el DOF el 7 de junio de 2013, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental tiene por objeto regular la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos en el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El Artículo 10 menciona “Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasiona directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente”.

Ley General de Cambio Climático.

La Ley General de Cambio Climático, publicada el 6 de junio de 2012 y con una última reforma publicada el 01 de junio de 2016, tiene por objeto:

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;
- II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
- III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;
- V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;
- VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

La Federación, entre otras cosas, deberá establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables en diversas materias, incluyendo la agricultura, ganadería,

desarrollo rural, pesca y acuacultura, así como en la soberanía y seguridad alimentaria, en la planeación nacional del desarrollo, etc.

Ley General de Salud.

La Ley General de Salud (LGS) y sus respectivos reglamentos regulan el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona. En esta Ley los plaguicidas se encuentran regulados con los mismos criterios que las sustancias peligrosas. De acuerdo a la LGS, corresponde a la SSA (Secretaría de Salud) autorizar los nuevos productos que puedan resultar tóxicos, entre estos a los plaguicidas, así como coordinar con otras dependencias las condiciones de fabricación, formulación, envasado y etiquetado (Art. 279 y 281). De igual manera, debido a sus características tóxicas cualquier registro de plaguicidas requerirá de un registro sanitario ante la SSA (Art. 376).

Legislación estatal.

Por otro lado, cada estado tiene su propia Legislación Estatal que deberá de ser consultada dependiendo el tipo de apoyo del Proyecto. Se pueden mencionar:

- Leyes Ambientales y de Protección al Ambiente.
- Leyes de Aguas.
- Leyes de Ciudades Rurales Sustentables.
- Leyes de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Leyes para la Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático.
- Leyes de Fomento y Desarrollo Agrícola
- Leyes de Obras Públicas, etc.

Reglamentos en Materia Ambiental.

Como una herramienta para poder facilitar la aplicación de las leyes, el poder ejecutivo ha dictado una serie de reglamentos que ofrecen los instrumentos detallados y operativos. Dentro del ámbito ambiental existen varios reglamentos, los más relevantes para el Proyecto se muestran en el siguiente cuadro.

Reglamento Federal	Publicación
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas.	30 de noviembre del 2000, modificada 28 de diciembre de 20014
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental	29 de noviembre del 2000
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	30 de mayo del 2000
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.	8 de agosto del 2003
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.	25 de noviembre de 1988

Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de registro de emisiones y transferencia de contaminantes	03 de junio del 2004
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.	25 de noviembre de 1988
Reglamento en materia de registros, autorizaciones de importación y exportación y certificados de exportación de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias y materiales tóxicos o peligrosos.	28 de diciembre del 2004
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales	29 de abril del 2010
Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión del ruido	06 de diciembre de 1982
Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	29 de mayo del 2011
Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias	23 de enero de 1979
Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	30 de noviembre del 2006
Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	20 de noviembre del 2012
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	24 de febrero del 2014

En el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el capítulo quinto menciona las actividades que requieren la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental. Específicamente para el desarrollo de este Proyecto, las actividades son:

- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.
- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.
- Obras en Áreas Naturales Protegidas.
- Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: cuando éstas impliquen el cambio de uso del suelo de áreas forestales, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, con excepción de: a) las que tengan como finalidad el autoconsumo familiar y b) las que impliquen la utilización de las técnicas y metodologías de la agricultura orgánica.

Por otro lado, el capítulo sexto menciona que las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de las instalaciones relacionado con las obras y actividades del capítulo quinto, no requerirán de la autorización en materia ambiental siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes:

- I. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta.
- II. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización.

- III. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.

En estos casos, los interesados deberán dar aviso a la Secretaría previamente a la realización de dichas acciones. Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5o., así como con las que se encuentren en operación y que sean distintas a las que se refiere el primer párrafo de este artículo, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Por otro lado, el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio, tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la LGEEPA en la materia y establecer las bases para regir las acciones federales en la formulación del ordenamiento ecológico general del territorio mexicano, de los ordenamientos que se extiendan sobre dos o más entidades federativas, la colaboración con estados y municipios en la materia y la integración del Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), entre otros puntos. En relación con el proyecto, es importante señalar que el ordenamiento del territorio permite determinar las actividades incompatibles dentro de un uso del territorio determinado, así como las condicionantes aplicables a aquellas actividades que sí sean compatibles con un uso del territorio específico.

Entre las disposiciones del RMOE se halla que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio deberá establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para:

- a) Promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;
- b) Promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;
- c) Orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia;
- d) Fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; y
- e) Fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otros instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Normas Oficiales Mexicanas.

Como apoyo a la gestión ambiental se encuentran las Normas Oficiales Mexicanas, que se encargan de establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse por los diversos actores del desarrollo en el país. Se han publicado NOM relacionadas con los siguientes temas ambientales: agua, atmósfera, impacto ambiental, recursos naturales, residuos, ruido, suelo y zona federal. En el Anexo 1 se pueden observar las NOM más relevantes para el Proyecto.

6.2 Marco institucional.

El país cuenta con una larga historia de desarrollo de instituciones encargadas de la gestión ambiental que se ha dado en paralelo a la creación de una legislación amplia y sólida. A la fecha, cuenta con Secretarías gubernamentales encargadas de la gestión ambiental, tanto a nivel federal, como en las entidades federativas que conforman al país.

A nivel federal cabe destacar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de la cual se encuentran otras instituciones como la Comisión Nacional del Agua, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión de Áreas Naturales Protegidas y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, entre otras, que en conjunto tienen la responsabilidad de garantizar que en todo desarrollo público o privado que implique el uso o aprovechamiento de los recursos naturales, agua, aire, suelo, flora y fauna, cumpla con la legislación mexicana en materia de impacto ambiental y control de la contaminación.

La vigilancia y seguimiento del cumplimiento de las condicionantes impuestas en los resolutiveos de impacto ambiental se encuentra garantizada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que es el organismo de SEMARNAT encargado de vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental y cuenta con oficinas especializadas para ello en todas las entidades federativas del país.

Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en su Objetivo 4.4 menciona: “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”. Dentro de este Objetivo, la Estrategia 4.4.1. busca implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Sus líneas de acción son:

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversa.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Adicionalmente, se mencionan las siguientes Estrategias:

- 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a este recurso.
- 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.
- 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Por otro lado, el objetivo 4.10. es el construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país. Las Estrategias para este objetivo son:

- 4.10.1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico.
- 4.10.2. Impulsar modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado de los productores del sector agroalimentario.
- 4.10.3. Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.
- 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.
- 4.10.5. Modernizar el marco normativo e institucional para impulsar un sector agroalimentario productivo y competitivo.

Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.

El objetivo general del Programa es el de lograr un sector agroalimentario productivo, competitivo, rentable, sustentable y justo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Los objetivos del Programa Sectorial son:

1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.
2. Impulsar modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado en el sector agroalimentario.
3. Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.
4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.
5. Contribuir a erradicar la carencia alimentaria en el medio rural.

Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable 2016.

El Programa Especial Concurrente fomentará acciones en las materias de:

- I. Actividades económicas de la sociedad rural;
- II. Educación para el desarrollo rural sustentable;
- III. La salud y la alimentación para el desarrollo rural sustentable;
- IV. Planeación familiar;
- V. Vivienda para el desarrollo rural sustentable;
- VI. Infraestructura y el equipamiento comunitario y urbano para el desarrollo rural sustentable;
- VII. Combate a la pobreza y la marginación en el medio rural;
- VIII. Política de población para el desarrollo rural sustentable;
- IX. Cuidado al medio ambiente rural, la sustentabilidad de las actividades socioeconómicas en el campo y a la producción de servicios ambientales para la sociedad;

- X. Equidad de género, la protección de la familia, el impulso a los programas de la mujer, los jóvenes, la protección de los grupos vulnerables, en especial niños, discapacitados, personas con enfermedades terminales y de la tercera edad en las comunidades rurales;
- XI. Impulso a la educación cívica, a la cultura de la legalidad y combate efectivo a la ilegalidad en el medio rural;
- XII. Impulso a la cultura y al desarrollo de las formas específicas de organización social y capacidad productiva de los pueblos indígenas, particularmente para su integración al desarrollo rural sustentable de la Nación;
- XIII. Seguridad en la tenencia y disposición de la tierra;
- XIV. Promoción del empleo productivo, incluyendo el impulso a la seguridad social y a la capacitación para el trabajo en las áreas agropecuaria, comercial, industrial y de servicios;
- XV. Protección a los trabajadores rurales en general y a los jornaleros agrícolas y migratorios en particular;
- XVI. Impulso a los programas de protección civil para la prevención, auxilio, recuperación y apoyo a la población rural en situaciones de desastre;
- XVII. Impulso a los programas orientados a la paz social; XVIII. Difusión nacional sobre su contenido, y XIX. Las demás que determine el Ejecutivo Federal.

SEMARNAT.

El modelo actual de gestión ambiental está contenido en la estructura de la administración pública federal, de la que forma parte la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esta Dependencia del Ejecutivo Federal, de conformidad con el artículo 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal tiene como atribuciones: fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, sus recursos naturales y bienes y servicios ambientales; formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera; y administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (González-Reza, 2004).

Asimismo, le corresponde a la SEMARNAT establecer normas oficiales mexicanas en materia ambiental; vigilar y estimular el cumplimiento de la normatividad ambiental; establecer, administrar y vigilar las áreas naturales protegidas; ejercer la propiedad y posesión en las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; promover el ordenamiento ecológico del territorio, evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental, promover tecnologías y formas de uso sustentable; fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica; evaluar la calidad del ambiente y establecer el sistema de información ambiental; y promover la participación social en materia ambiental.

Como parte de la SEMARNAT, se encuentran la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La CONANP actúa como órgano desconcentrado de la SEMARNAT, y tiene por objetivo la conservación del patrimonio natural de México y los procesos ecológicos en áreas naturales protegidas (ANP), conjuntando las metas de conservación con las del bienestar de los pobladores y usuarios de las mismas, impulsando múltiples iniciativas para la conservación y manejo sustentable de la biodiversidad. Por su parte, la CONABIO, es una comisión intersecretarial, cuya misión es promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad. Fue concebida como una organización de investigación aplicada, promotora de investigación básica, que compila y genera información sobre biodiversidad, desarrolla capacidades humanas en el área de informática de la biodiversidad y es fuente pública de información y conocimiento accesible para toda la sociedad.

PROFEPA.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) es la institución del gobierno federal responsable de vigilar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables para la prevención y protección del ambiente y los recursos naturales. Su objetivo principal es el de procurar la justicia ambiental mediante la aplicación y cumplimiento efectivo, eficiente, expedito y transparente de la legislación ambiental federal vigente a través de la atención a la denuncia popular y mediante acciones de inspección, verificación, vigilancia y uso de instrumentos voluntarios. Así mismo, busca garantizar la protección de los recursos naturales y el capital natural privilegiando el enfoque preventivo sobre el correctivo así como las acciones de participación social.

SAGARPA y PROAGRO.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal, que tiene entre sus objetivos propiciar el ejercicio de una política de apoyo que permita producir mejor, aprovechar mejor las ventajas comparativas del sector agropecuario, integrar las actividades del medio rural a las cadenas productivas del resto de la economía, y estimular la colaboración de las organizaciones de productores con programas y proyectos propios, así como con las metas y objetivos propuestos, para el sector agropecuario en el Plan Nacional de Desarrollo.

Su misión es la de promover el desarrollo integral del campo y de los mares del país que permita el aprovechamiento sustentable de sus recursos, el crecimiento sostenido y equilibrado de las regiones, la generación de empleos atractivos que propicien el arraigo en el medio rural y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de los productos para consolidar el posicionamiento y la conquista de nuevos mercados, atendiendo a los requerimientos y exigencias de los consumidores. Con los objetivos:

- Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.
- Impulsar modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado en el sector agroalimentario.
- Promover mayor certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos.
- Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.
- Contribuir a erradicar la carencia alimentaria en el medio rural.

Uno de los Proyectos de SAGARPA que busca aumentar la productividad agrícola en el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), inició su operación en 1994. Tenía previsto una vigencia de 15 años, pero en el 2014 siguió vigente, con el nombre de PROAGRO Productivo. El objetivo del Programa es el apoyar a los beneficiarios para incrementar su productividad agrícola mediante la entrega de incentivos relacionados con: capacitación y asistencia técnica, mecanización, uso de semillas mejoradas o criollas seleccionadas, nutrición vegetal, reconversión productiva, seguro agrícola y cobertura de precios. Lo anterior de acuerdo a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, donde se reconoce que es fundamental diseñar estrategias que fortalezcan la productividad, rentabilidad y competitividad del sector agropecuario con un enfoque de sustentabilidad ambiental. Asimismo, el gobierno de México reconoció que el sector agropecuario requiere de inversión en equipamiento y

mejoramiento de la infraestructura productiva para aumentar la productividad, poniendo énfasis en los pequeños productores (Valentín-Garrido et al., 2016).

Entre los indicadores que utiliza el PROAGRO se encuentra el porcentaje de superficie tecnificada con respecto a la superficie con infraestructura hidroagrícola, porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero evitadas, porcentaje de hectáreas reconvertidas, porcentaje del ahorro del volumen de agua utilizado en predios beneficiados, porcentaje de personas morales que realizan actividades de investigación y transferencia de tecnología, porcentaje de proyectos apoyados que atienden la Agenda Nacional de Innovación y el porcentaje de beneficiarios satisfechos por el componente PROAGRO.

ASERCA.

La Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios es un órgano desconcentrado de la SAGARPA, cuya misión es diseñar, instrumentar, dar seguimiento y evaluar las políticas públicas que en materia de apoyos al campo están contempladas en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en el Programa Sectorial de mediano plazo, para fortalecer el desarrollo del Sector, la rentabilidad agrícola y el ingreso de los productores nacionales, mediante la instrumentación de los programas de apoyos directos al productor y la promoción de mecanismos de financiamiento y de organización, para su incorporación en condiciones de competitividad y la rentabilidad de las cadenas agroalimentarias a los mercados nacionales e internacionales. Sus objetivos principales son:

- Capacitar y educar a los productores agropecuarios y pesqueros, para que, organizándose, logren vender mejor.
- Fortalecer el ingreso de los productores agropecuarios y pesqueros.
- Proporcionar apoyos y servicios de manera oportuna y eficaz a los integrantes de las cadenas agroalimentarias.
- Promover la capitalización del sector productivo rural.
- Fortalecer la comercialización y elevar la competitividad de productos agropecuarios y pesqueros en los mercados nacional e internacional.
- Prevenir y abatir la corrupción y transparentar la instrumentación y operación de los apoyos y sus servicios.
- Proporcionar a los productores y sus organizaciones alternativas para acceder a instrumentos de financiamiento para la comercialización.

Las Reglas de Operación de ASERCA son parte de la perspectiva transversal del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable, con el fin de impulsar la productividad en el sector agroalimentario, observando las prioridades que establece el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Programa de Apoyos a la Comercialización (Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados) de ASERCA, en el que se enmarca en el Proyecto “Almacenamiento de Granos y Servicios de Información para el Desarrollo Agrícola”, tiene por objeto “Fortalecer la cadena productiva y comercial agroalimentaria, dando certidumbre en los mercados y en el ingreso de los productores a través de incentivos a la comercialización de productos agropecuarios elegibles”. El objetivo general del Programa es fortalecer el ordenamiento y desarrollo de mercados, la cadena productiva y comercial agroalimentaria, mediante el otorgamiento de incentivos y servicios para la comercialización de cosechas nacionales; la administración de riesgos de mercado, promoción comercial, enlaces comerciales y fomento a las exportaciones de productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros.

Los mecanismos legales que aseguran el seguimiento de estándares ambientales federales que están vinculados al Proyecto forman parte de los procedimientos para la asignación de apoyos, ya sea mediante la revisión de los requisitos para la aceptación de solicitudes y su posterior calificación o por medio de la integración a los procedimientos legales establecidos que son aplicables para las actividades apoyadas.

Por ejemplo, si se requiere de una autorización por parte de la SEMARNAT para realizar una acción, los documentos probatorios de la existencia de dicha autorización deben de incorporarse a la solicitud, ya que si no se comprueba dicha autorización la solicitud del beneficiario potencial se desecha desde los primeros pasos del proceso.

Todas las solicitudes para apoyar actividades que están sujetas a la autorización por parte de otra autoridad, o que requieran del cumplimiento de requisitos legales establecidos en el marco normativo, deben presentar las evidencias que se señalan tanto en las Reglas de Operación como en los lineamientos aplicables.

El principal instrumento establecido en las ROP es el “Guion único para la Elaboración de Proyectos de Inversión”. En dicho documento de debe realizar un análisis de la situación ambiental relacionado al proyecto, incluyendo:

- a) Descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa.
- b) Condiciones y mecanismos de utilización de equipos de energías alternativas.
- c) Plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa.
- d) Estudio del impacto ambiental.
- e) Permisos y autorizaciones de las Entidades Normativas sobre la preservación del medio ambiente.
- f) Descripción de los componentes de conservación del medio ambiente, utilización de las energías alternativas y mejoras de eficiencia energética.
- g) En su caso, flora y fauna (nociva).

FAO y el Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) es una organización internacional que busca alcanzar la seguridad alimentaria para todos y asegurar que las personas tengan acceso a alimentos de buena calidad que les permitan llevar una vida activa y saludable. Sus tres objetivos principales son la erradicación del hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición, la eliminación de la pobreza y el impulso del progreso económico y social para todos, y la ordenación y utilización sostenibles de los recursos naturales, incluida la tierra, el agua, el aire, el clima y los recursos genéticos, en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Sus objetivos específicos son:

- Ayudar a eliminar el hambre, la inseguridad alimentaria y malnutrición. Contribuir a la erradicación del hambre fomentando políticas y compromisos destinados a respaldar la seguridad alimentaria, asegurando que se dispone de información actualizada sobre los desafíos y soluciones del hambre y la nutrición y que dicha información es accesible.
- Hacer que la agricultura, la actividad forestal y la pesca sean más productivas y sostenibles. Promover políticas públicas y prácticas basadas en hechos comprobados para respaldar sectores agrícolas muy productivos (cultivos, ganadería, silvicultura y pesca), asegurando al mismo tiempo que la base de recursos naturales no sufra el proceso.

- Reducir la pobreza rural. Ayudar a los campesinos pobres a obtener acceso a los recursos y servicios que necesitan, en especial los de empleo rural y protección social, para trazar un camino que les permita salir de la pobreza.
- Fomentar sistemas agrícolas y alimentarios integradores y eficientes. Ayudar a crear sistemas alimentarios seguros y eficientes que sirvan de apoyo a una agricultura de pequeñas explotaciones y reduzcan la pobreza y el hambre en las zonas rurales.
- Incrementar la resiliencia de los medios de vida ante las catástrofes. Ayudar a los países a prepararse para las catástrofes naturales o provocadas por el hombre reduciendo su riesgo y potenciando la resiliencia de sus sistemas agrícolas y alimentarios.

El Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) es una estrategia diferenciada que surgió en 2002, con la FAO y la SAGARPA, y contribuye a la transformación de las condiciones de vida en comunidades rurales de alta y muy alta marginación en México. Está centrada en contribuir a la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) de familias de las comunidades a través de la producción de alimentos, la generación de ingresos, y el desarrollo de capacidades humanas y sociales de manera sostenible (PESA, 2016).

Para lograr lo anterior, el PESA implementa una estrategia de desarrollo para mejorar la producción de alimentos y los ingresos como una base de contribución a la seguridad alimentaria y nutricional. Dicha estrategia se basa en el desarrollo gradual y sostenible de cuatro áreas de intervención: el traspatio agrícola-pecuario, granos básicos-milpa, sistemas productivos predominantes y mercado local (PESA, 2014).

El abordaje de las áreas de intervención se realiza con un enfoque de gradualidad y sostenibilidad. Así, alcanzar los objetivos de producción de alimentos y generación de ingresos en las áreas de intervención, requiere necesariamente contar o desarrollar las bases para la producción, de acuerdo a las condiciones actuales de las áreas de intervención (PESA, 2014).

Como indicadores ambientales de impacto, la FAO utiliza en sus proyectos:

- Tierra de labranza por persona.
- Tasa media anual de deforestación.
- Capacidad de sostenimiento de la tierra.
- Uso de la energía en la agricultura.
- Tierras gravemente degradadas como porcentaje de la superficie total.
- Densidad de árboles fuera de los bosques.
- Degradación total del suelo por actividades humanas.

CIMMYT y MasAgro.

El CIMMYT, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, es una organismo internacional, sin fines de lucro, que trabaja con el fin de mejorar los medios de vida de las personas y promover sistemas de maíz y de trigo más productivos y sostenibles. Se encarga de tratar asuntos críticos como la seguridad alimentaria y la desnutrición, el cambio climático y la degradación del medio ambiente. Su misión es incrementar de manera sustentable la productividad de los sistemas de cultivo de maíz y trigo para garantizar la seguridad alimentaria global y reducir la pobreza, mediante el desarrollo y la difusión de tecnologías avanzadas del maíz y del trigo en países en desarrollo, mediante el suministro de germoplasma

mejorado, capacitación y desarrollo de procedimientos actualizados de investigación que destina a los programas nacionales de investigación.

En el 2010, la SAGARPA y el CIMMYT suscribieron un acuerdo de colaboración para la implementación del programa denominado “Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional” (MasAgro), con una vigencia de diez años. MasAgro tiene como objetivo fortalecer la seguridad alimentaria a través de la investigación, el desarrollo de capacidades y la transferencia de tecnologías al campo y que los pequeños y medianos productores de maíz y de trigo, ubicados en zonas de temporal, obtengan rendimientos altos y estables, para que aumenten su ingreso y mitiguen los efectos del cambio climático en México, mediante la investigación de entidades nacionales e internacionales de diversos sectores involucrados en la investigación y producción agrícola.

Este Programa busca aumentar el ingreso de los agricultores y la sustentabilidad de sus sistemas de producción mediante esquemas de investigación colaborativa, el desarrollo y la difusión de variedades de semillas adaptadas, y de tecnologías y prácticas agronómicas sostenibles. Dentro de los procesos de implementación de MasAgro se busca el empoderamiento de los productores de maíz y trigo en México; se integra a productores para que participen en el mejoramiento de sus maíces nativos, mediante técnicas que buscan rendimientos más altos y estables, mayores ingresos netos para los productores y la adopción de una cultura de conservación de los recursos naturales. Por otro lado, a través de MasAgro se busca fortalecer las capacidades de técnicos locales (Redes técnicas regionales) para proveer mejor asesoría a los productores locales y fortalece a investigadores mexicanos para incrementar el potencial de rendimiento y la adaptabilidad al cambio climático.

Mediante la articulación y coordinación entre la SAGARPA y el CIMMYT, MasAgro desarrolla prácticas innovadoras de producción, post-cosecha y comercialización, planes de fertilización integral y semillas de alto rendimiento mejoradas en forma convencional, adaptadas a los retos que suponen las condiciones agroclimáticas actuales y los requerimientos de la agroindustria (CIMMYT, 2014).

MasAgro tiene cuatro componentes o líneas de acción (CIMMYT, 2014):

- MasAgro Biodiversidad: este componente está orientado a descubrir el potencial genético en las colecciones de maíz y trigo, para adaptar semillas a condiciones climáticas cambiantes y a la creciente escasez de agua, nutrientes y energías disponibles en México y el mundo.
- MasAgro Maíz: integra las capacidades técnicas de la comunidad científica y desarrolla al sector semillero nacional para llevar a las zonas de temporal semillas de calidad adaptadas que permitan enfrentar mejor los efectos del cambio climático.
- MasAgro Trigo: integra a México dentro de un consorcio internacional que coordina los trabajos de científicos de 30 países para aumentar los rendimientos de trigo a nivel mundial.
- Productos: desarrolla capacidades para la adaptación y adopción de prácticas agrícolas sustentables, para tener rendimientos altos y estables, con menor impacto al medio ambiente y con mayor ingreso para el productor.

Para la implementación del programa busca generar nuevas semillas mejoradas derivado de toda la diversidad genética de maíz, mediante técnicas avanzadas de mejoramiento genético; promueve el desarrollo de prácticas agronómicas sustentables como la agricultura de conservación; y busca incrementar la producción agrícola mediante la transferencia de tecnología sustentable e innovadora.

Con el programa MasAgro, el CIMMYT ha desempeñado un papel central en la formación de actores clave a través de cuatro estrategias principales (CIMMYT, 2014):

- Curso Técnico Certificado en Agricultura de Conservación
- Entrenamiento en Temas Específicos
- Programa de Formadores MasAgro
- Capacitación de técnicos y productores a través de formadores MasAgro.

Adicionalmente, MasAgro cuenta con un sistema de información agrícola gratuita vía la App MasAgro Móvil, en la que envía mensajes a los productores, y con un Sistema de Innovación por estados, en el que da seguimiento y monitorea los impactos a nivel de parcela. Dentro de las variables que considera este sistema se encuentran cuestiones sociales y ambientales.

Entre los indicadores que utiliza el CIMMYT para monitorear el impacto de sus proyectos se encuentran indicadores sobre el manejo agronómico, la eficiencia económica y el impacto social. En cuanto al manejo agronómico se utilizan los siguientes indicadores:

- Agricultura de Conservación: siembra directa, mínima labranza, labranza reducida.
- Fertilidad del suelo: respiración del suelo, resistencia a penetración, estabilidad de agregados, densidad aparente, capacidad de intercambio catiónico, conductividad eléctrica, potencial hidrógeno, balance de nutrientes.
- Nutrición integral: unidades de NPK aplicadas, unidades de micronutrientes, unidades de otros nutrientes, fuentes de fertilización, unidades de N aplicadas.
- Calidad y conservación del suelo: ausencia de metales pesados, rotación de cultivos, ausencia de erosión.
- Calidad del aire: emisiones de NO_x, emisiones de CO₂.
- Calidad y conservación de agua: aplicación de riego/retención de humedad, reducción de nitratos en el agua de riego y pozos, gasto de agua por tonelada producida, gasto de agua por hectárea.
- Conservación de la biodiversidad: presencia de insectos benéficos.
- Manejo de residuos: aplicaciones de herbicidas, envases recolectados.
- Manejo integrado de plagas: productos biorracionales, prácticas orgánicas realizadas, reducción de aplicaciones de pesticidas, reducción de volumen de ingrediente activo por hectárea.

7. Línea Base de trabajo del Proyecto.

La agricultura es un importante sector en la economía mexicana, contribuyendo en alrededor de 13% al PIB cuando se considera las relaciones entre la producción primaria, los procesos agroindustriales post-cosecha y la producción de alimentos. El sector emplea en promedio un 13% de la fuerza de trabajo formal del país (o 7 millones de personas formalmente comprometidas al sector), con diferencias regionales importantes. Casi un cuarto de la población Mexicana (que representa más de 24 millones de personas) viven en áreas rurales y dependen de la agricultura para sus medios de vida (45% de la fuerza de trabajo empleada trabaja en el sector primario). La tasa de pobreza rural (61.6%) es mucho más alta que la tasa urbana (40.6%), con la pobreza rural perpetuada por la baja productividad del trabajo en el sector agrícola, entre otros factores estructurales.

El sector rural se conforma por localidades de hasta 2,500 habitantes, las cuales representaban para el 2010 el 98.1% del total de localidades y el 23.2% de la población total (FAO-SAGARPA, 2012). En las

zonas rurales una proporción importante de los habitantes se encuentran en situación de pobreza: alrededor de 55.3 millones de personas en situación de pobreza extrema, que representa el 46.2%, 43.9 millones de personas en situación de pobreza moderada (36.6%), y 11.4 millones de personas en situación de pobreza extrema (9.5%; INEGI, 2015a).

Las tierras agrícolas representan el 55% del área total de México (cerca de 112 millones de hectáreas de tierra arable), con 5.5 millones de unidades agrícolas dedicadas mayormente a la producción de rano como el maíz, el trigo y el sorgo. La mitad de las tierras agrícolas pertenecen a tierras de propiedad común, denominadas ejidos, lo que tiene grandes implicaciones en el uso del suelo, particularmente en el sur del país. A pesar de que solamente el 6% de las tierras agrícolas son irrigadas, la agricultura consume alrededor del 77% del agua en México y es una fuente de conflicto en aumento, particularmente en los estados semi-áridos del norte. Adicionalmente, el acceso limitado a los créditos contribuye al retraso a las inversiones para aumentar la productividad, especialmente para los productores pequeños a través del país.

Existen importantes diferencias geográficas en la estructura y rendimiento del sector agrícola en México. En el sur, la agricultura juega un papel muy importante para la seguridad alimentaria, mientras que en el norte es uno de los mayores impulsores del desarrollo económico, a través de la agricultura comercial enfocada a las exportaciones. La productividad promedio del sector es baja, en comparación con otros países de la OECD y difiere entre regiones. La mayoría de los productores son pequeños productores (73%, con menos de 5 hectáreas) y semi-subsistentes, que utilizan prácticas tradicionales, con métodos de captación de agua de lluvia; se concentran en el centro y sur del país, y trabajan cerca del 6% del total de tierra arable. Alrededor del 5% son grandes productores (más de 20 hectáreas), bien integrados y predominantemente enfocados a las portación es. Las unidades productoras de más de 100 hectáreas representan solamente el 2% y concentran alrededor de dos tercios de la tierra dedicada a la agricultura. Esto ha generado un sector heterogéneo en el que los productores con una alta productividad y orientación al Mercado coexisten con productores pequeños y medianos con un nivel mínimo de conexión a los mercados locales y nacionales.

La política agrícola actual se ha concentrado en aumentar la productividad, la competitividad, la sustentabilidad y la equidad, salvaguardando la seguridad alimentaria nacional. Las políticas del sector agropecuario se incluyen dentro del Plan Sectorial Agropecuario y el Programa Especial Concurrente (PEC). El Plan del Sector Agropecuario está alineado con el Plan Nacional de Desarrollo, y tiene dos objetivos generales: guiar el desarrollo de un sector agrícola productivo y asegurar la seguridad alimentaria. Los programas de la SAGARPA diseñados para avanzar en el cumplimiento de estos objetivos representaron alrededor de un quinto de su presupuesto en el 2015. El plan incluye cinco objetivos directamente relacionados con la agricultura y la seguridad alimentaria: a) incrementar la producción de alimentos a través de inversiones en capital tecnológico, físico y humano, b) promover lazos que generen economías de escala y una adición del valor en la producción de alimentos, c) salvaguardar el abastecimiento de alimentos a través de mecanismos de manejo de riesgos, d) fomentar el uso sustentable de los recursos naturales, y e) reducir el riesgo de falta de alimentos en áreas rurales. El PEC fue creado para combinar diferentes programas federales agropecuarios y rurales, y como un mecanismo para implementar la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. La SAGARPA supervisa la política del sector agropecuario y coordina el PEC, pero no tiene ninguna autoridad sobre otras instituciones sobre la ejecución de los programas establecidos en el PEC.

La mejora de la productividad y la competitividad agrícola presenta retos importantes. Algunos son estructurales y difíciles de superar (como la fragmentación de la tierra), mientras otros pueden ser más fácilmente evitados o resueltos gradualmente (acceso a los créditos rurales, la integración a los mercados locales y regionales, información sobre precios, manejo de riesgos, capacidad de almacenamiento, capacitación para mejores prácticas de manejos, incluyendo paquetes tecnológicos, etc.). Mejorar la productividad de las cosechas prioritarias, como el maíz, es una condición necesaria para la inclusión al Mercado de los productores agrícolas pequeños y medianos. Fomentar la producción de excedentes que puedan ser integrados al mercado y asegurando el manejo post-cosecha adecuado, a través del almacenamiento, son factores importantes en la mejora de la competitividad de los productores agrícolas, permitiéndoles tomar decisiones sobre el tiempo y lugar de venta y abriendo oportunidades para el financiamiento, usando su producción como colateral.

Los programas actuales buscan mejorar la productividad de los campesinos e incrementar su acceso a los mercados, y necesitarán apoyo adicional para enlazarse con el sistema de almacenamiento y maximizar sus impactos. La SAGARPA está implementando varios programas que buscan aumentar las cosechas, estabilizarlas y aumentar los ingresos de los campesinos. La Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro), implementado por el CIMMYT promueve la intensificación sustentable del maíz y el trigo. El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), coordinado por la FAO, trabaja con la agricultura familiar para promover las mejoras en la producción, así como apoyando los lazos con los mercados en el caso de producción excedente. Sin embargo, los intentos para aumentar la productividad tendrán un éxito limitado si los lazos de los pequeños propietarios con los mercados no se fortalecen de manera simultánea. De la misma manera, el fortalecimiento de los lazos de Mercado tendrán poco beneficio con los niveles bajos de productividad existentes. En este contexto, y tomando como base los dos programas mencionados, el Proyecto colaborará con estas dos instituciones para asegurar que los productores que aumenten su productividad y generen excedentes tengan acceso a infraestructura de almacenamiento y servicios para facilitar su acceso a los mercados.

Han existido pocos intentos para empoderar a los pequeños propietarios para que asuman un rol más activo en la comercialización de granos y otros productos agrícolas. Esto ha sido ocasionado por su pequeña escala, diversidad de producción, alto riesgo de cumplimiento con los estándares de calidad de Mercado, y por falta de financiamiento. Adicionalmente, la infraestructura agrícola actual en México es insuficiente e inadecuada, sin el equipo necesario ni las normas necesarias para determinar y mantener la uniformidad en la calidad de la producción. En el 2013, la capacidad total del sistema de almacenamiento (seco) de granos fue de alrededor de 32.7 millones de toneladas, que resultó en un déficit anual de almacenamiento de granos al tomar en consideración las cantidades nacionales y de importación. Esto reduce la habilidad para el arbitraje intertemporal, para suavizar los patrones de comercialización y consumo de los granos y para la distribución a lugares donde la demanda es mayor a nivel nacional. Adicionalmente, el uso del almacenamiento tradicional ha contribuido a altos niveles de pérdidas de granos. De acuerdo a estimados de la SAGARPA, las pérdidas post-cosecha de maíz, trigo y frijoles van del 5 al 25% de la producción total, debido a la humedad de granos y problemas relacionados de hongos y pestes. A un nivel micro, en el que se utiliza el almacenamiento casero y estructuras tradicionales, las pérdidas van del 13 al 28%, representando una importante limitante a la seguridad alimenticia.

Existen importantes disparidades en infraestructura de almacenamiento entre los estados del centro y del sur y los estados localizados en el norte del país, en donde se localiza la mayoría de la estructura de almacenamiento. Como consecuencia, los excedentes comerciales, las balanzas comerciales, y los costos

financieros y de transporte afectan de manera diferente a los productores. Los cuatro estados con mayor capacidad de almacenaje son Tamaulipas, Jalisco, Sinaloa y Guanajuato en el norte. Esta infraestructura se complementa con facilidades modernas de almacenamiento, integradas con equipo mecanizado y semi-mecanizado, con una capacidad de almacenamiento que va desde 5 hasta 50 mil toneladas. Estas facilidades están bien integradas en las cadenas de valor como el almacenamiento, almacenamiento y las condiciones de comercialización para cumplir con las demandas actuales del Mercado. La mayoría de los silos existentes y los centros de acopio no han sido modernizados y no cuentan con el equipo necesario para la conservación de los granos.

Existen 16 almacenes privados en el país, concentrados mayormente en el Norte, que manejan mercancía general, incluyendo grandes volúmenes de productos agrícolas de almacen. Estos almacenes están ligados a alrededor de 2,000 facilidades más pequeñas para el almacenamiento de granos, algodón y semillas oleaginosas, que están localizados mayormente en el Norte y Centro del país. Esta infraestructura está conformada por cerca de 10,000 estructuras individuales como almacenes, bodegas y silos, muchos de ellos en condiciones muy malas e inusables. La infraestructura de los depósitos y almacenes están generalmente localizados cerca de grandes centros urbanos y lejos de las áreas de producción agrícola. Los costos de comercialización, ocasionados por la falta de organización, acceso a capacitación y acceso a información de tiempo real sobre el mercado, combinado con bajos volúmenes y altos costos de transporte, generan cargas financieras importantes sobre los productores, lo que ocasiona que las pequeñas unidades de producción no puedan participar. Esto ha limitado el interés del sector privado para trabajar con ellos, lo que los ha alejado aún más de la cadena de abastecimiento de granos en el país.

Aunado a lo anterior, existe una falta de estructura y transparencia de los mercados agrícolas en México, especialmente para las cosechas principales, como el maíz, que inhiben la participación de los productores pequeños y medianos. La información existente y disponible sobre muchas de las materias primas está muy fragmentada, no está disponible en todas las regiones, ni diariamente.

Instituciones involucradas.

La institución encargada de implementar el Proyecto será ASERCA, con apoyo y supervisión del Banco Mundial y de la SAGARPA. Por otro lado, el apoyo del CIMMYT y de la FAO serán de vital importancia en la planeación, implementación y monitoreo del Proyecto, ya que cuentan con una amplia experiencia a partir de los programas MasAgro y PESA, respectivamente.

Será importante la participación de la SEMARNAT, la CONANP, la CONABIO y la PROFEPA. Las Instituciones, centros de investigación e universidades serán también actores importantes durante el Proyecto. Entre ellos se encuentra el Instituto Nacional de Economía Social (INAES), el Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario (CONACOFI), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA), el Colegio de Postgraduados (COLPOS), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad de Chapingo, el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRRA), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), entre otros.

Adicionalmente, durante la implementación del proyecto en campo, se necesitará del apoyo de las Secretarías e Instituciones estatales:

- Secretaría del Campo del Estado de Chiapas
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de Guanajuato
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca de Oaxaca
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural y Pesca del Estado de Veracruz
- Secretaría de Desarrollo Rural y Agroalimentario, Michoacán
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural, Guerrero

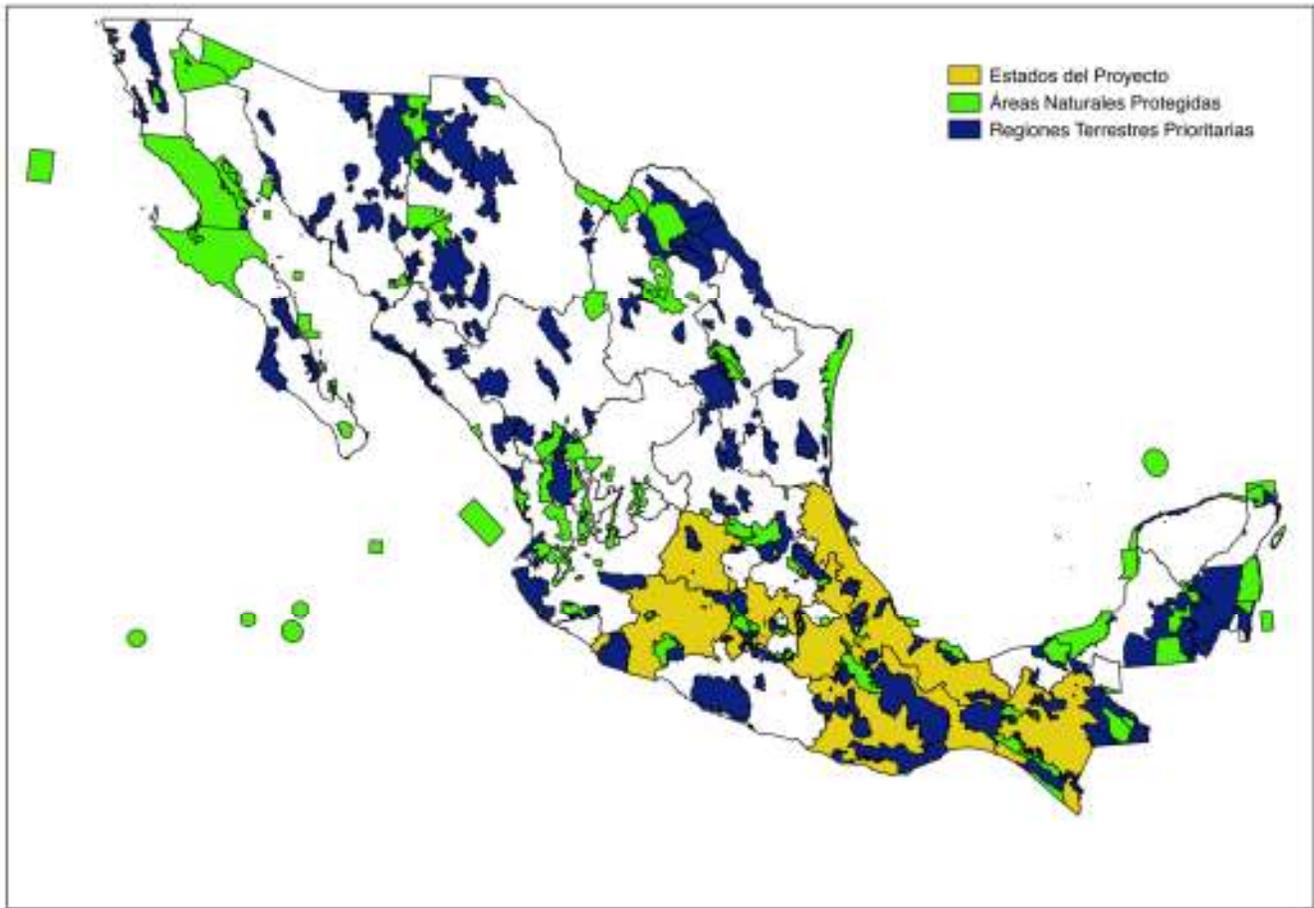
En la implementación del Proyecto, participarán ONG, AC, los Centros de Atención al Desarrollo Rural (CADER), las Agencias de Desarrollo Rural y Consejos Municipales para el Desarrollo Rural Sustentable, así como Técnicos Operativos.

Actualmente, existe un Grupo Interinstitucional de Comercialización, con integrantes de ASERCA, INAES, CUESTAAM, CAADES, FAO, IICA, organizaciones de productores de varios estados, instituciones y secretarías. Sus líneas de acción son: a) acción colectiva y mercados (promoción de buenas prácticas y recomendaciones relacionadas con el fortalecimiento de capacidades que conduzcan a procesos organizativos orientados a consolidar la relación proveedor-comprador); b) estrategias colaborativas para un entorno favorable (promoción de un entorno de políticas, estrategias y herramientas favorables al desarrollo y fortalecimiento de relaciones comerciales incluyentes y estables); c) abastecimiento responsable (promoción de estrategias de abastecimiento local y sustentable a través de la valorización de la agricultura sustentable y la competitividad).

Asimismo, en 2015, se creó el Grupo Interinstitucional de Poscosecha (GIP) para consensuar líneas de investigación, integrado por 28 expertos, científicos e investigadores, entre otros profesionistas, procedentes de 10 instituciones públicas y privadas: COLPOS, INIFAP, Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Instituto Tecnológico de Tuxtla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto Politécnico Nacional (IPN), UNAM, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITECM), y CIMMYT (IICA, 2016). Ambos grupos serán de gran importancia durante la planeación e implementación del Proyecto.

8. Zona de intervención del Proyecto y relación con hábitats naturales.

Se ha desarrollado una metodología para seleccionar a los estados de intervención del Proyecto, priorizando aquellos con vacíos en su capacidad de almacenamiento y productividad. Durante la fase de preparación del Proyecto se seleccionarán los estados de intervención, y las inversiones se harán en fases, comenzando con los estados prioritarios. Se prevé la selección de siete estados como punto de comienzo, representando diferentes condiciones agro-ecológicas, diferentes características estructurales de producción agrícola y diferente potencial para el almacenamiento y comercialización. Entre los estados en los que se ha pensado implementar el Proyecto se encuentran Oaxaca, Chiapas, Guanajuato, Veracruz, Estado de México, Puebla y Michoacán.



Estados de intervención del Proyecto: Michoacán, Guanajuato, Estado de México, Veracruz, Oaxaca, Puebla y Chiapas, se muestran las ANP y las RTP del país.

8.1 Oaxaca.

El Estado de Oaxaca se encuentra ubicado en la región sur de México; tiene una superficie de 93,793 km², que corresponden al 4.8% del territorio nacional. Tiene una población de 3,801,871 habitantes (3.4% del total del país), de los cuales el 52% vive en áreas rurales y el 28% tiene un grado alto de marginación (SAGARPA, 2011). Del total del territorio, 50.3% corresponde a zonas templadas, 16.5% a trópico húmedo, 28.1% a trópico seco y 5.1% a zonas semiáridas (INEGI, 2015a).

A continuación se muestra la superficie de los diferentes tipos de vegetación del estado, así mismo, en el Anexo 2 se puede ver la distribución de dicha vegetación.

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	158,691.60	1.69
	Temporal	1,358,838.10	14.49
Pastizal	Cultivado	585,144.20	6.24

	Natural	12,438.40	0.13
	Inducido	798,922.20	8.52
	Cultivado	12,520.00	0.13
	De coníferas	500,964.90	5.34
Bosque	De encino	135,193.30	1.44
	Mesófilo de Montaña	227,324.70	2.42
	Perennifolia	617,767.90	6.59
Selva	Subcaducifolia	5,669.70	0.06
	Caducifolia	641,719.50	6.84
	Espinosa	2,213.80	0.02
	Matorral xerófilo	37,001.00	0.39
	Otro tipo de vegetación	54,049.70	0.58
	Vegetación secundaria	4,001,694.40	42.67
	Áreas sin vegetación	29,289.60	0.31
	Cuerpos de agua	164,323.00	1.75
	Áreas urbanas	35,567.60	0.38
	Total	9,379,333.40	100.00

Elaborado con datos de INEGI, 2015d.

El estado tiene cuatro sitios RAMSAR, una Reserva de la Biósfera, tres Parques Nacionales, un monumento natural y un área de protección de flora y fauna (INEGI, 2015d).

De un total estatal de 9,395,200 hectáreas, 1,714,430 tienen potencial agrícola. Los principales cultivos en la entidad son el maíz, los pastos, la caña de azúcar, la papaya y el limón. La zona de mayor potencial agrícola es la región Cuenca del Papaloapan, específicamente en Tuxtepec (CIMMYT, 2014). El 31.9% de la población económicamente activa en Oaxaca se dedica al sector agropecuario. Sin embargo, el 66% de las personas que trabajan en este sector no percibe ingresos por su trabajo y el 99% de ellas no recibe ningún tipo de prestación. En general, la mano de obra en el campo oaxaqueño no es calificada, además de enfrentar condiciones de pobreza y pobreza extrema. Esta situación, entre otros factores, ha generado altos niveles de migración rural-urbana, tanto al interior de México como a Estados Unidos de América, lo que limita la productividad de la agricultura en el estado (CIMMYT, 2014).

La superficie de maíz grano representó el 90% de la superficie cosechada para la temporada 2009-2010, tanto en otoño-invierno como en primavera-verano (SAGARPA, 2011). Mientras que en 2012, Oaxaca aportó el 7.2% de la producción agrícola del país, por lo que ocupó el tercer lugar a nivel nacional (CIMMYT, 2014).

Las tecnologías más importantes con las que cuenta el estado, en relación a la estrategia MasAgro son: a) uso de variedades adecuadas de maíz; b) fertilización integral (uso de biofertilizantes); c) agricultura de conservación; d) tecnologías post-cosecha; y e) densidades adecuadas de siembra (CIMMYT, 2014). Una de las grandes potencialidades que tiene Oaxaca es la gran diversidad de razas criollas de maíz (se han

registrado 35 diferentes razas), derivado de la amplia variedad de condiciones agro-climáticas con las que cuenta el estado (CIMMYT, 2014).

8.2 Chiapas.

El estado tiene una superficie de 73,289 km² (3.7% del territorio nacional), con una población de 4,793,406 habitantes (4.3% del total del país). El 51% de la población vive en zonas rurales y alrededor del 30% vive con un alto grado de marginación (SAGARPA, 2011).

Del total del territorio, 29.4% corresponde a zonas templadas, 50.6% a trópico húmedo y 20.0% a trópico seco (INEGI, 2015a). Los tipos de vegetación existentes se pueden observar en el siguiente cuadro, y su distribución se muestra en el Anexo 3. El Estado cuenta con 12 sitios RAMSAR y 26 ANP de competencia federal, 26 de competencia estatal (INEGI, 2016a).

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	116,127.90	1.58
	Temporal	1,218,144.70	16.62
	Cultivado	1,513,280.10	20.65
Pastizal	Natural	52,320.10	0.71
	Inducido	309,376.30	4.22
Bosque	De coníferas	305,733.00	4.17
	De encino	89,329.40	1.22
	Mesófilo de Montaña	265,062.70	3.62
	Perennifolia	693,758.80	9.47
Selva	Caducifolia	9,155.10	0.12
	Espinosa	3,687.40	0.05
Otro tipo de vegetación		106,709.20	1.46
Vegetación secundaria		2,453,220.50	33.47
Áreas sin vegetación		6,365.50	0.09
Cuerpos de agua		151,339.70	2.06
Áreas urbanas		35,273.50	0.48
Total		7,328,883.40	100.00

Elaborado con datos de INEGI, 2016a.

En Chiapas, el cultivo más importante es el maíz: siete de cada 10 productores se dedican a este cultivo, vinculado con la economía y la cultura. Se producen diversas especies de cultivos cíclicos y perennes. Sobresalen, por la cantidad de superficie sembrada en los cultivos cíclicos; maíz, frijol, sorgo (grano), soya, cacahuate y ajonjolí; mientras que de los perennes: café, cacao, caña de azúcar, mango, plátano y palma de aceite. A estos productos se les dedica más del 95% de la superficie cultivada, que genera poco más del 90% del valor de la producción agrícola (CIMMYT, 2014).

En el estado se producen anualmente 1.9 millones de toneladas de grano de maíz, de las cuales 97% dependen de las lluvias de temporal, con un rendimiento promedio de 1.8 ton/ha (CIMMYT, 2014). En la temporada otoño-invierno 2009-2010, el maíz grano representó el 66% de la superficie cosechada y el frijol el 28%, mientras que en la primavera-verano 2010 el maíz grano representó el 86% y el frijol el 11% (SAGARPA, 2011).

Las tecnologías más importantes del estado, vinculadas con la estrategia MasAgro son: a) agricultura de conservación; b) empleo de biofertilizantes; c) manejo integral de cuencas; d) introducción de maquinaria de siembra para laderas; e) fertilidad integral; f) post-cosecha; g) mejoramiento de maíces criollos; h) variedades de semillas e híbridos mejorados; i) rotación de cultivos (CIMMYT, 2014).

8.3 Estado de México.

El Estado de México se ubica en la región centro-oriental de México, con una extensión de 22,357 km² (1.1% del país), con una población de 14,007,495 habitantes (13.6% del total del país). El 13% de la población vive en áreas rurales y el 4% tiene un grado de marginación alto (SAGARPA, 2011).

Del total de su territorio, 63.7% corresponden a zonas templadas, 12.1% a trópico seco y 24.2% a zonas semiáridas (INEGI, 2015a). A continuación se puede observar un cuadro con la superficie que ocupa cada tipo de vegetación, así mismo, se puede observar la distribución espacial en el Anexo 4. El estado tiene un sitio RAMSAR, una Reserva de la Biósfera (Mariposa Monarca), ocho parques nacionales, un área de protección de recursos naturales y tres áreas de protección de flora y fauna (INEGI, 2015b).

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	231,493.00	10.35
	Temporal	803,727.50	35.95
	Natural	15,115.40	0.68
Pastizal	Inducido	313,313.70	14.01
	Cultivado	4,768.50	0.21
Bosque	De coníferas	271,211.00	12.13
	De encino	120,283.70	5.38
	Mesófilo de Montaña	11,284.50	0.50
Selva	Caducifolia	16,396.00	0.73
	Matorral xerófilo	16,657.60	0.75
Otro tipo de vegetación		4,190.50	0.19
Vegetación secundaria		312,317.80	13.97

Áreas sin vegetación	10,211.20	0.46
Cuerpos de agua	17,632.10	0.79
Áreas urbanas	87,077.40	3.89
Total	2,235,679.90	100.00

Elaborado con datos de INEGI, 2015b.

En 1993, las áreas agrícolas ocupaban el 44% de la superficie estatal (983,320 ha), los bosques el 28% (624,498 ha), el pastizal el 16.7% (370,993 ha) y los asentamientos humanos el 3.7% (78,998 ha). Para el 2002, la superficie de zonas agrícolas aumentó 48,789 ha, las superficies boscosas se redujeron a 13,690 ha y el pastizal tuvo un descenso de 44,303 ha, siendo la categoría que más perdió en ese lapso. Lo anterior indica que las zonas agrícolas son las que más han ganado en superficie, sobre todo la agricultura de temporal. Por su parte, las zonas boscosas y el pastizal son las categorías que más pierden (CIMMYT, 2014).

El Estado de México cuenta con 2,227,496.9 ha, de las cuales se dedican para la agricultura el 46.33%. A nivel nacional, ocupa los siguientes lugares en relación con la producción: primer productor de papa de temporal, segundo productor de maíz grano de temporal (con el 11% de la producción nacional y el 7% de la superficie sembrada total), y el segundo productor de avena forrajera de temporal (CIMMYT, 2014). El maíz grano tuvo una superficie cosechada de 86% en la temporada primavera-verano 2010 (SAGARPA, 2011). Por otro lado, la producción de maíz grano en el ciclo 2012 (otoño-invierno y primavera-verano) fue de 1,575,300.48 toneladas (CIMMYT, 2014).

Entre las tecnologías más importantes del Estado de México, vinculadas a la estrategia MasAgro son: a) siembre con el sistema de Agricultura de Conservación; b) fertilización integral y control de malezas y plagas; c) siembre de materiales híbridos con gran potencial y aptos para la zona; d) inoculación del maíz con micorriza-biofertilizante, uso de residuos de la cosecha anterior; e) arreglo topológico, incrementar la densidad de población por unidad de superficie; y f) incorporación de materia orgánica, que permita mejorar la textura y estructura del suelo e incrementar los macronutrientes (CIMMYT, 2014).

8.4 Guanajuato.

Guanajuato es uno de los estados agrícolas más importantes del país y uno de los primeros por la variedad de sus cultivos, con casi 70 especies (CIMMYT, 2014). El Estado tiene una extensión de 30,608 km², que corresponde al 1.6% del territorio nacional, y una población de 5,485,971 habitantes (4.9% del total del país). Del total de la población, el 30% viven en zonas rurales, y menos del 1% tiene un alto grado de marginación (SAGARPA, 2011). El 10.5% se ocupa al sector primario (SAGARPA, 2011).

Del total de su territorio, 12.1% corresponden a zonas templadas, 15.4% a trópico seco y 72.5% a zonas semiáridas (INEGI, 2015a). Las superficies de cada ecosistema pueden observarse en el siguiente cuadro y la imagen de su distribución en el Anexo 5. El estado cuenta con dos sitios RAMSAR, una Reserva de la Biósfera (Sierra Gorda de Guanajuato) y 23 ANP estatales (INEGI, 2015c).

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	626,450.40	20.47
	Temporal	855,791.80	27.96
Pastizal	Natural	197,138.70	6.44
	Inducido	232,973.80	7.61
	Cultivado	41.40	0.00
Bosque	De coníferas	70,424.40	2.30
	De encino	167,448.00	5.47
Selva	Caducifolia	3,802.30	0.12
	Matorral Xerófilo	169,674.50	5.54
	Otro tipo de vegetación	356.20	0.01
	Vegetación secundaria	668,964.80	21.86
	Áreas sin vegetación	394.00	0.01
	Cuerpos de agua	29,404.60	0.96
	Áreas urbanas	37,979.40	1.24
Total		3,060,844.20	100.00

Elaborado con datos de INEGI, 2015c.

Las condiciones para el desarrollo agrícola del estado son propicias por sus características de clima, suelo y por la infraestructura y servicios para la producción y la comercialización (CIMMYT, 2014). Las variedades de cultivo con mayor volumen de producción son el maíz, el frijol, el sorgo y el trigo. En conjunto, representan más del 80% del total de especies cultivadas en el territorio estatal (CIMMYT, 2014). El trigo grano tuvo una superficie cosechada de 43% en la temporada otoño-invierno 2009-2010, mientras que en la temporada primavera-verano el maíz grano tuvo el 54% y el sorgo grano el 42% (SAGARPA, 2011).

Entre las tecnologías más importantes de Guanajuato, relacionadas con la estrategia MasAgro se encuentran: a) agricultura de conservación, con un mínimo movimiento de suelo y un manejo adecuado de los residuos de cosecha; b) uso adecuado de maíz resistentes; c) aplicación de biofertilizantes; d) manejo de análisis de suelos para una recomendación integral de fertilizantes; e) comparación de genotipos mejorados de maíz; y f) manejo sustentable del cultivo de maíz.

8.5 Veracruz.

El estado de Veracruz se encuentra ubicado en la región oriente de México; tiene una superficie de 71,820 km², que representa el 3.7% del territorio nacional. Tiene una población de 7,638,378 habitantes (6.8% del país), de los cuales el 39% vive en áreas rurales y el 7% tiene un alto grado de marginación (SAGARPA, 2011).

Del total del territorio, 11.5% corresponde a zonas templadas, 70.5% a trópico húmedo, 17.8% a trópico seco y 0.2% a zonas semiáridas (INEGI, 2015a). En el cuadro siguiente se puede observar la cantidad de hectáreas correspondientes a cada ecosistema del estado; su distribución puede observarse en el Anexo 6. Veracruz tiene nueve sitios RAMSAR, una Reserva de la Biósfera (Los Tuxtlas), cuatro Parques

Nacionales, un Área de Protección de flora y fauna y cuatro áreas destinadas voluntariamente a la conservación (INEGI, 2014).

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	181,113.90	1.93
	Temporal	2,100,070.20	22.39
	Cultivado	3,139,646.10	33.47
Pastizal	Natural	21,037.20	0.22
	Inducido	70,299.70	0.75
	Cultivado	392.30	0.00
Bosque	De coníferas	74,003.60	0.79
	De encino	12,886.50	0.14
	Mesófilo de Montaña	56,245.10	0.60
Selva	Perennifolia	136,610.60	1.46
	Caducifolia	5,410.70	0.06
	Matorral xerófilo	12,722.90	0.14
	Otro tipo de vegetación	171,659.00	1.83
	Vegetación secundaria	922,146.30	9.83
	Áreas sin vegetación	6,093.50	0.06
	Cuerpos de agua	202,710.10	2.16
	Áreas urbanas	68,992.00	0.74
	Total	7,182,039.60	100.00

Elaborado con datos de INEGI, 2014.

El estado cuenta con una superficie de 7,182,040 hectáreas, de las cuales 1,913,692 tienen potencial agrícola. Los principales cultivos en la entidad son la caña de azúcar, el maíz grano, el café cereza, la naranja y la piña. En 2012, Veracruz aportó el 11.1% de la producción agrícola del país, ocupando el segundo lugar a nivel nacional (CIMMYT, 2014). En la temporada otoño-invierno 2009-2010, el maíz grano representó el 91% de la superficie cosechada, mientras que en la primavera-verano 2010, representó el 96% (SAGARPA, 2011).

Las tecnologías más importantes de Veracruz, vinculadas a la estrategia MasAgro son: a) agricultura de conservación; b) control de malezas; c) uso de variedades adecuadas de maíz; y d) fertilización integral (CIMMYT, 2014). La agricultura de temporal es de alta productividad en Veracruz, resultado de las abundantes precipitaciones, ya que los suelos, en su mayoría, tienen buena profundidad y carecen de obstrucciones superficiales; la fertilidad de los mismos es de mediana a alta. Sin embargo, la extensión territorial de Veracruz y la falta de infraestructura de conectividad ha representado un factor limitante para brindar asesoría técnica a los productores más alejados de los principales centros urbanos (CIMMYT, 2014).

8.6 Michoacán.

El estado de Michoacán cuenta con una extensión de 58,643 km², que representa el 3% del territorio nacional. Tiene una población de 4,384,485 habitantes (3.9% del total del país), de los cuales el 31% habita en localidades rurales, y el 3% tiene un alto grado de marginación (SAGARPA, 2011).

Del territorio, el 57.8% corresponde a zonas templadas, el 4.6% a trópico húmedo, el 34.4 a trópico seco, y el 3.2% a zonas áridas (INEGI, 2015a). En el cuadro siguiente se puede observar la cantidad de hectáreas correspondientes a cada ecosistema del estado; su distribución puede observarse en el Anexo 7. Michoacán cuenta con nueve sitios RAMSAR, dos Reservas de la Biósfera (Mariposa Monarca y Zicuirán-Infiernillo), seis Parques Nacionales, un área de protección de flora y fauna y dos santuarios (INEGI, 2016b).

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	590,688.70	10.07
	Temporal	1,306,658.60	22.28
	Cultivado	120,638.90	2.06
Pastizal	Natural	3,766.40	0.06
	Inducido	456,487.00	7.78
	Cultivado	5,168.90	0.09
Bosque	De coníferas	724,640.80	12.36
	De encino	206,625.50	3.52
	Mesófilo de Montaña	8,160.60	0.14
	Subcaducifolia	10,809.90	0.18
Selva	Caducifolia	557,567.40	9.51
	Espinosa	1,028.60	0.02
	Matorral xerófilo	2,206.20	0.04
	Otro tipo de vegetación	14,472.70	0.25
	Vegetación secundaria	1,983,047.10	33.82
	Áreas sin vegetación	5,669.30	0.1
	Cuerpos de agua	85,354.30	1.46
	Áreas urbanas	51,347.20	0.88
	Total	5,864,338.00	100

Elaborado con datos de INEGI, 2016b.

En Michoacán, la actividad agrícola se desarrolla en poco más de 400,000 ha de riego y más de 6,730,000 ha de temporal. El 75% de la superficie cultivada se destina a sorgo, cebada, frijol, aguacate, fresa, durazno, trigo, limón, praderas, caña de azúcar, mando, y , sobre todo, maíz, producto que ocupa el 43% del área señalada (CIMMYT, 2014).

Las tecnologías más importantes de Michoacán, vinculadas a la estrategia MasAgro son: a) uso de biofertilizantes (algamino) para completar la fertilización en el cultivo de maíz; b) el uso de biofertilizantes

y guano en el cultivo del maíz; y c) la nutrición vegetal en el cultivo del maíz y la importancia de los análisis de suelos y su interpretación para diseñar un plan de fertilidad acorde con las necesidades del sustrato (CIMMYT, 2014).

8.7 Puebla

El Estado de Puebla se encuentra ubicado en la región centro-oriente de México; tiene una extensión de 34,290 km², que corresponde al 1.8% del territorio. Tiene una población de 5,779,007 habitantes (5.1% del total del país), con el 28% viviendo en zonas rurales, y el 9% con un alto grado de marginación (SAGARPA, 2011).

Del total del territorio, 47.1% corresponde a zonas templadas, 10.0% a trópico húmedo, 22.2% a trópico seco y 20.7% a zonas semiáridas (INEGI, 2015a). En el siguiente cuadro se muestra la superficie de cada ecosistema presenta en el estado; su distribución puede observarse en el Anexo 7. Cuenta con dos sitios RAMSAR, una Reserva de la Biósfera (Tehuacán-Cuicatlán) y tres Parques Nacionales (INEGI, 2015e).

		Hectáreas	Porcentaje
Agricultura	Riego	209,555.20	2.23
	Temporal	1,339,640.00	14.28
	Cultivado	106,523.70	1.14
Pastizal	Natural	26,880.20	0.29
	Inducido	210,980.20	2.25
	Cultivado	790.40	0.01
Bosque	De coníferas	234,723.10	2.50
	De encino	52,410.40	0.56
	Mesófilo de Montaña	32,968.90	0.35
Selva	Perennifolia	1,144.00	0.01
	Caducifolia	137,086.10	1.46
Matorral xerófilo		239,911.00	2.56
Otro tipo de vegetación		20,042.80	0.21
Vegetación secundaria		752,710.60	8.03
Áreas sin vegetación		10,080.70	0.11
Cuerpos de agua		4,670.20	0.05
Áreas urbanas		48,848.40	0.52
Total		3,428,966.10	100.00

Elaborado con datos de INEGI, 2015e.

De una superficie total de 3,428,970 hectáreas, 1,219,819 tienen potencial agrícola. Los principales cultivos en la entidad son el maíz, el café, la caña de azúcar, la papa y el frijol. En el 2012, Puebla aportó el 2.8% del volumen de la producción agrícola del país, ocupando el 15° lugar a nivel nacional (CIMMYT,

2014). En la temporada otoño-invierno 2009-2010, el maíz grano representó el 76% de la superficie cosechada, mientras que en la temporada primavera-verano 2010, representó el 93% (SAGARPA, 2011).

El maíz para grano es el cultivo con mayor superficie sembrada con el uso de tecnología; casi el 60% de la superficie cultivada en el estado con el uso de tecnología agrícola se destina a este cultivo. Las tecnologías más importantes de Puebla, en relación a MasAgro son: a) rotación de cultivos; b) fertilización integral; c) uso de variedades adecuadas; d) conservación; y d) post-cosecha (CIMMYT, 2014).

9. Riesgos e impactos ambientales posibles.

La mayor productividad agropecuaria tienen como una de sus directrices básicas estar en concordancia con la naturaleza. El mantenimiento de los recursos naturales y el uso de técnicas que no degraden el medio ambiente y preserven la biodiversidad son imprescindibles (IICA, 2016). Los proyectos que no incorporen en su diseño la variable ambiental podrían imponer a la sociedad daños como las alteraciones al paisaje, la mayor dispersión de plagas, patógenos y vectores, el deterioro de la calidad del agua para usos urbanos, la pérdida de productividad de la tierra, la disminución de la biodiversidad y la contaminación del aire, entre otros. Entre las fuentes generadoras de potenciales contaminantes u otros daños ambientales se encuentran: efluentes líquidos, emisiones gaseosas, desechos sólidos, alteraciones morfodinámicas, afectaciones estéticas, introducción de agroquímicos, erosión del suelo y deforestación (IICA-GTZ, 1996).

En términos generales, se espera que el Proyecto tenga impactos sociales, ambientales y económicos completamente positivos. Se espera que los impactos ambientales sean mínimos y a pequeña escala, mientras que no se contemplan impactos negativos irreversibles, a gran escala, ni acumulativos. Se ha identificado una serie de actividades y subproyectos que no serán apoyados por el presente Proyecto, que se muestran en la lista siguiente, que minimizan los impactos negativos posibles derivados de las actividades del Proyecto.

Lista de actividades y apoyos restringidos

1. Subproyectos que contemplen el cambio de uso de suelo
2. Subproyectos que contemplen la degradación de áreas nativas (incluyendo bosques primarios)
3. Las variedades tradicionales de cultivos no serán remplazadas por variedades genéticamente modificadas
4. Actividades que afecten o pongan en peligro a la biodiversidad, áreas de conservación y áreas claves de biodiversidad (KBA)
5. Actividades que incluyan el uso o aumento del uso de agroquímicos
6. Subproyectos que planeen construir o rehabilitar en ANP o sus zonas de influencia
7. Subproyectos que planeen construir o rehabilitar en Hábitats Naturales Críticos

8. Subproyectos que planeen construir o rehabilitar en Ecosistemas boscosos, primarios o en recuperación
9. Subproyectos que planeen construir o rehabilitar en Zonas con Recursos Culturales Físicos
10. Actividades que conlleven a la pérdida, conversión o degradación de los hábitat naturales
11. Actividades relacionadas a la producción agropecuaria
12. Actividades en tierras no convertidas o en aquellas que hayan sido convertidas en previsión de la ejecución del proyecto
13. Subproyectos que impliquen un manejo de plagas no controlado
14. Actividades que puedan implicar una significativa conversión o degradación de áreas forestales críticas
15. Proyectos que contravengan los acuerdos y leyes ambientales internacionales pertinentes
16. Proyectos que afecten los derechos y el bienestar de las comunidades locales
17. Acciones relacionadas a la conversión o degradación de áreas boscosas u otros hábitats naturales asociados con los bosques, incluyendo hábitats naturales críticos adyacentes o río abajo
18. Actividades que involucren la deforestación y/o la degradación de los bosques
19. Actividades que involucren el reasentamiento involuntario o la adquisición de tierras
20. Actividades que impacten a las poblaciones indígenas

Los principales impactos negativos directos que podrían ser ocasionados por el Componente 1 del Proyecto (Manejo de almacenamiento de granos y mejorar el acceso a los mecanismos financieros y comercialización de granos) son el manejo inadecuado de residuos y el manejo inadecuado de plagas, mientras que los indirectos son aquellos causados por las actividades de construcción y rehabilitación de infraestructura de almacenamiento, aquellos causados por la posible expansión de la frontera agrícola y la posible pérdida de agrobiodiversidad. Por otro lado, para el Componente 2 (Sistema de Información para el Manejo de Granos), solamente se identifica el posible manejo inadecuado de residuos.

Durante la aplicación del Proyecto, no se apoyarán de manera directa decisiones relacionadas con la producción agropecuaria, lo que reduce significativamente los impactos negativos potenciales, pero podrá tener una influencia sobre la producción a través de su integración a la cadena de valor. La mejora en los volúmenes se logrará a través de la mejora en las prácticas de manejo, como la labranza de conservación, más adecuada para la agrobiodiversidad, y el manejo post-cosecha, reduciendo la pérdida de granos, en vez de expandir la producción y los volúmenes por la expansión de las fronteras.

Adicionalmente, el Proyecto no apoyará actividades que impliquen el cambio de uso de suelo, no serán degradadas áreas nativas (incluyendo bosques primarios), las variedades tradicionales de cultivos no serán

reemplazadas por variedades genéticamente modificadas, y no se realizarán acciones en Áreas Naturales Protegidas ni sus zonas de amortiguamiento. Por otro lado, el Proyecto no apoyará actividades que incluyan el uso o aumento del uso de agroquímicos. Para el caso de los Proyectos dentro de Áreas Naturales Protegidas y otras áreas críticas de conservación, se podrán realizar actividades, siempre y cuando éstas estén establecidas y permitidas dentro del Programa de Manejo del ANP, en estos casos, será indispensable consultar con ASERCA y el Banco Mundial para determinar la factibilidad ambiental de dichas actividades.

Por otro lado, es importante mencionar el posible impacto del crimen organizado y la seguridad sobre las actividades del Proyecto. En varias partes del país existe una fuerte problemática relacionada a este tema, que ha tenido un gran impacto en los diversos sectores económicos del país, por lo que debe ser incluida dentro del análisis.

9.1 Manejo inadecuado de residuos.

Los residuos sólidos se definen en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos; pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a un tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma ley (SEMARNAT, 2006).

Se entiende por residuos cualquier material sólido, líquido o gaseoso que se esté desechando mediante eliminación, reciclado, quemado o incineración. Los residuos sólidos (no peligrosos) generalmente incluyen cualquier desperdicio y desecho. Entre los ejemplos de este tipo de residuos se incluyen las basuras o desechos domésticos; materiales inertes de demolición/construcción; desechos, tales como chatarras y contenedores vacíos (salvo aquellos que se hayan utilizado para contener materiales peligrosos); y residuos residuales derivados de operaciones industriales. Por otro lado, los residuos peligrosos tienen propiedades como inflamabilidad, corrosividad, reactividad y toxicidad, y otras características físicas, químicas o biológicas que pueden poseer un riesgo potencial de causar daños a la salud de las personas o al medio ambiente si no se manejan de manera apropiada (IFC, 2007).

En las actividades del Proyecto se podrán generar los siguientes residuos:

- Residuos de construcción.
- Materiales de mantenimiento de maquinaria: trapos con aceite, filtros de aceite usados, materiales de limpieza de vertidos de aceites y combustibles.
- Residuos provenientes de las actividades de almacenamiento.
- Residuos de plaguicidas.
- Residuos provenientes de las actividades del componente 2: incluyendo hardware y equipo de computadoras, servidores y software para la operación en la plataforma dentro de ASERCA, así como el hardware necesario para otros compañeros colaboradores (colectores de información) y computadoras y/o tabletas para centros de acopio y bodegas.

Las consecuencias ambientales de la inadecuada disposición de los residuos pueden ser negativas para la salud de las personas y de los ecosistemas naturales. Algunos de sus impactos son la generación de contaminantes y gases de efecto invernadero, el adelgazamiento de la capa de ozono, la contaminación de

los suelos y los cuerpos de agua, la proliferación de fauna nociva y la transmisión de enfermedades (SEMARNAT, 2006).

Los sitios contaminados pueden definirse como aquellos lugares donde ha habido depósito, enterramiento o vertido de sustancias químicas o residuos, vinculados a actividades industriales, comerciales, agrícolas o domésticas. Entre las principales causas que pueden provocar la contaminación de un sitio están: a) la disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y residuos de manejo especial en terrenos baldíos, bodegas, almacenes y patios de las industrias; b) fugas de materiales o residuos peligrosos de tanques y contenedores subterráneos, tuberías y ductos, así como de alcantarillados y drenajes industriales o públicos; c) lixiviación en sitios de almacenamiento y donde se desarrollan actividades productivas, o bien de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto; d) derrames accidentales de sustancias químicas durante su transporte; e) aplicación de sustancias químicas potencialmente tóxicas en el suelo, instalaciones y edificaciones; y f) la descarga de aguas residuales que contienen residuos peligrosos y sustancias químicas potencialmente tóxicas sin tratamiento previo (SEMARNAT, 2013).

9.2 Manejo Inadecuado de plagas

El almacenamiento de granos es la etapa donde se originan las mayores pérdidas por problemas referentes a las condiciones de conservación. Alrededor del 25% de los cereales alimenticios post-cosecha se pierde en los países del mundo en desarrollo a causa de manipulación inadecuada, deterioro y plagas. Entre las causas principales de deterioro del grano almacenado se encuentran las aves y roedores, los insectos y los hongos (Bolívar-Blancas, 2007). Para controlarlos, existen métodos tradicionales (exposición al sol, mezcla del grano con arena o ceniza, ahumado, etc.), y métodos químicos (plaguicidas).

La FAO define plaguicida como “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies de plantas o animales indeseables que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte (FAO, 2006).

No obstante la importancia económica de estos productos, su aplicación indiscriminada y sin control puede ocasionar daños al ambiente; por ejemplo, el deterioro de la flora y la fauna silvestres (vida acuática, aves, mamíferos, insectos, etc.), la contaminación de suelo, de mantos freáticos y aguas continentales y costeras, así como la generación de plagas resistentes (CICOPLAFEST, 2004). Así mismo, pueden plantear amenazas inmediatas, a veces fatales, para la salud de las poblaciones humanas rurales y trabajadores agrícolas (IICA-GTZ, 1996).

Uno de los principales problemas de salud relacionados con el desarrollo, procesamiento y almacenamiento del maíz, es el ataque de los hongos micotoxigénicos. Estos hongos producen metabolitos secundarios con propiedades carcinogénicas, oncogénicas, teratogénicas, embriotóxicas y hepatotóxicas, afectando también los sistemas hormonales, respiratorio e inmunológico, por lo que se consideran de alto

riesgo para la salud humana y de los animales. Los principales hongos productores de toxinas se encuentran en los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium* (Vega-Ortíz, 2012). Las micotoxinas más importantes desde el punto de vista económico y toxicológico son las aflatoxinas, producidas por hongos del género *Aspergillus*. La contaminación por aflatoxinas es un problema frecuente en las regiones donde se cultiva maíz, sin embargo las desiguales condiciones ambientales y culturales determinan la gravedad del problema en cada región (Vega-Ortíz, 2012).

9.3 Impactos ambientales indirectos

Las actividades relacionadas a la rehabilitación física y/o la construcción de infraestructura pequeña de almacenaje (Componente 1), podrán tener algunas implicaciones ambientales indirectas. Específicamente, las actividades de construcción y rehabilitación de infraestructura implican diversos impactos ambientales adversos (de no ser bien mitigados), principalmente (IFC, 2007):

- 1) Ruidos y vibraciones: durante las actividades de construcción se pueden producir ruidos y vibraciones debido al funcionamiento de equipos de construcción, excavación, movimiento de tierra, grúas, transporte de los equipos, materiales y personas, etc.
- 2) Erosión del suelo: puede ser producida por la exposición de superficies del suelo a la lluvia y al viento durante las actividades de limpieza del emplazamiento, movimiento de tierras y excavación. La movilización y transporte de las partículas del suelo, a su vez, pueden producir sedimentación en las redes de drenaje de superficies e influir en la calidad de los sistemas fluviales y, por último, en los sistemas biológicos que hacen uso de esta agua.
- 3) Calidad del aire: las actividades de construcción y desmantelamiento pueden dar lugar a emisiones de polvo causadas por una combinación de excavaciones in situ, el movimiento de los materiales de la tierra, el contacto de la maquinaria de construcción con el suelo sin cubierta vegetal y la exposición al viento de este tipo de suelo descubierto y de las tuberías de desagüe. Una fuente secundaria de emisiones puede ser también los gases de escape de los motores diésel de los equipos utilizados para movimientos de tierra, así como la quema al aire libre de los residuos sólidos in situ.
- 4) Residuos sólidos: los residuos sólidos no peligrosos que se generan en las instalaciones de construcción y desmantelamiento incluyen el exceso de materiales de relleno procedentes de las actividades de calibración y excavación, trozos de madera y chatarras, así como pequeños trozos de hormigón. Entre los residuos sólidos peligrosos se incluyen los suelos contaminados, que se podrían encontrar en el emplazamiento debido a actividades anteriores del uso del suelo, o pequeñas cantidades de materiales de mantenimiento de maquinaria, tales como trapos con aceite, filtros de aceite usados, así como materiales de limpieza de vertidos de aceites y combustibles.
- 5) Materiales peligrosos: las actividades de construcción pueden constituir una posible fuente de emisiones de productos derivados del petróleo, tales como lubricantes, fluidos hidráulicos o combustibles durante su almacenamiento, traslado o utilización en los distintos equipos.

- 6) Vertidos de aguas residuales: las actividades de construcción o desmantelamiento incluyen la generación de vertidos de aguas residuales sanitarias en distintas cantidades dependiendo de la cantidad de trabajadores que participen en dichas actividades.
- 7) Suelos contaminados: los suelos contaminados se pueden encontrar en emplazamientos en fase de construcción o desmantelamiento debido a emisiones conocidas o desconocidas históricas de aceites o materiales peligrosos, o debido a la presencia de infraestructuras abandonadas utilizadas anteriormente para almacenar o manipular estos materiales.

Por otro lado, las actividades de construcción y rehabilitación de infraestructura, así como el aumento de la producción y la expansión productiva (causadas por el aumento en la capacidad de almacenamiento y por la expansión potencial de la frontera agrícola o la incorporación de tierras que actualmente no están produciendo y se encuentran en proceso de regeneración), podrían tener un impacto sobre la integridad y la diversidad de los ecosistemas, causando la pérdida de hábitat y recursos, la contaminación del medio, el cambio de uso de suelo, y la fragmentación, degradación o deforestación de los ecosistemas.

Finalmente, existe el riesgo potencial de pérdida de agrobiodiversidad debido al aumento en el número o porcentaje de productores que pueden enfocarse más en granos comerciales en vez de cultivos tradicionales.

9.4 Seguridad y crimen organizado

Desde hace algunas décadas, en América Latina, y de manera particular en México, el crimen organizado ligado a las actividades del narcotráfico, así como a la trata de personas, el tráfico de armas, el secuestro y la extorsión, ha experimentado un crecimiento exponencial que lo ha llevado a tener una presencia muy significativa en la vida económica, política, social y hasta cultural en la región (Solís-González, 2013). La violencia ocasionada por el crimen organizado se ha constituido como uno de los principales problemas en México en los últimos años; adicionalmente de las pérdidas humanas que ocasiona, afecta a las actividades económicas, lo cual disminuye la calidad de vida de la población (Romero-Ortíz et al., 2013).

El crimen organizado es una actividad criminal compleja a gran escala, llevada a cabo por grupos de personas que forman organizaciones criminales creadas con el propósito expreso de obtener y acumular beneficios económicos a través de su implicación continuada en actividades predominantemente ilícitas y que asegure su supervivencia, funcionamiento y protección mediante el recurso de la violencia y la corrupción o la confusión con empresas legales (Romero-Ortíz et al., 2013). Entre las actividades del crimen organizado se encuentra el terrorismo, el acopio y tráfico de armas, la trata de personas, el secuestro, el asalto, el narcotráfico, la extorsión, las operaciones con recursos de procedencia ilícita, el homicidio, el robo, el tráfico, la suplantación de identidad, la falsificación, el bloqueo a vías de comunicación, los ataques y las amenazas (Romero-Ortíz et al., 2013).

En el caso del sector agropecuario, el crimen organizado ha inhibido la producción agroalimentaria, sobre todo en las zonas del norte, centro y bajo del país (Proceso, 2013). La siembra de opiáceas (amapola) y de marihuana en grandes extensiones de tierra bajo la protección del narco, así como el clima de inseguridad que la presencia de ésta genera, ha afectado la producción de otros cultivos como los granos básicos, coadyuvando así a la pérdida de la autosuficiencia alimentaria del país (Solís-González, 2013). Por otro lado, existe evidencia que ha demostrado que la baja de los precios del maíz ha estimulado el

aumento en la producción de drogas, así como el aumento en los conflictos entre cárteles y en la cantidad de muertes relacionadas a la droga. Esto ha revelado un lazo entre los cárteles y los campesinos: las políticas diseñadas para mitigar los shocks económicos de los hogares, podrían influenciar las operaciones y locaciones geográficas de los cárteles (Dube et al., 2015).

Específicamente, el crimen organizado podría impactar al Proyecto de diversas maneras; a continuación se muestran algunas:

- Afectando directa o indirectamente a los beneficiarios del Proyecto, a través de alguna de las actividades mencionadas anteriormente (secuestro, homicidio, robo, ataques, amenazas, asalto, etc.).
- Afectando al personal involucrado en el Proyecto (secuestro, homicidio, robo, ataques, amenazas, asalto, etc.).
- Utilizando recursos del Proyecto (mediante fraude, falsificación, suplantación de identidad), destinados a actividades relacionadas al crimen organizado o a otras actividades diferentes a las que plantea el Proyecto.
- Ocasionando situaciones que impidan el desarrollo de las actividades del Proyecto, como violencia, bloqueos, asaltos, trata de personas, secuestros, etc.
- Afectando la cantidad de granos disponibles para el Proyecto, coadyuvando así a la pérdida de la autosuficiencia alimentaria del país

10. Análisis de las medidas ambientales.

Durante la implementación y operación del Proyecto se deberán de llevar a cabo una serie de medidas de mitigación, monitoreo e institucionales que permitan eliminar, compensar o reducir los impactos ambientales y sociales adversos. Para este fin, se ha diseñado un Plan de Manejo Ambiental (PMA) y un Plan de Manejo de Plagas (PMP), que involucran un mecanismo para la capacitación y para la supervisión y el monitoreo de los subproyectos.

10.1 Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo principal el evaluar los posibles impactos ambientales negativos del Proyecto y establecer medidas, actividades y procedimientos que deberán de aplicarse para mitigar, reducir y prevenir dichos efectos.

Con base al análisis de los posibles impactos ambientales negativos del Proyecto, se realizó un resumen de las principales medidas preventivas y de mitigación de los posibles impactos negativos que se deberán de implementar a lo largo del Proyecto. Todas las medidas preventivas y de mitigación que podrían aplicar en cada subproyecto se establecen y pueden ser consultadas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, elaboradas por el Banco Mundial (IFC, 2007).

Por otro lado, las actividades que se realicen en el Proyecto deberán de cumplir con la legislación nacional en la materia. En el caso de que las actividades a desarrollar en el Proyecto, se requerirá consultar el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, específicamente las siguientes actividades:

- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.
- Obras en Áreas Naturales Protegidas.
- Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: cuando éstas impliquen el cambio de uso del suelo de áreas forestales, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, con excepción de: a) las que tengan como finalidad el autoconsumo familiar y b) las que impliquen la utilización de las técnicas y metodologías de la agricultura orgánica.

Sin embargo, las actividades que se plantean en el desarrollo del presente Proyecto no contemplan en principio ninguna de las actividades anteriores (observar la lista restrictiva de actividades y proyectos), por lo que no se requerirá el desarrollo de Manifestaciones o Evaluaciones de Impacto Ambiental (según la LGEEPA).

A continuación se especifican las medidas de mitigación a implementarse durante las actividades del Proyecto. Las medidas relacionadas al manejo de plagas se describe en la siguiente sección.

Manejo de Residuos.

Para tratar con el manejo de residuos, deberán de implementarse las siguientes acciones:

1. Establecer prioridades de manejo de residuos al inicio de las actividades, tomando como base el conocimiento del tipo de residuo generado (según lo establecido dentro de la legislación), los posibles impactos y riesgos sobre el medio ambiente, la salud y la seguridad, teniendo en cuenta la generación de residuos y sus consecuencias.
2. Establecer una jerarquía de manejo de residuos que tenga en cuenta la prevención, reducción, reutilización, recuperación, reciclado, retirada y eliminación de los residuos.
3. Impedir o reducir al mínimo la producción de residuos, siempre que sea posible.
4. En los casos en los que no se pueda evitar la generación de residuos, pero se hayan podido reducir al mínimo, se deberá contemplar la recuperación y reutilización de residuos.
5. Cuando los residuos no se puedan recuperar ni reutilizar, se deberá contemplar la destrucción y eliminación de los mismos de manera segura desde el punto de vista ambiental.

La planificación e implementación efectiva de las estrategias para el manejo de residuos incluirán:

- La revisión de las nuevas fuentes de residuos durante las actividades de planificación, emplazamiento y diseño, con el fin de identificar la generación prevista de residuos, las posibilidades de prevención de la contaminación y la infraestructura necesaria para el tratamiento, almacenamiento y eliminación de los mismos.
- Recopilación de datos e información sobre el proceso y las corrientes de residuos en las instalaciones existentes, incluida la caracterización de residuos por tipo cantidad y posible eliminación/uso.
- Establecimiento de prioridades en función de un estudio de los riesgos que deberá tener en cuenta los riesgos potenciales sobre medio ambiente, salud y seguridad durante el ciclo de los residuos y la disponibilidad de infraestructuras para manejar los residuos de manera segura desde un punto de vista ambiental.
- Definición de las posibilidades de reducir las fuentes generadoras de residuos, así como la reutilización y reciclado.

- Definición de los procedimientos y controles operacionales para el almacenamiento.
- Definición de las opciones/procedimientos/controles operacionales para el tratamiento y la eliminación definitivas de los residuos.

Por otro lado, se deberán diseñar y aplicar procesos para evitar o reducir al mínimo las cantidades de residuos generados y los peligros asociados a los residuos generados, y reducir la cantidad total de residuos mediante la aplicación de planes de reciclado.

Si se siguen generando residuos después de la aplicación de medidas viables de prevención, reducción, reutilización, recuperación y reciclado, se deberá tratar y eliminar los residuos y adoptar todas las medidas necesarias para evitar los posibles daños a la salud de las personas y el medio ambiente. Las técnicas de manejo deberán ser acordes a las características de los residuos y conformes a los reglamentos locales; así mismo, deberán incluir: a) un tratamiento físico, químico o biológico dentro o fuera del emplazamiento de los residuos para que dejen de ser peligrosos antes de su eliminación definitiva; y b) tratamiento o eliminación en instalaciones autorizadas especialmente diseñadas para recibir los residuos.

Construcción/rehabilitación de infraestructura.

El componente 1 incluye la construcción o rehabilitación de infraestructura para el almacenamiento de granos. En sí, se planea que la construcción tenga impactos mínimos, o inexistentes al ambiente, ya que serán construcciones muy pequeñas. Las Reglas de Operación establecen que en el caso de realizar una construcción, se deberá acreditar la legal propiedad o posesión del predio, contar con las licencias y los permisos necesarios para la ejecución del proyecto, autorización a ASERCA a verificar el predio donde se instalará el proyecto en cualquier momento y carta compromiso para que al término de la ejecución del proyecto pueda certificarse la infraestructura de acopio nueva. Por otro lado, el solicitante deberá acreditar la viabilidad técnica, financiera, constructiva y ambiental del proyecto de inversión para el apoyo solicitado.

Deberán de cumplirse con todos los reglamentos y normas nacionales establecidas para el proceso de construcción. Específicamente, el Reglamento de la LGEEPA establece que las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de las instalaciones relacionado con las obras y actividades del capítulo quinto, no requerirán de la autorización en materia ambiental siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes:

- IV. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta.
- V. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización.
- VI. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.

En estos casos, los interesados deberán dar aviso a la SEMARNAT previamente a la realización de dichas acciones. Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5o. (se

presentan en la sección de marco legislativo vigente), así como con las que se encuentren en operación, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

El Banco Mundial no apoyará subproyectos que planeen construir o rehabilitar en:

1. Áreas Naturales Protegidas o sus zonas de influencia.
2. Hábitats Naturales Críticos, áreas de conservación o áreas clave de biodiversidad.
3. Ecosistemas boscosos, primarios o en recuperación.
4. Zonas con Recursos Culturales Físicos.

Durante el proceso de construcción, deberán de aplicarse las siguientes medidas de mitigación:

1) Ruidos y vibraciones:

- a. Planificar las actividades de acuerdo con las comunidades locales de manera que las actividades con más posibilidades de generar un mayor ruido se realicen durante aquellas partes del día en las que se causen las menores molestias posibles.
- b. Utilizar dispositivos de control de ruido, tales como barreras provisionales antirruído y deflectores para impactos y voladuras, además de silenciadores de escapes para los motores de combustión.
- c. Evitar o reducir al mínimo las operaciones de transporte del proyecto a través de zonas comunitarias.

2) Erosión del suelo:

- a. Reducir o evitar la erosión: intentando evitar la exposición en periodos de fuertes precipitaciones (por ejemplo, durante la estación seca) en la medida de lo posible; modelando y reduciendo al mínimo la longitud y pendiente de los taludes; aplicando técnicas de acorchamiento para estabilizar las zonas expuestas; replantando vegetación con carácter inmediato; diseñando canales y zanjas para los flujos posteriores a la construcción; y cubriendo los canales y excavaciones (por ejemplo, utilizando mayas de yute).
- b. Reducir o evitar el transporte de sedimentos mediante el uso de estanques, mallas filtrantes y sistemas de tratamiento del agua y modificando, o suspendiendo, en la medida de lo posible, las actividades en épocas de fuertes precipitaciones o fuertes vientos.
- c. Segregar o desviar el agua de lluvia limpia para evitar que se mezcle con aguas con alto contenido de partículas sólidas.
- d. Limitar las pendientes de las carreteras de acceso para reducir la erosión causada por la escorrentía.
- e. Proporcionar un sistema apropiado de drenaje de carreteras en función de su ancho, el tipo de superficie, la compactación y el mantenimiento.
- f. Facilitar medidas efectivas a corto plazo para estabilizar las pendientes, controlar los sedimentos y controlar las subsidencias.
- g. Instalar los sistemas de drenaje apropiados para reducir y controlar las infiltraciones.

3) Calidad del aire:

- a. Reducir el polvo generado por fuentes utilizadas para manipular los materiales, tales como máquinas transportadoras y silos, mediante el uso de cubiertas y equipos de control (técnicas de supresión de agua, cámara de filtros o ciclones).
 - b. Reducir el polvo generado por fuentes en superficie, incluido pilas de regulación, utilizando medidas de control tales como la instalación de cubiertas y recintos cerrados, y aumentando el porcentaje de humedad.
 - c. Se deberán utilizar técnicas para suprimir el polvo tales como la aplicación de agua o productos químicos no tóxicos para reducir el polvo generado por los movimientos de vehículos.
 - d. Eliminar de manera selectiva los posibles contaminantes atmosféricos peligrosos, tales como los asbestos, procedentes de la infraestructura existente con anterioridad a la demolición.
 - e. Manejar las fuentes de emisiones móviles.
 - f. Evitar el quemado al aire libre de residuos sólidos.
- 4) Manejo de residuos: se aplicarán las cuestiones identificadas en la sección anterior de manejo de residuos.
- 5) Materiales peligrosos:
- a. Facilitar sistemas de contención secundaria apropiados para los depósitos de almacenamiento y para el almacenamiento provisional de otros fluidos como los aceites lubricantes y los fluidos hidráulicos.
 - b. Utilizar superficies impermeables en las zonas destinadas a la recarga de combustible y otras zonas de transporte de fluidos.
 - c. Formar a los trabajadores en las técnicas para el correcto transporte y manipulación de combustibles y productos químicos y en respuestas a los vertidos.
 - d. Facilitar equipos móviles en el emplazamiento para las operaciones de limpieza y contención de vertidos y la formación para la correcta utilización de dichos equipos.
 - e. Evaluar los contenidos de los materiales peligrosos y de los productos derivados del petróleo en los sistemas de construcción y equipos utilizados en los procesos y eliminarlos antes de iniciar las actividades de desmantelamiento, y manejar su tratamiento y eliminación.
 - f. Evaluar la presencia de sustancias peligrosas en los materiales de construcción y manejar de manera apropiada los materiales de construcción contaminados.
- 6) Vertidos de aguas residuales:
- a. Se deberán facilitar instalaciones fijas o provisionales destinadas al saneamiento para todos los trabajadores en todos los emplazamientos en construcción.
- 7) Suelos contaminados:
- a. Manejar los medios contaminados con el objetivo de proteger la higiene y seguridad de los ocupantes del emplazamiento, la comunidad vecina y el entorno posterior a la construcción o posterior al desmantelamiento.
 - b. Conocer el uso histórico del suelo en lo que respecta a la posible presencia de aceites o materiales peligrosos antes de comenzar con las actividades de construcción o desmantelamiento.

- c. Elaborar planes y procedimientos para responder al descubrimiento de medios contaminados con el fin de reducir o reducir al mínimo el riesgo para el medio ambiente, la salud y la seguridad.
- d. Elaboración de un plan de manejo para manejar los aceites o materiales peligrosos obsoletos o abandonados según el sistema para manejar residuos peligrosos.

Asimismo, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se deberá realizar la construcción en sitios con una baja productividad de suelo.
- Deberán ser diseñados para minimizar el área de construcción.
- No se realizarán nuevas construcciones sobre laderas, declives, suelos inestables o riberas.
- Se evitará cortar árboles o demás vegetación natural.
- Se instalará un sistema adecuado de drenaje para excluir el potencial de inundación y de procesos de erosión o deslave.
- Asegurar la protección de los trabajadores y constructores.
- Optimizar los procesos de eficiencia energética.
- Identificar sitios para la disposición y recolección de desperdicios y residuos.
- Separar los desechos y residuos, reciclar en los casos posibles.
- Los desechos de la construcción deberán ser recolectados y eliminados de manera adecuada
- Se mantendrán registros del desecho de residuos.
- Se utilizarán tecnologías y equipo de bajo consumo de energía.
- Se optimizarán los procesos para evitar derrames de materiales y de agua.
- Se deberá llevar a cabo un monitoreo de las aguas residuales y establecer un plan de tratamiento y desecho.
- Se utilizarán contenedores a prueba de derrames para los desechos.
- Se capacitará al personal en técnicas de manejo de residuos.

Para cualquier asunto no estipulado en este documento, deberán consultarse y aplicarse las medidas establecidas en las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, elaboradas por el Banco Mundial (IFC, 2007).

Manejo Post-cosecha.

Para un eficiente manejo del centro de acopio y bodegas, es de primordial importancia contar con los recursos humanos que reúnan el perfil adecuado para el desarrollo de cada uno de los procesos que conllevan las operaciones de entrada, almacenamiento, guarda, conservación, manejo, control y salida de la mercancía (ASERCA, 2015).

En relación a la limpieza y el mantenimiento de los centros de almacenamiento, se deberán seguir las siguientes indicaciones (ASERCA, 2015):

- Se deberá hacer un programa anual de mantenimiento a la infraestructura del centro de acopio o bodega.
- Arreglo de goteras y de grietas que presenten filtraciones y humedecimientos en épocas de lluvias para evitar focos de calentamiento, pudriciones y falta de higiene.

- Mantener el sistema eléctrico en óptimas condiciones, es fundamental para evitar interrupciones de energía eléctrica.
- Se deberán de mantener limpias y en condiciones de funcionamiento las facilidades para el manejo de granos, lo que agiliza la capacidad de recepción y el embarque de las mercancías.
- Es indispensable mantener las secadoras y el sistema de aireación en condiciones de funcionamiento, para acondicionar el grano y permitir mejores escenarios para el manejo y conservación del producto almacenado.
- Darle mantenimiento oportuno al sistema de cribado, selección y limpieza, es importante para aportar valor agregado al producto y facilitar su manejo y conservación.
- Los equipos que se utilizan como apoyo en la movilización de la mercancía almacenada, deberán estar en condiciones de uso todo el tiempo, por lo que se deberá realizar su mantenimiento oportuno.
- La unidad de almacenamiento deberá mantenerse limpia, tanto interior como exteriormente.
- Todos los almacenes y sus alrededores, deberán barrerse constantemente y después de cada movimiento para evitar mal aspecto, presencia de plagas y mantener orden e higiene.
- Durante las labores de limpieza y antes del almacenamiento deberán vigilarse y atenderse la presencia de plagas o remanentes de almacenamientos anteriores, derrumbes, escombros, basura y malezas y un aspecto importante que a menudo se pasa por alto es la limpieza de las paredes, techos, elevadores y los transportadores inferiores y superiores.
- Los patios deberán ser deshierbados periódicamente y eliminar materiales extraños para evitar anidamiento de plagas, principalmente de roedores e insectos. El drenaje y los conductos de desagüe deberán mantenerse completamente libres de objetos o desperdicios que provoquen estancamientos o charcos de agua, evitando focos de infección, escurrimientos y en casos extremos inundaciones de patios y bodegas.
- En las bodegas deben vigilarse y corregirse entre otros las goteras, grietas, filtraciones, puertas, humedecimientos y orificios de roedores, mientras que en los silos deben vigilarse y corregirse goteras, filtraciones, compuertas y la limpieza interior.

Los puntos críticos para el manejo post-cosecha de granos son la inspección, acondicionamiento, mantenimiento, limpieza, saneamiento de las instalaciones, buenas prácticas de recepción, manejo y embarque del producto (ASERCA, 2015).

Una vez almacenada la mercancía, se deberá establecer una vigilancia constante (cada una o dos semanas) para detectar oportunamente cualquier factor de riesgo que pueda afectar su calidad. Entre estos factores se encuentra la temperatura, la humedad, los microorganismos (como hongos y bacterias), los insectos y los roedores (ASERCA, 2015).

Con el objetivo de reducir pérdidas de granos en la etapa post-cosecha – con énfasis en el proceso de almacenamiento – causadas por plagas, enfermedades, factores climáticos y procesos de sistema de post-cosecha, el CIMMYT creó en 2011 una plataforma de innovación en tecnología post-cosecha, que contribuye a que aumente la calidad y cantidad de grano disponible, y con ello, el ingreso neto potencial de productores de autoconsumo y estrato medio. La plataforma crea y mejora diversas tecnologías y herramientas sustentables y establece protocolos para la conservación y mejor manejo del grano de maíz. Dentro de las tecnologías herméticas probadas y difundidas se encuentran el silo metálico, la bolsa plástica y la lona flexible de PVC; además se está trabajando en la validación de bolsas plásticas de PICS, cal micronizada, manejo agroecológico de plagas (MAP) – feromonas e maíz y frijol; barreras repelentes - ,

tambos plásticos, desgranadoras y secadores de grano (IICA, 2016). Éstas técnicas deberán ser aplicadas dentro de las actividades del Proyecto.

Para una mayor explicación sobre el manejo post-cosecha y los métodos y estrategias de almacenamiento, se deberá de consultar el documento con los fundamentos básicos para el almacenamiento y conservación de granos (ASERCA, 2015), el Manual de manejo poscosecha de granos a nivel rural (FAO, 1993), y/o los documentos relacionados con la plataforma de innovación en tecnología post-cosecha del CIMMYT.

Recursos culturales físicos.

Con el fin de proteger los posibles recursos culturales físicos presentes en los lugares de implementación del Proyecto (bienes muebles e inmuebles, lugares, estructuras, grupos de estructuras, y características y paisajes naturales que tienen significado arqueológico, paleontológico, histórico, arquitectónico, religioso, estético o, en términos generales, cultural), se deberá realizar un diagnóstico inicial de las áreas donde se llevarán a cabo los subproyectos, a fin de no intervenir en aquellos sitios donde existe la posibilidad de encontrar sitios de significancia cultural, ancestral o histórica. Se coordinará con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y la Comisión Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural, para la obtención de la información e inventario de bienes culturales que permita ubicar estos sitios de interés cultural. La Ley de Monumentos y Sitios Arqueológicos establecerá el procedimiento a aplicar para el reporte y seguimiento en el caso de existir un recurso cultural físico en el área.

No se apoyará ninguna actividad que tenga algún impacto negativo sobre los recursos culturales físicos. Sin embargo, en el caso de encontrar algún recurso cultural físico, se deberá:

1. Detener cualquier actividad de construcción o modificación en el sitio.
2. Registrar el hallazgo y documentarlo mediante evidencia fotográfica.
3. Informar inmediatamente al INAH para que haga una visita al sitio.
4. Elaborar en conjunto un plan de acción.

Agrobiodiversidad.

El riesgo potencial de pérdida de agrobiodiversidad debido al aumento en el número o porcentaje de productores que pueden enfocarse más en granos comerciales en vez de cultivos tradicionales deberá ser mitigado mediante acciones como las siguientes:

- Incorporar el uso sostenible y el manejo de la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas.
- Formar personal capacitado y sensibilizado sobre la importancia y el uso de la agrobiodiversidad.
- Crear un mercado y otorgarle un valor agregado a la agrobiodiversidad.
- Fomentar el cultivo y almacenamiento de diferentes variedades de granos, sobre todo las diferentes variedades de maíz criollo.
- Las variedades tradicionales de cultivos no serán remplazadas por variedades genéticamente modificadas.

Durante el diseño del Proyecto se integrará la experiencia del programa MasAgro para la protección y conservación de la agrobiodiversidad.

Por otro lado, se deberá proteger y conservar la biodiversidad, así como fomentar el manejo y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales mediante la adopción de prácticas que integren las

necesidades de la conservación con las prioridades del desarrollo (IFC, 2006). Cuando se identifiquen impactos potenciales sobre la biodiversidad, se deberán realizar estudios específicos, usando programas y herramientas de muestreo estándar. Se deberá consultar con la SEMARNAT y la CONABIO, con las comunidades afectadas y con expertos en biodiversidad, a fin de crear un plan de acción.

La pérdida o afectación de la biodiversidad y los ecosistemas, causada por las actividades de construcción y rehabilitación de infraestructura, así como el aumento de la producción y la expansión productiva, será mitigada por acciones mencionadas en las secciones anteriores, especialmente, la imposibilidad de apoyar actividades que impliquen:

- el cambio de uso de suelo;
- la degradación de áreas nativas (incluyendo bosques primarios);
- las variedades tradicionales de cultivos no serán remplazadas por variedades genéticamente modificadas;
- actividades que incluyan el uso o aumento del uso de agroquímicos;
- actividades en áreas de conservación y en áreas clave de biodiversidad;
- subproyectos que planeen construir o rehabilitar en: Áreas Naturales Protegidas o sus zonas de influencia, Hábitats Naturales Críticos, Ecosistemas boscosos, primarios o en recuperación y zonas con Recursos Culturales Físicos.

Se evitará cualquier conversión o degradación significativa de hábitats naturales que pueda ocurrir (por ejemplo, a través de la reubicación o re-direccionamiento). Cuando no sea posible evitarlas, esa restricción o degradación se deberá restringir a los casos donde se pueda demostrar que no existen alternativas posibles, desde el punto de vista técnico y financiero, donde los beneficios del proyecto pesen más que los costos y donde la conversión o degradación sea reducida. Se deberá asegurar la reducción al mínimo de la pérdida de hábitat (por ejemplo, mediante la conservación de los hábitats estratégicos y la restauración posterior al aprovechamiento) y el establecimiento y mantenimiento de una zona protegida ecológicamente similar.

Así mismo, se deberá examinar el impacto potencial de las actividades sobre los bosques y/o sobre los derechos y el bienestar de las comunidades locales. Se evitará cortar árboles, vegetación, madera o productos forestales no maderables, ni perturbar de alguna otra manera cualquier hábitat crítico (incluyendo a los bosques) y se deberá establecer un plan para la restauración/reforestación de la vegetación que llegara a ser afectada en el sitio.

Es importante que los sitios de intervención del proyecto no afecten las áreas naturales, legalmente constituidas o aquellas planificadas, como tampoco las áreas que por información técnica y científica hallan sido identificadas como áreas claves para la conservación de la biodiversidad (KBA por sus siglas en inglés). Es recomendable que al inicio del Proyecto queden debidamente mapeadas estas áreas y que se incluyan ANP, Regiones Terrestres Prioritarias, Corredores Biológicos, Reservas de Biósfera, Sitios RAMSAR y cualquier sitio de conservación dentro del marco de la categoría VI de la UICN, para que cualquier proyecto de inversión sea debidamente localizado y contrastado con estas áreas de hábitats naturales. Por recomendación de personal de SEMARNAT, es importante que se utiliza la herramienta “Espacio Digital Geográfico”, localizada en el sitio web de la SEMARNAT. Dicha herramienta utiliza información proveniente del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), y muestra en mapas información sobre las características ambientales y sociales del país en temas como vegetación, uso del suelo, cuerpos de agua, suelos, clima, población, entre otros, así como de

los resultados de programas ambientales y sociales dedicados al aprovechamiento, conservación y recuperación de los ecosistemas naturales de México.

Los subproyectos deberán identificar el uso de suelo legalmente establecido en cada sitio en el que se plantea realizar las actividades, de manera que se cumplan las especificaciones establecidas en la legislación nacional con respecto al tema y no se tengan problemas con la PROFEPA.

A continuación se muestra un resumen que muestra los principales riesgos identificados, sus impactos y las medidas de mitigación establecidas para minimizar los impactos ambientales negativos.

<i>Actividad</i>	<i>Riesgos</i>	<i>Impactos</i>	<i>Tipo de Impacto</i>	<i>Grado de impacto</i>	<i>Posibilidad de impacto</i>	<i>Medidas y estrategias de mitigación</i>
Almacenamiento, operación de proyectos	Manejo inadecuado de residuos	Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero; adelgazamiento de la capa de ozono; contaminación de suelos y cuerpos de agua; proliferación de fauna nociva; transmisión de enfermedades.	Directo	Medio	Medio	Establecer prioridades de manejo de residuos al inicio de las actividades; establecer jerarquía de manejo de residuos: impedir o reducir al mínimo la producción de residuos; contemplar la recuperación y reutilización de residuos; contemplar la destrucción y eliminación de los mismos de manera segura desde el punto de vista ambiental.
Control de plagas post-cosecha	Manejo inadecuado de plagas	Deterioro de la flora y fauna silvestres; contaminación del suelo, de mantos freáticos y aguas continentales y costeras; generación de plagas resistentes; transmisión de enfermedades.	Directo	Medio	Medio	Promover asistencia técnica en MIP; monitorear la incidencia de plagas y el uso de plaguicidas; determinar el tipo de plaguicidas empleado, su factor de riesgo, las medidas de seguridad necesarias y el equipo de protección necesario; controlar que los plaguicidas usados cumplan con las regulaciones nacionales de etiqueta, embalaje y almacenamiento; asegurar que las decisiones de uso de los plaguicidas sean tomadas dentro de la estrategia de un MIP.
Construcción, operación de los proyectos	Expansión de la frontera agrícola	Pérdida de hábitat y recursos; contaminación; cambio de uso de suelo; fragmentación; degradación o deforestación de los ecosistemas.	Indirecto	Alto	Bajo	No se apoyarán actividades que incluyan el cambio de uso de suelo, la degradación de áreas nativas (incluyendo bosques primarios); subproyectos que planeen construir o rehabilitar en: ANP o sus zonas de influencia, Hábitats Naturales Críticos, ecosistemas boscosos, primarios o en recuperación. Asegurar la reducción al mínimo de la pérdida de hábitat y el

						establecimiento y mantenimiento de una zona protegida ecológicamente similar. Se evitará cortar árboles o demás vegetación natural y se deberá establecer un plan para la restauración/reforestación de la vegetación que llegara a ser afectada en el sitio.
Operación de los proyectos	Pérdida de la agrobiodiversidad	Pérdida de hábitat y recursos; pérdida de recursos importantes en la cultura y tradición de los pueblos; impactos al sistema agroalimentario.	Indirecto	Alto	Bajo	Incorporar el uso sostenible y el manejo de la agrobiodiversidad en los sistemas agrícolas; formar personal capacitado y sensibilizado sobre la importancia y el uso de la agrobiodiversidad; crear un mercado y otorgarle un valor agregado a la agrobiodiversidad; fomentar el cultivo y almacenamiento de diferentes variedades de granos; las variedades tradicionales de cultivos no serán remplazadas por variedades genéticamente modificadas.
Construcción	Ruidos y vibraciones	Contaminación por ruido; afectación a las comunidades y a la biodiversidad.	Indirecto	Bajo	Bajo	Planificar las actividades; utilizar dispositivos de control de ruido; evitar o reducir al mínimo las operaciones de transporte del proyecto a través de zonas comunitarias.
Construcción	Erosión del suelo	Pérdida de hábitat; pérdida de productividad del suelo; modificación en la hidrología; contaminación del suelo.	Indirecto	Medio	Bajo	Reducir o evitar la erosión; reducir o evitar el transporte de sedimentos; segregar o desviar el agua de lluvia; limitar las pendientes de las carreteras de acceso; proporcionar un sistema apropiado de drenaje; facilitar medidas efectivas a corto plazo para estabilizar las pendientes, controlar los sedimentos y controlar las subsidencias.
Construcción	Impacto en la calidad del aire	Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero; adelgazamiento de la capa de ozono; efectos del cambio climático.	Indirecto	Medio	Bajo	Reducir el polvo generado mediante el uso de cubiertas y equipos de control; reducir el polvo generado por fuentes en superficie; utilizar técnicas para suprimir el polvo; eliminar de manera selectiva los posibles contaminantes atmosféricos peligrosos; manejar las fuentes de emisiones móviles; evitar el quemado al aire libre de residuos sólidos.

Construcción	Mal manejo de residuos	Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero; adelgazamiento de la capa de ozono; contaminación de suelos y cuerpos de agua; proliferación de fauna nociva; transmisión de enfermedades.	Indirecto	Medio	Medio	Establecer prioridades de manejo de residuos al inicio de las actividades; establecer jerarquía de manejo de residuos: impedir o reducir al mínimo la producción de residuos; contemplar la recuperación y reutilización de residuos; contemplar la destrucción y eliminación de los mismos de manera segura desde el punto de vista ambiental.
Construcción	Materiales peligrosos	Generación de contaminantes y gases de efecto invernadero; adelgazamiento de la capa de ozono; contaminación de suelos y cuerpos de agua; proliferación de fauna nociva; transmisión de enfermedades.	Indirecto	Medio	Medio	Facilitar sistemas de contención apropiados para los depósitos de almacenamiento; utilizar superficies impermeables en las zonas destinadas a la recarga de combustible y otras zonas de transporte de fluidos; formar a los trabajadores en las técnicas para el correcto transporte y manipulación; evaluar los contenidos de los materiales y manejar su tratamiento y eliminación; evaluar la presencia de sustancias peligrosas en los materiales de construcción y manejar de manera apropiada los materiales de construcción contaminados.
Construcción	Vertidos de aguas residuales	Contaminación del suelo, de mantos freáticos y aguas continentales y costeras; transmisión de enfermedades.	Indirecto	Medio	Bajo	Se deberán facilitar instalaciones fijas o provisionales destinadas al saneamiento para todos los trabajadores en todos los emplazamientos en construcción.
Construcción	Suelos contaminados	Pérdida de hábitat; pérdida de productividad del suelo; contaminación del suelo, de mantos freáticos y aguas continentales y costeras; transmisión de enfermedades.	Indirecto	Medio	Bajo	Manejar los medios contaminados; conocer el uso histórico del suelo en lo que respecta a la posible presencia de aceites o materiales peligrosos; elaborar planes y procedimientos para responder al descubrimiento de medios contaminados; elaboración de un plan de manejo para manejar los aceites o materiales peligrosos obsoletos o abandonados.

10.2 Plan de Manejo de Plagas.

El Banco promueve el uso del Manejo Integrado de Plagas (MIP) y la cuidadosa selección, aplicación y eliminación de los pesticidas.

Todas las actividades del Proyecto deberán cumplir con el código de conducta internacional de la distribución y uso de pesticidas. Además, se deberá hacer referencia a los requisitos y cumplimiento de:

- El Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento expreso previo para determinados productos químicos peligrosos y plaguicidas en el comercio internacional.
- El Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes.
- El Convenio de la OIT 184 sobre la seguridad y la salud en la agricultura.
- El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- El Código Marítimo Internacional sobre el transporte de mercancías peligrosas para los casos de eliminación de pesticidas (FAO, 2011).

Así mismo, existen los siguientes lineamientos y metodologías internacionales:

- Guías para el Ensayo y Evaluación de Productos Químicos y Guías sobre GLP, elaboradas por la OCDE.
- Lineamientos sobre Criterios Ambientales para el Registro de Plaguicidas de la ONU.
- Manual sobre Elaboración y Empleo de las Especificaciones de la ONU para la Agricultura y la Alimentación y de la OMS para plaguicidas.
- El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, de la FAO.

Por otro lado, en México, diversas autoridades federales tienen competencia para la regulación y control de los plaguicidas a lo largo de su ciclo de vida, en materia agrícola, de salud, de medio ambiente, transporte, comercio y trabajo; en la mayoría de los casos en un solo aspecto a controlar interviene más de una Secretaría (Rojas-López, 2013):

- Autorización y registros: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT.
- Efectividad biológica/Establecimiento de Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas en productos agrícolas: COFEPRIS, SAGARPA.
- Proceso y uso: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT, PROFEPA, SCTCPF, CENAPRECE.
- Importación y exportación: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT, SAT, SE.
- Control de residuos en productos agrícolas: COFEPRIS, PROFEPA.
- Transporte: SEMARNAT, PROFEPA, SCTCPF, STPS.
- Comercialización: SAGARPA, SE, COFEPRIS.
- Almacenamiento: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT, PROFEPA, SCTCPF, STPS.

En 1987 se publicó el Decreto de Creación de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), en la que forman parte la Secretaría de Economía, SAGARPA, SEMARNAT y la Secretaría de Salud (a través de la COFEPRIS), para el ejercicio de las atribuciones que respecto a plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, les

confieren, la Ley de Sanidad Vegetal, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Salud (Cortinas de Nava, 2007).

En apego al decreto de su creación, la Comisión Intersecretarial publicó en los años de 1991 a 1998, el Catálogo Oficial de Plaguicidas, que contiene los productos registrados y sus usos autorizados, sus características principales, así como las indicaciones para su uso e información sobre los riesgos que los mismos implican y sobre el tratamiento en caso de intoxicaciones (Cortinas de Nava, 2007).

El 23 de diciembre de 2004 fue publicado el Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos, que es el instrumento a través del cual se regula el ingreso al comercio de estos productos. Asimismo, se publica y actualiza regularmente el Catálogo Oficial de Plaguicidas, con información relevante al manejo seguro y ambientalmente adecuado de los productos que cuentan con un registro (Cortinas de Nava, 2007). En materia de registro de plaguicidas participan tres dependencias gubernamentales, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la SEMARNAT y la SAGARPA (SENASICA, 2016). La COFEPRIS es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud. Su misión es la de proteger a la población contra riesgos a la salud provocados por el uso y consumo de bienes y servicios, insumos para la salud así como su exposición a factores ambientales y laborales, la ocurrencia de emergencias sanitarias y la prestación de servicios de salud, mediante la regulación, control y prevención de riesgos sanitarios (COFEPRIS, 2016).

En cualquier actividad relacionada con el Proyecto, se deberán utilizar solamente los agroquímicos aceptados por la COFEPRIS en el Registro Sanitario de Plaguicidas (<http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>). Dicho registro garantiza la seguridad y eficacia del producto registrado, y es requisito necesario para su venta y uso en México. Su propósito es ayudar al buen uso y manejo de estos productos en las áreas de empleo: agrícola, forestal, pecuario, doméstico, urbano, industrial, salud pública y jardinería. Se integra información relacionada con los efectos a la salud, el ambiente, así como algunas indicaciones para proporcionar los primeros auxilios en el sitio en donde ocurra la exposición del sujeto (COFEPRIS, 2016). Los subproyectos no podrán utilizar plaguicidas que se encuentren prohibidos y restringidos en México, que se muestran en el cuadro siguiente (CICLOPLAFEST, 1996; COFEPRIS, 2016).

Plaguicidas prohibidos	La importación, fabricación, comercialización y uso de los siguientes plaguicidas, ha sido prohibida en México, conforme al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	ACETATO O PROPIONATO DE FENIL MERCURIO ACIDO 2,4,5-T ALDRIN CIANOFOS CLORANIL DBCP DIALIAFOR DIELDRIN DINOSEB ENDRIN	ERBON FORMOTION FLUORACETATO DE SODIO (1080) FUMISEL KEPONE/CLORDECONE MIREX MONURON NITROFEN SCHRADAN TRIAMIFOS
	Prohibida la comercialización y uso en México.	BHC EPN	

		PARATION ETILICO TOXAFENO SULFATO DE TALIO
Plaguicidas restringidos	Por su alto riesgo a la salud humana, su elevada persistencia y sus propiedades de bioacumulación, este plaguicida solo podrá ser utilizado en campañas sanitarias, por las dependencias del ejecutivo.	DDT
	Los siguientes plaguicidas solo podrán ser adquiridos en las comercializadoras mediante la presentación de una recomendación escrita de un Técnico Oficial o Privado que haya sido autorizado por el Gobierno Federal. Su manejo y aplicación se efectuarán de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana que establece los requisitos y especificaciones Fitosanitarias para el manejo de Plaguicidas Agrícolas Restringidos.	1,3-DICLOROPROPENO ALACLOR ALDICARB BROMURO DE METILO CLORDANO CLOROPICRINA CLOROTALONIL DICOFOL FORATO FOSFURO DE ALUMINIO ISOTIOCIANATO DE METILO LINDANO METAMIDOFOS METAM SODIO METOXICLORO MEVINFOS PARAQUAT PENTACLOROFENOL QUINTOZENO

Manejo Integrado de Plagas.

Con el fin de atenuar los riesgos para la ecología y la salud humana por el uso de agroquímicos, se sugiere aplicar un manejo integrado de plagas, el adiestramiento de personal y la vigilancia (IICA-GTZ, 1996). Deben adoptarse todas las medidas de prevención y control para evitar la exposición a riesgo de las personas y la contaminación del ambiente, incluyendo el diseño e implementación de estrategias de entrega de información, sensibilización y capacitación a los usuarios de dichos productos (CONAMA, 1998).

El Manejo Integrado de Plagas se refiere a una combinación de políticas y prácticas ecológicas y culturales que reducen el uso de plaguicidas, enfatizando el papel central de los agricultores en la toma de decisiones y basada en la comprensión de los principios ecológicos. El uso de medidas no químicas se prefiere sobre el uso de plaguicidas que son utilizados únicamente como último recurso. Al utilizar plaguicidas, estos deberán ser los menos tóxicos al ambiente y elegidos poniendo especial cuidado a los efectos en la salud humana, la sustentabilidad agrícola, el medio ambiente y la economía (CICOPLAFEST, 2004).

Los elementos críticos para tener un programa de MIP exitoso son:

- Desarrollo de soluciones ecológicas para problemas de plagas basadas en el análisis de las interacciones humanas y naturales con los agroecosistemas locales.
- La participación activa de los agricultores, no solamente en los aspectos técnicos del manejo de plagas, sino también en la revitalización de procesos relevantes basados en el conocimiento de la comunidad, los mecanismos y organizaciones.
- Un gobierno fuerte y apoyo institucional para el establecimiento y vigilancia de políticas ambientales (CICOPLAFEST, 2004).

Por otro lado, los principios básicos del MIP son los siguientes (CICOPLAFEST, 2004):

- Producir alimentos de alto valor nutricional en cantidad suficiente.
- Interactuar de forma constructiva con los sistemas y ciclos naturales.
- Alentar los ciclos biológicos dentro del sistema agrícola, involucrando microorganismos, suelo, flora y fauna.
- Mantener e incrementar la fertilidad a largo plazo de los suelos.
- Promover el uso saludable y apropiado del agua, fuentes de agua y organismos en ellas.
- Utilizar en la medida de lo posible recursos renovables en sistemas agrícolas organizados localmente.
- Minimizar todas las formas de contaminación que puedan resultar de la práctica agrícola.
- Considerar el mayor impacto social y ecológico del sistema agrícola.
- Mantener la diversidad genética de los sistemas agrícolas y sus alrededores, incluyendo la protección a las plantas y animales silvestres.

Asimismo, es fundamental que las personas que los utilizan comprendan claramente los riesgos asociados con estos productos y aprendan a manejarlos y usarlos con las debidas precauciones. Los trabajadores deben ser instruidos sobre las buenas prácticas en el manejo y uso de los plaguicidas. Cada trabajador debe estar enterado de las propiedades de los plaguicidas que usa o maneja, de las prácticas adecuadas de transporte que establece el reglamento para el transporte terrestre de materiales peligrosos, así como para la distribución y manejo, con objeto de que evite riesgos innecesarios y tome las medidas adecuadas en caso de un accidente que provoque la liberación de estas sustancias (CICOPLAFEST, 2004).

Plan de Manejo de Plagas.

Cuando se ha realizado el mantenimiento preventivo y correctivo del centro de acopio y llevado a cabo una limpieza exhaustiva tanto en interiores como en las áreas aledañas de los almacenes y patios, se puede decir que las instalaciones están listas para la recepción de producto; no obstante, para mayor seguridad de la mercancía, es recomendable la aplicación previo al almacenamiento, de un insecticida de tipo residual aprobado por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en pisos, muros, techos, fosas, elevadores, transportadores, maquinaria, etc., utilizando aspersores manuales, de motor o parihuelas (ASERCA, 2015). Utilizados correctamente, los plaguicidas pueden proteger la mercancía almacenada, sin embargo, si no se siguen correctamente las instrucciones recomendadas por el fabricante, estos productos pueden ocasionar daños a las plantas, no controlar las plagas, poner en riesgo la salud humana y contribuir a la contaminación del suelo, aire y agua (ASERCA, 2015).

El Plan de Manejo de Plagas (PMP) tiene como objetivo asegurar la utilización de técnicas de Manejo Integrado de Plagas (MMIP), con el fin de evitar, o minimizar, los posibles efectos adversos derivados del incremento en el uso de plaguicidas o extensión de prácticas no sustentables o riesgosas para la salud o el ambiente. Para mitigar el riesgo mencionado se requiere lograr un conocimiento y aplicación básico de manejo integrado de plagas en todos los subproyectos que incluyan este componente, e identificar y canalizar los recursos existentes para capacitación técnica hacia aquellos proyectos con mayores riesgos de sufrir efectos adversos por el uso de plaguicidas.

1. Se promoverá asistencia técnica en manejo integrado de plagas a los subproyectos que incluyan este componente.
2. Contará con técnicos especializados en MIP en las Unidades Estatales.
3. Realizará un seguimiento de aquellos subproyectos y áreas identificados como “vulnerables” a través de la asistencia técnica focalizada a los campesinos.
4. Se difundirán criterios de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo Post-Cosecha, Manejo Integrado de Plagas y manejo seguro de plaguicidas y sus envases usados a los beneficiarios directos e indirectos del Proyecto.
5. Se monitoreará la incidencia de plagas y el uso de plaguicidas.

Se propondrán medidas adicionales al PMP cuando sean necesarias para asegurar el cumplimiento de la OP 4.09 (Control de Plagas).

En particular, las políticas incluidas en la OP 4.09 relativas a la selección y uso de plaguicidas en proyectos del Banco establece, entre otros, los siguientes requisitos:

- Que de tener efectos adversos sobre la salud humana, éstos sean insignificantes.
- Que su efectividad contra las especies objetivo haya sido probada.
- Que sus efectos sobre especies no-objetivo y el ambiente natural sea mínimo.
- Que los métodos, calendario y frecuencia de aplicación causen el mínimo impacto a los enemigos naturales de la plaga.
- Que sean seguros para el personal que los aplica.
- Que en su uso considere la necesidad de evitar la resistencia en las plagas.

El Proyecto deberá prestar atención a la situación socioeconómica de los campesinos y dar importancia especial a:

- Determinar el tipo de plaguicidas empleado, su factor de riesgo, las medidas de seguridad necesarias y el equipo de protección necesario.
- Controlar que los plaguicidas usados cumplan con las regulaciones nacionales de etiqueta, embalaje y almacenamiento.
- Asegurar que las decisiones con respecto a tiempos, cantidades y métodos de uso de los plaguicidas sean tomadas dentro de la estrategia de un MIP, para salvaguardar el ambiente y prevenir el desarrollo de plagas o resistencia en las mismas (lo que puede provocar la necesidad de utilizar plaguicidas más tóxicos).

Las deficiencias más comunes son las siguientes:

1. Falta de asesoramiento técnico: los plaguicidas son comprados mayormente en el mercado sin tomar en cuenta recomendaciones técnicas. En la mayoría de los casos no se obtiene el más adecuado a las necesidades.
2. Transporte y almacenamiento inadecuados: los productos son trasladados en vehículos comunes y conjuntamente con otros enseres, entre ellos víveres, fertilizantes, etc. No siempre son almacenados independientemente, o los almacenes no cuentan con las condiciones de seguridad apropiadas.
3. Falta de protección adecuada para los trabajadores: los trabajadores mayormente no usan ningún protector durante la preparación y la aplicación de los productos químicos.

4. Mal manejo de los desechos: los envases vacíos de los plaguicidas, por lo general, son dejados libres en el campo, arrojados en alguna fuente de agua o a la basura común.

Medidas de mitigación y capacitación.

Para mitigar los impactos negativos derivados del uso y aplicación de los plaguicidas, se han identificado las siguientes medidas, que deberán de ser aplicadas a lo largo de la implementación del Proyecto.

Medidas de mitigación para potenciales impactos negativos en el uso de plaguicidas.
Recibir capacitación técnica sobre los plaguicidas (identificación, propiedades, selección, aplicación, almacenamiento, transporte, equipo de protección y descarte de material) y el MIP, así como de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo Post-Cosecha
Utilizar el control químico como última medida para el combate de plagas.
Conocer los umbrales económicos de la plaga que se desea controlar, antes de aplicar plaguicidas.
Aplicar los plaguicidas siguiendo estrictamente las indicaciones de la etiqueta respecto a dosis, cultivos, plagas, número de aplicaciones e intervalos de seguridad.
Limitar la aplicación de plaguicidas al área que es el objetivo de control.
Utilizar aquellos plaguicidas y métodos de aplicación que sean los menos riesgosos, conforme a las instrucciones del técnico.
Aplicar plaguicidas solamente en las dosis que indique el técnico.
Utilizar la dosis mínima efectiva y hacer el menor número posible de aplicaciones.
No aplicar en condiciones que propicien el acarreo de plaguicidas peligrosos hacia campos vecinos o hacia áreas con vegetación silvestre.
No limpiar o lavar los equipos de aplicación cerca de arroyos, canales, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua o directamente en ellos, ni arrojar ahí los sobrantes o envases de plaguicidas.
Evitar la aplicación de plaguicidas en campos irrigados, en donde el agua pueda llegar a arroyos, canales u otros cuerpos de agua.
No efectuar aspersiones y espolvoreos si los vientos pueden conducir los plaguicidas a los receptores o cuerpos de agua.
Disponer adecuadamente los envases vacíos y remanentes.
Utilizar solamente los plaguicidas incluidos en el Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente de la COFEPRIS.
No utilizar los plaguicidas prohibidos ni restringidos en México.
Usar Equipos de Protección Personal con base al grado de toxicidad del plaguicida, tal como lo indica la etiqueta.
Utilizar equipos de aplicación en buen estado y debidamente calibrados.
Respetar los periodos de reingreso a las áreas tratadas y señalarlos con letreros de advertencia.
No utilizar envases vacíos de plaguicidas para almacenar agua o alimentos.
No reenvasar plaguicidas en otros recipientes.
Construir mini centros de acopio, para la disposición adecuada de los envases vacíos de plaguicidas.

Por otro lado, es necesario que en las áreas de trabajo, comedores y sanitarios se exhiban carteles conteniendo las siguientes reglas para el manejo y uso seguro de los plaguicidas. Se puede observar un ejemplo en el Anexo 9 (CICOPLAFEST, 2004).

A lo largo del proceso de uso de plaguicidas se aplicarán las siguientes medidas:

Almacenamiento:

- Se debe conocer la naturaleza del material con que se está trabajando, incluyendo su nivel de toxicidad, síntomas de intoxicación y medidas de primeros auxilios. Asimismo, los trabajadores tienen que conocer los riesgos que implica la manipulación de estos productos.
- Se debe envasar en recipientes sellados y debidamente etiquetados. En general no se aconseja el traspaso entre recipientes y conviene almacenar las materias primas en los recipientes entregados por el proveedor. No se deben aceptar productos no etiquetados.
- Tanto los insumos como los productos deben almacenarse en áreas vigiladas, de acceso restringido y con la debida señalización.
- Almacenar los plaguicidas en un lugar seguro, fresco y bien ventilado y fuera del alcance de los niños; separados de combustibles, alimentos, medicinas, ropas o utensilios domésticos.
- Revisar con frecuencia las fechas de expiración y tratar de usar los productos próximos a vencerse.

Formulación: Evitar la aplicación de productos en polvo y concentrados emulsionables, que son fácilmente absorbidos por piel y mucosas, y representan un riesgo para la salud humana y animal. Preparar las mezclas de plaguicida con agua al aire libre y utilizando el equipo de protección que recomienda la etiqueta. No mezclarlos con la mano ni utilizar recipientes que se empleen luego para almacenamiento o manipulación de productos o alimentos.

Elementos de aplicación: Se deberán utilizar equipo adecuados (buen estado de dosificadores, circuito cerrado y bolsas solubles) para minimizar el contacto de los operario con los productos químicos y evitar la contaminación dérmica, respiratoria y ocular. Los equipos de aplicación y mezcla de plaguicidas se destinarán exclusivamente para este uso. Se deberá revisar cuidadosamente los equipos de aplicación y corregir fugas en las tapas, mangueras, conexiones y aspersores. No extraer los plaguicidas de su envase usando el sistema de sifón, succionando con la boca. No romper las bolsas jalándolas, si no cortándolas en una esquina con tijeras o un cuchillo.

Equipo de protección: Los operarios deben recibir capacitación sobre bioseguridad y primeros auxilios en caso de intoxicación. Deben recibir información sobre la higiene y cuidados antes, durante y después de la aplicación. Se deberán de utilizar los elementos de protección personal recomendados en la etiqueta.

Aplicación: Cuando se va a iniciar una aplicación es de vital importancia revisar la etiqueta del producto para asegurarse del cumplimiento de las precauciones y recomendaciones señaladas en ella, así como tomar conocimiento de la toxicidad del producto a utilizar, expresada a través de la franja de coloración de la etiqueta. Si el producto no tiene etiquetas legibles o falta parte de la información, entonces debe devolverse el producto al proveedor o solicitar la información necesaria para hacer un buen uso del

plaguicida. No deberán de aplicar los productos fitosanitarios personas que no poseen la capacitación adecuada para realizarla. Del mismo modo, se deben seguir estrictamente las siguientes recomendaciones:

- Señalizar el área donde se aplicará el producto e impedir el ingreso al perímetro. El área se debe señalar un tiempo antes de la aplicación para que la población esté al tanto de la fecha, hora y lugar de aplicación. La señalización debe mantenerse en el área hasta que se haya cumplido el tiempo de reingreso establecido en la etiqueta del producto.
- Mantener alejadas del área a personas, niños, animales ajenos a la faena durante la aplicación y en cultivos recientemente tratados hasta que se cumpla estrictamente el tiempo de reingreso al área tratada recomendado en la etiqueta.
- Seguir cuidadosamente las recomendaciones señaladas en la etiqueta respecto de dosis, ropa protectora, momento de aplicación, período de carencia, tiempo de reingreso, etc.
- Observar las condiciones atmosféricas, particularmente el viento que puede ser causa de deriva del producto. El viento puede hacer que los tratamientos sean ineficaces al arrastrar el producto fuera de su objetivo y puede además ser peligroso si la deriva los lleva sobre el aplicador, otros cultivos, cursos de agua, animales o viviendas.
- No aplicar Productos Fitosanitarios con vientos superiores a 8Km/h (cuando los árboles agitan sus ramas). No aplique contra el viento.

Los tratamientos utilizados y recomendados por ASERCA (2015) para el uso de plaguicidas son los siguientes:

1. Cordon sanitario: es un rociado de producto químico residual a las superficies internas y externas de las instalaciones, bocas de los ductos de ventilación, a las superficies de las estibas y/o pilas, silos, camiones furgones, etc. Los insecticidas más utilizados para esto son:

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis (ml de insecticida por litro de agua)	Dilución o Mezcla	Área a tratar con la mezcla
K'obiol 2.5% C.E.	Deltametrina	0.5 ml/m ²	100 ml en 10 litros de agua	Aplicar 1 litro de la mezcla por 20 m ² (0.5 ml/m ²)
Folithión 1000 C.E.	Fenitotrión	0.5 ml/m ²	100 ml en 10 litros de agua	200 m ² (50 ml/m ²)

Tomado de ASERCA, 2015.

2. Nebulización: los insectos voladores no se ven afectados por tratamientos residuales, por lo que para su combate se aplica un insecticida mezclado con aceite blanco o cualquier diluyente inodoro en forma de neblina sobre la mercancía almacenada y/o en el espacio vacío que sea necesario. Los insecticidas más utilizados para esto son:

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis de insecticida	Dilución o Mezcla (ml de insecticida por litro de agua)	Volumen a tratar con la mezcla	Dosis de mezcla (insecticida + agua)
K'obiol 25% C.E.	Deltametrina	0.02 ml por metro cúbico	20 ml por litro de aceite blanco, glicol	1,000 m ³	1 ml por metro cúbico
Responsar S.C.	Betaciflutrin	0.01 ml por metro cúbico	4-10 ml por litro de agua	1,000 m ³	1 ml por metro cúbico

Tomado de ASERCA, 2015.

- Incorporación al grano: se pretende cubrir los granos con una película de producto insecticida (autorizado por la COFEPRIS), que actúa al contacto con los insectos. Se recomienda para almacenamientos de larga duración, ofreciendo protección contra los insectos en periodos de 3 a 6 meses. Los insecticidas más utilizados para esto son:

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis de insecticida	Dilución o Mezcla (ml de insecticida por litro de agua)	Tonelaje a tratar con la mezcla	Dosis de mezcla (insecticida + agua)
K'obiol 25% C.E.	Deltametrina	20-40 ml por tonelada	20-40 ml en 280 ml de agua	1 tonelada	300 ml por tonelada
Folithion 1000 C.E.	Fenitrotion	10 ml por tonelada	10 ml en 200-400 ml de agua	1 tonelada	200-400 ml por tonelada

Tomado de ASERCA, 2015.

Para el caso de control de la contaminación por las aflatoxinas, se podrán utilizar inhibidores fungales químicos como ácido acético, sales y mezclas de ácido propiónico (propionato de amonio, calcio y sodio), en condiciones favorables de crecimiento. Además, se han mencionado técnicas de control por antimicrobianos naturales, diferentes concentraciones de CO₂ y de oxígeno, aplicación de ceniza de fogón, revestimiento de semillas con harina de rocas y ceniza, tratamientos físicos como el tostado, el uso de luz solar, la nixtamalización y la aplicación de controles biológicos (Vega-Ortíz, 2012). Se deberá consultar con instituciones académicas y de investigación, como el INIFAP o la UNAM, para determinar el método más adecuado a aplicar.

Descarte de material: La disposición de envases de plaguicidas deberá realizarse en condiciones seguras que minimicen los riesgos de contaminación o de intoxicación por parte de los manipuladores. Los envases que vayan quedando vacíos deben descontaminarse, mediante un triple enjuague y luego deben ser inutilizados. Los empaques o envases con sobrantes deben guardarse bien cerrados, debidamente etiquetados y en un lugar seguro. Se debe lavar la ropa y los elementos de protección, sin contaminar fuentes de agua. La ropa usada para aplicación de plaguicidas debe lavarse aparte de la ropa de uso corriente. Se deberá lavar el equipo de aplicación, interior y exteriormente, sin contaminar fuentes de agua.

La eliminación de envases y residuos puede ser realizada mediante la técnica del triple lavado, la incineración y quema, o el enterrado de envases. Para cada uno de estos métodos deberá de consultarse una guía y seguir las indicaciones y recomendaciones.

Cualquier actividad que no esté mencionada en este documento y pueda surgir, deberá de seguir las indicaciones y medidas establecidas en el Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas (OMF-FAO, 2015). Así mismo, podrá consultarse el “Manual de Plagas en granos almacenados y tecnologías alternas para su manejo y control” del CIMMYT (García-Lara et al., 2007).

Se contará con personal técnico certificado en el MIP, dentro de las Unidades Regiones de ASERCA que, con ayuda de otras instituciones como el CIMMYT y personal de la SAGARPA, estará encargado de darle seguimiento a las actividades de los subproyectos que incluyan el uso y aplicación de plaguicidas.

Actividades de difusión y entrenamiento.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades durante la preparación y ejecución del Proyecto:

- Promoción del MIP y las Buenas Prácticas
- Generar y distribuir material de difusión y un Manual sobre el MIP
- Establecer un protocolo de asistencia técnica en MIP
- Se diseñará e implementará un programa de capacitación sobre el manejo adecuado de plaguicidas, según las disposiciones contenidas en el presente PMP.

10.3 Capacitación.

Durante la implementación del Proyecto, será necesario implementar actividades de creación, desarrollo y fortalecimiento de capacidades y habilidades a los actores involucrados en las implementaciones de las actividades de los subproyectos. ASERCA, mediante las Direcciones Regionales y las Unidades Estatales, implementará un programa de capacitación a los beneficiarios del Proyecto, así como a técnicos y otras personas que pudieran estar interesadas. Los temas a incluir dentro de las capacitaciones son:

1. Plagas que afectan a los granos almacenados, técnicas de control y Manejo Integrado de Plagas.
2. Capacitación en materia de seguridad (manejo, uso y almacenamiento de plaguicidas y sustancias peligrosas).
3. Manejo de granos post-cosecha y buenas prácticas.
4. Identificación e implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y buenas prácticas ambientales.

Éstas se realizarán a través de un enfoque participativo, que asegure la adopción de prácticas de manejo sustentables y amigables al ambiente. Los campesinos y personas interesadas podrán comprender los procesos que conlleva el MIP, utilizar ese conocimiento para escoger adecuadamente los métodos y prácticas a utilizar, y reducir así las pérdidas en la producción y durante el almacenamiento.

Por otro lado, se realizará un plan de capacitación en conjunto con el CIMMYT, de manera que apoyen en la capacitación de los actores clave con los programas de formación existentes del programa MasAgro:

- 1) Curso Técnico Certificado en Agricultura de Conservación
- 2) Entrenamientos en temas específicos
- 3) Programa de Formadores MasAgro
- 4) Capacitación de técnicos y productores a través de formadores MasAgro

10.4 Supervisión y Monitoreo.

El monitoreo ambiental durante la implementación del Proyecto proveerá información sobre aspectos ambientales clave de las actividades de los subproyectos, de manera particular de los impactos y efectividad de las medidas de mitigación. Dicha información permitirá a ASERCA y al Banco evaluar el éxito de la mitigación como parte de la supervisión del Proyecto, así como aplicar acciones correctivas en caso necesario.

Durante la implementación de los subproyectos, ASERCA, específicamente el personal de las Unidades Estatales y de las Direcciones Regionales, tendrá la responsabilidad de supervisión para asegurar que las actividades indicadas en el PMA están siendo adecuadamente implementadas. El personal responsable mantendrá contacto con el personal encargado del Banco Mundial. En colaboración con el CIMMYT y con las autoridades ambientales locales, realizará el monitoreo ambiental durante las fases de construcción y operación de los subproyectos. El monitoreo y supervisión del PMP formará parte de las actividades generales de monitoreo técnico del Proyecto.

La supervisión y monitoreo del Proyecto se darán conforme a las etapas del proceso de asignación de apoyos:

1. Solicitud, evaluación y asignación de apoyo
2. Ejecución, monitoreo y reporte de actividades
3. Seguimiento

Solicitud, evaluación y asignación de apoyo.

Cada solicitud deberá incluir la información requerida en el Anexo “Guion Único para la Elaboración de Proyectos de Inversión”, entre la que se encuentra:

- a) Localización geográfica del proyecto (Entidad Federativa, Municipio y localidad, ejido o predio y referencias para localización en su caso, núcleo agrario, coordenadas georreferenciadas, así como la localización específica del proyecto o microlocalización de acuerdo a la norma técnica del INEGI).
- b) Clima, suelo, condiciones climáticas, vegetación, fuentes de aprovisionamiento de agua, condiciones socio ambientales, asociaciones vegetales, agrobiodiversidad productiva.
- c) Descripción técnica del proyecto, la cual deberá partir del concepto de apoyo y describir de forma detallada el mismo (plano, croquis de ubicación y distribución de la unidad de producción y así mismo del arreglo interno de los equipos y esquemas del proceso, tipo de maquinaria, infraestructura, en su caso terrenos de uso agrícola y/o pecuario, ganado, material vegetativo (de ser el caso), equipo, procesos, tecnologías a emplear, monto de cada concepto a solicitar, capacidad de procesos, programas de producción y mantenimiento, asistencia técnica, consultoría y/o capacitación, escenarios con diferentes volúmenes de proceso, entre otros).
- d) Tipo de proyecto (azotea, traspatio, periurbano, integral, aprovechamiento de espacio público, otros), describir en qué consiste el proyecto, recursos para la producción (agua, energía eléctrica, corrales, cobertizo, acceso, otros) tipo de asistencia que requiere (producción de hortalizas, composta, control de plagas y enfermedades, manejo de ganado menor, otros); así como postcosecha (acopio, almacenamiento, custodia y conservación de granos.
- e) Permisos y cumplimiento de normas sanitarias, ambientales y otras.

- f) Documentos con los que se acredite la propiedad o legal posesión (al acreditar la propiedad o posesión legal del predio se deberá de incluir que el terreno: a) no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida; b) no se encuentra en lo que es considerado un hábitat natural crítico; c) se encuentra dentro de ecosistemas primarios; d) no posee objetos, sitios, estructuras, características naturales o paisajes con aspectos arqueológicos, paleontológicos, históricos o cualquier otro aspecto de significancia cultural).
- g) En su caso, copia de permisos, autorizaciones y concesiones expedidos por las autoridades correspondientes.
- h) Desarrollo de estrategia: descripción detallada de las actividades que se implementarán para el cumplimiento de objetivos y metas, así como localización y descripción específica de donde se llevará a cabo el proyecto (se sugiere incluir las actividades que se implementarán para el cumplimiento de las salvaguardas ambientales).
- i) Proyección de riesgos (se sugiere incluir riesgos ambientales y medidas de mitigación).
- j) Análisis de la situación ambiental: descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa; condiciones y mecanismos de utilización de equipos de energías alternativas; plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa, estudio del impacto ambiental, permisos y autorizaciones de las Entidades Normativas sobre la preservación del medio ambiente; descripción de los componentes de conservación del medio ambiente, utilización de las energías alternativas y mejoras de eficiencia energética; y flora y fauna (nociva).

Por otro lado, con ayuda de un técnico o de personal de las Unidades Estatales o de la Dirección Regional, se deberá de llenar la Ficha técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental del proyecto, que se presenta en el Anexo 10. Esta ficha permitirá analizar la factibilidad del subproyecto e identificar las acciones de mitigación que deberán de aplicarse en el caso de ser aceptado.

Para elegir los proyectos a ser financiados, se evaluará la información contenida en el Guion Único y en la Ficha técnica, y se analizará su factibilidad ambiental y social, identificando los impactos ambientales negativos, las medidas de mitigación, el estudio de impacto ambiental, la guía de buenas prácticas, planes de manejo ambiental, permisos, etc. (lo que aplique para cada subproyecto).

El Anexo Técnico deberá incluir información sobre las condiciones ambientales del terreno o predio, si se localiza dentro de un ANP, dentro de un hábitat natural crítico o un ecosistema/bosque primario, si se encuentra cerca del cauce de un río o cuerpo de agua, y si se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental.

Se deberá de consultar la lista de actividades y subproyectos que no serán apoyados; y, por otro lado, se deberá dar prioridad a los proyectos que: a) promuevan la aplicación de buenas prácticas de manejo; b) que consideren un menor impacto ambiental, establecido y controlado en un Plan de Manejo Ambiental o en una Manifestación de Impacto Ambiental; c) que consideren un mayor impacto local y regional; y d) que presenten beneficios ambientales y que impulsen el desarrollo sustentable de las comunidades locales. Se deberán de aplicar las medidas de mitigación presentes en el PMA y el PMP. Con el objeto de analizar la factibilidad ambiental y social, así como identificar las buenas prácticas, se utilizará el Anexo 11 (FAO, 2012).

Ejecución, monitoreo y reporte de actividades.

El monitoreo ambiental durante la implementación del Proyecto brindará información sobre aspectos ambientales clave de los subproyectos, especialmente los impactos ambientales del proyecto y la efectividad de las medidas de mitigación. Dicha información permitirá a ASERCA y al Banco evaluar el éxito de la mitigación como parte de la supervisión del Proyecto y permite la aplicación de medidas correctivas de ser necesario.

La ejecución del subproyecto deberá seguir las medidas planteadas en el PMA y el PMP, y consultar las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, elaboradas por el Banco Mundial (IFC, 2007) para cualquier asunto que pueda surgir y no esté identificado en la presente EA. Cada subproyecto deberá de implementar un plan de monitoreo en campo, en el cual se pueda identificar a tiempo cualquier impacto ambiental negativo.

El monitoreo en campo deberá de incluir un enfoque de paisaje en el sitio del proyecto, así como una zona búfer. El monitoreo buscará precisar los impactos (positivos y negativos) que se generan por la implementación de un proyecto determinado, alrededor de una zona búfer, que será definida en relación a la extensión del proyecto (alrededor de 500 metros). Para realizar el monitoreo, se analizarán los elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones o asentamientos humanos, cuerpos de agua, actividades realizadas, posibles impactos al ambiente y a la biodiversidad, estado de conservación del hábitat, etc. En el caso de identificar algún impacto negativo, deberán consultarse las medidas establecidas en el PMA y PMP, así como las Guías del IFC, para determinar las acciones a implementar para la mitigación de los impactos negativos.

Las Reglas de Operación mencionan que “la Instancia Ejecutora, en coordinación con la Dirección Regional, dará supervisión y seguimiento al proyecto aprobado”. Esta supervisión y seguimiento, será implementada por ASERCA, específicamente por las Unidades Estatales y las Direcciones Regionales, así como por el CIMMYT, y deberá incluir un análisis de cumplimiento de cuestiones ambientales en campo. En el Anexo 12 se encuentra el formato a utilizar durante la supervisión y monitoreo en campo de los proyectos. En el caso de las actividades incluidas en el PMP, los técnicos especializados en MIP deberán de ocuparse del monitoreo de las actividades establecidas. Todo el personal encargado del monitoreo del proyecto deberá estar en contacto con un equipo en Oficinas Centrales de ASERCA, que servirá de enlace entre ellos y el Banco Mundial. Las políticas de salvaguardas y el monitoreo serán llevados a cabo en coordinación con el CIMMYT. Se firmará un convenio de colaboración entre ASERCA y el CIMMYT.

Se contempla que el Proyecto integre, dentro del Componente 1, al Programa MasAgro, el cual cuenta con recursos humanos, metodologías y herramientas que podrán facilitar el cumplimiento, reporte y evaluación de los indicadores sociales y ambientales. Durante la implementación del Proyecto, MasAgro podría colaborar mediante la colecta y monitoreo de información en campo.

Por otro lado, el beneficiario deberá de entregar reportes parciales de actividades , así como un informe final al término de la ejecución del proyecto. Dichos informes deberá incluir un reporte de cómo se dio cumplimiento a las cuestiones ambientales que se reportaron desde el inicio del Proyecto (esta información podrá ser corroborada en campo). Al igual que para la supervisión y monitoreo, se utilizará el Anexo 12 para realizar el reporte de actividades del subproyecto.

Seguimiento.

Existen diversas herramientas que proporcionan seguimiento a los proyectos. Dentro del Programa MasAgro, el CIMMYT cuenta con Conservation Earth, que es un Sistema de Información Geográfica para apoyo en la toma de decisiones, visualización de datos y monitoreo de proyecto; su propósito es promover la interacción entre productores y centros de extensión de tecnología, expertos en agricultura y proveedores de insumos. Por otro lado, tiene el Sistema de Seguimiento y Evaluación Bitácora Electrónica MasAgro (BEM), que es un sistema de monitoreo en campo, en el cuál las bitácoras de campo que se usan para registrar datos de producción obtenidos se guardan en una base de datos para poder medir más adelante los impactos. Por último, tiene la aplicación MasAgro Móvil, que es una plataforma de comunicación vía mensajes de celular, directa y de doble vía con productores.

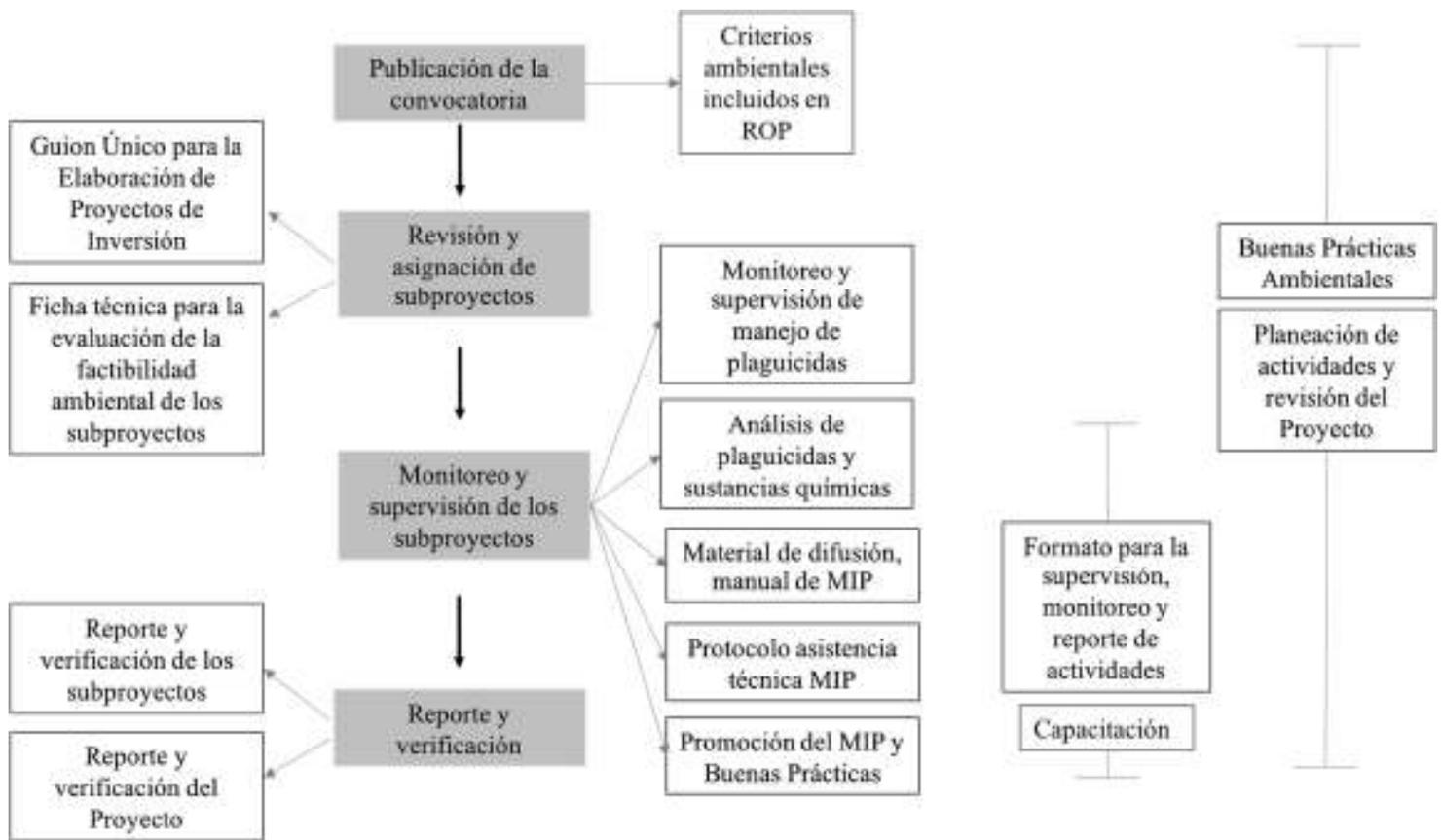
A nivel institucional, se cuenta con el Sistema Integral de Información de Almacenamiento de Productos Agropecuarios (SIIAPA), manejado por el Servicio de información Agroalimentario y Pesquero (SIAP). Dicho sistema es una herramienta de flujo de información sobre las cantidades y calidades de productos agropecuarios, con información relevante que tiene como finalidad coadyuvar al manejo eficiente y confiable del almacenamiento rural, así como establecer una base sólida de conocimiento y control de inventarios y movimientos de los productos susceptibles de almacenamiento rural, para el conocimiento de los recursos nacionales y para el funcionamiento más ordenado y adecuado del mercado a favor de los productores rurales.

Por otro lado, existe el Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural (SNIDRUS), que tiene el objetivo de “proveer de información oportuna a los productores y agentes económicos que participan en la producción y en los mercados agropecuarios e industriales y de servicio, (...) con componentes económicos, de estadística agropecuario, de recursos naturales, tecnología, servicios técnicos industrial y de servicios del sector, (...) información de mercados en términos de oferta y de demanda, disponibilidad de productos y calidades, expectativas de producción, precios; mercados de insumos y condiciones climatológicas prevalecientes y esperadas” (Artículo 134 de la LDRS).

Todos estos instrumentos coadyuvarán de manera directa al seguimiento de los subproyectos y a la supervisión del cumplimiento de las salvaguardas ambientales. De manera adicional, el Componente 3 del Proyecto contempla el desarrollo de un Sistema de Información para el Manejo de Granos, un sistema comprehensivo para el inventario y los precios de los granos, con la capacidad de facilitar la colección y almacenamiento de información. Una vez operacional, dicho sistema facilitará también información para el monitoreo y evaluación de las salvaguardas.

Adicionalmente, el Anexo 13 podrá ser utilizado para dar seguimiento a indicadores del Proyecto y cuestiones de salvaguardas ambientales. Los indicadores podrán ser modificados dependiendo de las necesidades de ASERCA, así como complementarse con los resultados de la Evaluación Social y el Marco de Planificación de Pueblos Indígenas.

En el siguiente cuadro se resume el proceso que seguirá la implementación del Proyecto y el Plan de Manejo Ambiental, para asegurar el cumplimiento de las salvaguardas ambientales, mientras que en el Anexo 14 se muestran las actividades desglosadas a aplicar en el Proyecto, con sus objetivos, cronograma, responsables y presupuesto. Dicho presupuesto deberá ser incluido dentro del presupuesto general del Proyecto.



10.5 Asignación de responsabilidades.

Como se mencionó en la sección de actores involucrados, la institución encargada de implementar el Proyecto será ASERCA, con apoyo y supervisión del Banco Mundial y de la SAGARPA. El apoyo del CIMMYT y de la FAO, así como de las Secretarías Estatales, será fundamental a lo largo del proceso.

A continuación se presenta un cuadro con las responsabilidades de los actores involucrados a lo largo del proceso de implementación del Proyecto. Cabe mencionar que los actores mencionados podrán ser modificados, dependiendo de la planeación de actividades y revisión del Proyecto.

Etapa	Actividad	Actores involucrados
<i>Planeación</i>	Planeación de actividades y revisión del Proyecto	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA, SEMARNAT, CONANP, CONABIO, CIMMYT, FAO, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.), ONG y AC, Grupo Interinstitucional de Comercialización

<i>Solicitud, evaluación y asignación de apoyo</i>	Revisión y Asignación de Subproyectos	ASERCA
	Ficha Técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental de los subproyectos	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales
<i>Ejecución</i>	Análisis del Guion Único para la Elaboración de Proyectos De Inversión	ASERCA
	Supervisión de ecosistemas boscosos o relacionados	CONAFOR, CONANP, CONABIO
	Supervisión de ANP, RTP y biodiversidad	SEMARNAT, CONANP, CONABIO, PROFEPA
	Supervisión de recursos culturales físicos	INAH, Comisión Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural
<i>Plan de Manejo de Plagas</i>	Supervisión de subproyectos	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG, INIFAP
	Monitoreo y supervisión de manejo de plaguicidas	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG, INIFAP
	Análisis de plaguicidas y sustancias químicas a utilizar	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Promoción del MIP y las Buenas Prácticas	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Generar y distribuir material de difusión y un Manual sobre el MIP	ASERCA
<i>Capacitación</i>	Establecer un protocolo de asistencia técnica en MIP	ASERCA
	Plagas que afectan a los granos almacenados, técnicas de control y Manejo Integrado de Plagas	ASERCA, CIMMYT, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Capacitación en materia de seguridad (manejo, uso y almacenamiento de plaguicidas y sustancias peligrosas)	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
<i>Monitoreo y Supervisión</i>	Manejo de granos post-cosecha y buenas prácticas	CIMMYT, FAO, SAGARPA, ASERCA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Identificación e implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y buenas prácticas ambientales	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA, CIMMYT
	Monitoreo y supervisión de los subproyectos en campo	ASERCA, CIMMYT, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
	Formato de supervisión y monitoreo de subproyectos en campo	Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG

Reporte y Verificación	Reporte de los subproyectos	Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
	Reporte del Proyecto	ASERCA
	Verificación del Proyecto	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA

10.6 Capacidad Institucional.

México cuenta con un amplio y sólido marco legal, institucional y operativo para la implementación de cuestiones ambientales y sociales. El Gobierno Mexicano, incluyendo la SAGARPA, tienen muchos años de experiencia trabajando con proyectos financiados por agencias multilaterales y donadores bilaterales, y ha desarrollado capacidades para la implementación de las políticas de salvaguardas del Banco Mundial, así como en cuestiones de seguimiento y evaluación. Adicionalmente, el Gobierno de México tiene amplia experiencia en el manejo de los recursos naturales, incluyendo enfoques técnicos y científicos, así como procesos de consulta y participación, evaluaciones de uso del territorio, gobernanza pública y privada, evaluaciones de impacto ambiental y social, el desarrollo de niveles de referencia, y el desarrollo de metodologías para el monitoreo, reporte y verificación (MRV).

ASERCA.

Desde el 2010, ASERCA ha actuado como una institución descentralizada de SAGARPA. Como la agencia implementadora, ASERCA será responsable de monitorear la aplicación de las salvaguardas durante el Proyecto, coordinado con el equipo de salvaguardas del Banco Mundial. Es la primera vez que ASERCA es proponente de un Proyecto al Banco, por lo que no cuenta actualmente con la experiencia en el seguimiento y monitoreo de las Salvaguardas Sociales y Ambientales del Banco Mundial.

Para analizar la capacidad de esta institución para dar cumplimiento a las salvaguardas ambientales se realizó un análisis de las Reglas de Operación (ROP) para el 2017 del Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados, actualmente denominado “Programa de Apoyos a la Comercialización”. Se analizó como se da cumplimiento a las salvaguardas ambientales en las Reglas de Operación, así como los Anexos relacionados a dichas Reglas. A continuación se muestran las conclusiones más relevantes del análisis:

- Se reconoce la existencia de riesgos ambientales en el sector, sin embargo a lo largo del documento no se menciona la necesidad de aplicar un desarrollo/gestión/tecnología sustentable, ni algún componente u objetivo relacionado con la protección al ambiente.
- No se menciona que los proyectos no serán apoyados si se encuentran dentro de un Área Natural Protegida, se encuentran dentro de un hábitat natural crítico, se encuentra dentro de ecosistemas primarios, o posee objetos, sitios, estructuras, características naturales o paisajes con aspectos arqueológicos, paleontológicos, históricos o cualquier otro aspecto de significancia cultural.
- Para el caso de subproyectos que planteen realizar actividades dentro de las ANP, se deberá especificar que solamente se podrán realizar aquellas actividades permitidas dentro del Programa de Manejo de las áreas.
- En el dictamen de viabilidad técnica deberán de incluirse cuestiones ambientales, como las establecidas en el Anexo "Guion Único para la elaboración de Proyectos de Inversión". Se deberá

de aplicar, así mismo, un cuestionario que determine la viabilidad ambiental del Proyecto, con el fin de determinar que subproyectos podrán ser aprobados.

- Dentro de la mecánica operativa de los proyectos, se menciona "La Instancia Ejecutora en coordinación con la Dirección Regional, dará supervisión y seguimiento al Proyecto aprobado". Dentro de esta actividad, se deberá incluir la supervisión y seguimiento de cumplimiento de las actividades y condiciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y en el Plan de Manejo de Plagas.
- Al término de la ejecución del proyecto, el beneficiario formulará el informe final. Este informe final deberá incluir un reporte de cómo se dio cumplimiento a las cuestiones ambientales que se reportaron desde el inicio del Proyecto. Esta información podrá ser corroborada en campo.
- La necesidad de entregar permisos de las instancias responsables (como la SEMARNAT) y de cumplir con los requisitos establecidos para las certificaciones, aseguran en cierta medida el cumplimiento de las cuestiones ambientales. La elaboración de Normas Mexicanas involucra un proceso de concertación entre los diferentes sectores de la sociedad, e incluyen el cumplimiento de criterios ambientales. La obtención de un certificado de calidad, ya sea del centro de acopio o de la calidad del producto, permitirá asegurar y verificar que se están cumpliendo criterios ecológicos y de protección al ambiente.
- En el Anexo Técnico se solicita cierta información de cada Proyecto, sin embargo no se solicita información ambiental. El Anexo Técnico deberá incluir información sobre las condiciones ambientales del terreno o predio, si se localiza dentro de un ANP, dentro de un hábitat natural crítico o un ecosistema/bosque primario, si se encuentra cerca del cauce de un río o cuerpo de agua, y si se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental.
- En los Criterios Técnicos de Selección se deberán incluir que el proyecto dará cumplimiento a las condiciones y especificaciones ambientales establecidas. Así mismo, se sugiere incluir que se dará prioridad de atención a las solicitudes de apoyo que consideren un menor impacto ambiental, que esté establecido y controlado en un Plan de Manejo Ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental.
- En cuanto a los Anexos que se solicitan, el único en dar atención a las cuestiones ambientales es el Anexo llamado "Guion Único para la Elaboración de Proyectos de Inversión".

Como conclusión del análisis de ROP, se puede observar que, a pesar de no integrarlo específicamente en el documento, es en el Anexo "Guion Único para la Elaboración de Proyectos de Inversión" en donde se puede identificar y dar seguimiento a las cuestiones ambientales de los proyectos. En dicho documento se solicita información referente a cada proyecto, y contiene la siguiente información, que podría contribuir a asegurar y monitorear el cumplimiento de las salvaguardas ambientales (la información solicitada se presenta en la sección anterior).

Asimismo, durante la preparación del Proyecto se desarrollarán diferentes instrumentos para transferir la capacidad de implementación de las salvaguardas del Banco Mundial, a través de SAGARPA, a ASERCA. Por ejemplo, se contempla que el Proyecto integre, dentro del Componente 1, al Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro) de la SAGARPA y el CIMMYT, el cual cuenta con recursos humanos, metodologías y herramientas que podrán facilitar el cumplimiento, reporte y evaluación de los indicadores sociales y ambientales. Durante la implementación del Proyecto, MasAgro podría colaborar mediante la colecta y monitoreo de información en campo.

De manera adicional, el Proyecto desarrollará un sistema comprehensivo para el inventario y los precios de los granos, con la capacidad de facilitar la colección y almacenamiento de información. Una vez operacional, dicho sistema facilitará también información para el monitoreo y evaluación de las salvaguardas.

La experiencia limitada de ASERCA sobre el manejo y reporte de cuestiones sociales y ambientales, y de actividades de capacitación relacionadas, se compensa con la amplia disposición que tiene la institución para trabajar en cooperación con otras instituciones, como otras unidades de SAGARPA con experiencia en el trabajo con el Banco Mundial, otras agencias como el CIMMYT. El equipo del Banco Mundial trabajará de manera cercana con ASERCA, entrenando y aconsejando al equipo en materia de reporte y cumplimiento de las Políticas Operacionales de salvaguardas.

Finalmente, ASERCA menciona en sus Reglas de Operación, que a la entrada en vigor del Sistema Nacional de Almacenamiento Agroalimentario, los artículos relativos de las RO se revisarán y analizarán para incluir las actualizaciones o modificaciones que en su caso requieran. Esto brinda la posibilidad de realizar las modificaciones correspondientes para asegurara el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales. Todo lo anterior sugiere que ASERCA cuenta con las capacidades para implementar y dar seguimiento al proyecto.

Participación del CIMMYT.

Como se ha mencionado con anterioridad a lo largo del documento, la participación del CIMMYT será de gran importancia para el desarrollo del presente proyecto, especialmente a través de su experiencia y actividades de MasAgro. El CIMMYT será responsable del monitoreo y seguimiento de las salvaguardas en el Proyecto.

En particular, para la parte ambiental, MasAgro promueve seis tecnologías sustentables: uso de variedades adecuadas de semillas; herramientas de diagnóstico para N, P y K; fertilización integral; agricultura de conservación (manejo de residuos, labranza mínima, control de plagas y enfermedades, rotación de cultivos); diversificación y acceso a nuevos mercados; y tecnologías postcosecha (IICA, 2016).

El medio para desarrollar la estrategia metodológica del Proyecto es a través de nodos de innovación o hubs, para el desarrollo sustentable de la agricultura mediante el desarrollo de capacidades de los actores involucrados en las cadenas agroalimentarias, principalmente de maíz y trigo: productores, técnicos, investigadores, fabricantes de maquinaria y equipos agrícolas, productores y comercializadores de semillas e insumos para la producción, entre otros (IICA, 2016).

Por otro lado, con el objetivo de reducir pérdidas de granos en la etapa post-cosecha – con énfasis en el proceso de almacenamiento – causadas por plagas, enfermedades, factores climáticos y procesos de sistema de post-cosecha, el CIMMYT creó en 2011 una plataforma de innovación en tecnología post-cosecha, que contribuye a que aumente la calidad y cantidad de grano disponible, y con ello, el ingreso neto potencial de productores de autoconsumo y estrato medio. La plataforma crea y mejora diversas tecnologías y herramientas sustentables y establece protocolos para la conservación y mejor manejo del grano de maíz. Dentro de las tecnologías herméticas probadas y difundidas se encuentran el silo metálico, la bolsa plástica y la lona flexible de PVC; además se está trabajando en la validación de bolsas plásticas de PICS, cal micronizada, manejo agroecológico de plagas (MAP) – feromonas e maíz y frijol; barreras repelentes - , tambos plásticos, desgranadoras y secadores de grano (IICA, 2016).

Para la cuestión de seguimiento y monitoreo, el CIMMYT cuenta con Conservation Earth, que es un Sistema de Información Geográfica para apoyo en la toma de decisiones, visualización de datos y monitoreo de proyecto; su propósito es promover la interacción entre productores y centros de extensión de tecnología, expertos en agricultura y proveedores de insumos. Por otro lado, tiene el Sistema de Seguimiento y Evaluación Bitácora Electrónica MasAgro (BEM), que es un sistema de monitoreo en campo, en el cuál las bitácoras de campo que se usan para registrar datos de producción obtenidos se guardan en una base de datos para poder medir más adelante los impactos. Por último, tiene la aplicación MasAgro Móvil, que es una plataforma de comunicación vía mensajes de celular, directa y de doble vía con productores.

Adicionalmente, cuenta con un programa de capacitación y formación de actores clave a través de cuatro estrategias principales:

1. Curso Técnico Certificado en Agricultura de Conservación
2. Entrenamientos en temas específicos
3. Programa de Formadores MasAgro
4. Capacitación de técnicos y productores a través de formadores MasAgro

Todo lo anterior contribuirá para fortalecer las capacidades de ASERCA, de los beneficiarios y de los actores clave para la planeación, seguimiento, implementación, monitoreo y evaluación de las actividades y subproyectos, así como garantizar el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales.

10.7 Consultas públicas y participación.

Como Proyecto definido como Categoría B, el Banco requiere que durante el proceso de la Evaluación Ambiental se realice una consulta con los grupos afectados por el Proyecto, así como con distintos actores y organizaciones involucradas, de manera que participen en el diseño, planificación, acompañamiento e implementación de los proyectos.

Los objetivos principales del proceso de consulta y participación son:

- Implementar un proceso de consulta previa, libre e informada para involucrar a los actores relacionados al Proyecto y tomar en cuenta sus puntos de vista.
- Presentar los resultados de la Evaluación Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental a los posibles beneficiarios del Proyecto, así como a instituciones y asociaciones involucradas, como líderes en la temática, con el fin de obtener retroalimentación y asegurar la factibilidad de implementación de las actividades establecidas.
- Identificar vacíos de información con el fin de llenarlos o diseñar mecanismos para su atención (por ejemplo durante la implementación).

Las consultas, presenciales, involucraron a los principales actores involucrados, entre ellos: posibles beneficiarios, campesinos y agricultores; organizaciones y asociaciones de productores, comunitarias, indígenas o campesinas; miembros de la academia, centros e institutos de investigación; instituciones gubernamentales y ONG. Se llevaron a cabo en un contexto que favoreció la participación de diferentes actores: mujeres y hombres, adultos y jóvenes; población indígena; comunidades y organizaciones interesadas o afectadas.

Durante las consultas se implementó una metodología participativa, proporcionando el material pertinente, en forma y lenguaje comprensible, así como accesible a los grupos que se consultaron. Se buscó conocer opiniones, métodos y tecnologías implementadas. Algunos de los temas que se plantearon durante las consultas fueron:

- Presentación de la EA y de los impactos ambientales negativos identificados
- Factibilidad de implementación de las actividades establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Manejo de Plagas
- Salvaguardas ambientales bajo las cuales se espera que opere el Proyecto
- Técnicas de postcosecha y de manejo de plagas utilizadas tradicionalmente
- Recomendaciones para el desarrollo sustentable de las actividades
- Lista de actores y responsabilidades
- Comprensión de los formatos y procedimientos establecidos
- Preguntas, quejas y sugerencias

La información, comentarios y opiniones resultantes del proceso de consulta fueron integrados sobre este documento final. La información está disponible en la nube (para su consulta en caso que sea necesaria). La misma estará disponible para quienes no pudiesen participar de los encuentros presenciales, puedan igualmente hacer llegar sus consultas, recomendaciones e inquietudes.

Por otro lado, se necesitará de una consulta y participación continua a lo largo del Proyecto. Esto se logrará mediante las reuniones de capacitación de los beneficiarios y personal involucrado en el Proyecto, así como en la planeación de las actividades y la revisión del Proyecto.

Durante el proceso de consultas, se realizaron dos en comunidades indígenas, en los estados de Chiapas y Oaxaca, en las que se contó con posibles beneficiarios, campesinos y agricultores; organizaciones y asociaciones de productores, comunitarias, indígenas o campesinas, así como con personas de las Unidades Estatales y Direcciones Regionales de SAGARPA y ASERCA, del gobierno del Estado y de los municipios, personal del CIMMYT y de PESA, y personal de la CDI. Por otro lado, se realizó una consulta en la Ciudad de México, en las oficinas de SAGARPA, en la que participaron miembros de la academia, centros e institutos de investigación; instituciones gubernamentales y ONG. A continuación se describen las consultas y los principales resultados obtenidos.

Consulta 13 de enero de 2017, Teopisca, Chiapas.

Número de participantes: 155, de los cuales 14 eran mujeres.

Población indígena: 59 participantes de origen tzotzil (51 hombres y 8 mujeres); 87 de origen tzeltal (81 hombres y 6 mujeres); 3 de origen mam (3 hombres); y 6 de origen tojolabal (6 hombres).

Lengua de la consulta: español.

Participantes: campesinos y comunidades de la región productores de maíz, técnicos del CIMMYT y de PESA, personal de SAGARPA y ASERCA, personal del gobierno del estado y del municipio.

Duración: 2 horas 45 minutos.



Consulta 16 de enero de 2017, Huautla de Jiménez, Oaxaca.

Número de participantes: 70, de los cuales 33 eran mujeres.

Lengua de la consulta: español con traducción al mazateca.

Población indígena: 51 participantes de origen mazateco (21 hombres y 30 mujeres); 17 de origen náhuatl (14 hombres y 3 mujeres); y 2 de origen chinanteco (2 hombres).

Participantes: productores y comunidades de la región, asociaciones de productores, técnicos del CIMMYT y de PESA, personal de SAGARPA y ASERCA, personal del gobierno del estado y del municipio, personal de la CDI.

Duración: 4 horas.



Ideas y recomendaciones de las dos consultas a posibles beneficiarios, campesinos y agricultores; organizaciones y asociaciones de productores, comunitarias, indígenas o campesinas:

1. Diseño del Proyecto: los participantes estuvieron de acuerdo con el Proyecto y mencionaron que es muy importante el almacenamiento local y regional. Mencionaron que existe infraestructura de almacenamiento vieja y no funcional, que debería de ser restaurada.
2. Plagas y agroquímicos: mencionaron la importancia de utilizar productos no químicos para el control de plagas, pero el desconocimiento de métodos y técnicas alternativas de control. Mencionaron sus técnicas para hacer frente a las plagas que atacan al maíz (principalmente la pastilla de Graneril) y su falta de conocimientos y tecnología para reducir las pérdidas post-cosecha. Reconocieron el utilizar químicos prohibidos por carencia de acceso y capacitación. En cuanto al desecho de plásticos y materiales mencionaron que no se realiza de manera controlada.
3. Incremento de la productividad: los participantes manifestaron tener parcelas de diferentes hectáreas y con diferente rendimiento. Mencionaron la necesidad de recibir capacitación desde los procesos de siembra y cultivo para poder aumentar la productividad, así como atender el tema de la pérdida de la fertilidad.
4. Maíz criollo: aseguraron conocer y conservar los maíces criollos, así como su importancia y sus beneficios a la salud, pero mencionan que no existe un mercado diferenciado para ellos, que ha veces el precio es mucho menor. Se solicitó que se atienda la creación de mercados especializados y los productos diferenciados para mantener la variabilidad de la producción de granos criollos.
5. Basura y desechos: mencionaron que no existe un programa de reciclaje o reutilización de los residuos, que solamente existen rellenos sanitarios. Algunos de los participantes declararon realizar quemas de los desechos. Mencionaron la necesidad y el interés por programas de capacitación y concientización que incluya el tema de buenas prácticas ambientales en relación al

manejo de residuos. En cuestión del manejo de residuos orgánicos, algunos participantes mencionaron que realizan compostas que luego utilizan como abono orgánico.

6. Buenas prácticas productivas: se trató particularmente el cultivo de maíces criollos y el uso de abonos, desterrando prácticas como la quema y el enterramiento de cadáveres (caso de ganado). Se mencionó la necesidad de recibir capacitación y asistencia técnica para conocer las buenas prácticas ambientales. Las buenas prácticas deben tener en cuenta que en muchos casos la naturaleza es vista como enemiga, las buenas prácticas deben enfocarse en como mantener el equilibrio entre desarrollo y conservación (en el caso de roedores, aves, insectos, etc.).
7. Ambiente de manera integral: se sugirió que las cuestiones ambientales se vean de manera integral y que los apoyos aseguren el buen manejo del agua, del suelo y de la naturales. Se reconocen cuestiones de cambio climático, como sequías e inundaciones, días más fríos, etc., que afectan el almacenamiento y calidad de los granos.
8. Áreas Naturales Protegidas: en cuanto a las ANP, participantes que residen dentro de Reservas de la Biósfera manifestaron su preocupación por no poder ser incluidos en el Proyecto. Será importante considerar los Programas de Manejo y las actividades permitidas dentro de este documento. De ésta manera no se estará excluyendo a comunidades.
9. Asistencia técnica y capacitación: varios participantes manifestaron su interés por recibir capacitaciones y entrenamiento, para poder disponer de tecnología apropiada en la región y las localidades. Mencionaron que sería necesario recibir capacitación desde las técnicas productivas adecuadas, así como de manejo post-cosecha y manejo de plagas. Sugirieron tener parcelas demostrativas en donde aplicar y replicar las prácticas, así como contar con técnicos locales que hablen la lengua y conozcan la región, para poder aplicar los conocimiento localmente, en la cultura y medios necesarios.
10. Acceso y caminos: se mencionó que existe una red deficiente de caminos y carreteras para el transporte de los productos hacia los mercados.

Consulta 19 de enero de 2017, Ciudad de México.

Número de participantes: 15 participantes, 6 mujeres.

Pertencientes a: INAES, Banco Mundial, SAGARPA, FAO México, SEMARNAT, SEDAGRO (Estado de México), ASERCA, SEDAPA (Oaxaca), IICA.

Duración: 3 horas.

Ideas y recomendaciones de la consulta a miembros de la academia, centros e institutos de investigación; instituciones gubernamentales y ONG:

1. Áreas Naturales Protegidas: mencionaron que existen muchas comunidades que se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Conservación de Biodiversidad y Hábitats Naturales con importancia de conservación, por lo que es necesario establecer de qué manera los habitantes de esas comunidades podrán ser incluidos dentro del Proyecto y no ser excluidos.
2. Manejo de Residuos: se deberá establecer la clasificación de residuos que planea generar el Proyecto, para así realizar planes y mecanismos de manejo de residuos adecuados, alineados a la legislación existente en la materia.
3. Biodiversidad y programas nacionales: mencionaron que los proyectos y las actividades incluidas dentro del Proyecto, en relación a la biodiversidad y conservación, deberán de estar alineados con los diferentes proyectos existentes en el país, de diferentes instituciones gubernamentales y de investigación.

4. Mapeo de los proyectos: una de las participantes, proveniente de la DGIRA de SEMARNAT, mencionó la existencia de una herramienta creada por la SEMARNAT, denominada Espacio Digital Geográfico (ESDIG), que muestra en mapas información sobre las características ambientales y sociales del país, así como de los resultados de programas ambientales y sociales dedicados al aprovechamiento, conservación y recuperación de los ecosistemas naturales de México. Dicha herramienta podría ser utilizada para localizar geográficamente cada subproyecto, determinar el estado de conservación y proyectos desarrollados en la región, así como identificar las medidas ambientales, permisos y trámites necesarios para la implementación de las actividades a realizar.
5. Cambio de uso de suelo: mencionaron que es importante que el Proyecto identifique el uso de suelo legalmente establecido en cada sitio en el que se plantea realizar las actividades del Proyecto, de manera que se cumplan las especificaciones establecidas en la legislación nacional con respecto al tema y no se tengan problemas con la PROFEPA por el cambio de uso de suelo o el uso de suelo con fines diferentes a los establecidos en la ley.

10.8 Mecanismo de quejas y sugerencias

En cuanto al manejo de quejas y sugerencias, para proveer una manera en que las comunidades puedan dar retroalimentación e informar sobre posibles preocupaciones relacionadas a los subproyectos, se podrán realizar quejas y/o denuncias:

- Directamente ante la Secretaría de la Función Pública, a través del Órgano Interno de Control de ASERCA.
- A través de las Auditorías Ejecutivas Regionales del Órgano Interno de Control en las Delegaciones.
- En las oficinas de los Órganos Internos de Control de los Órganos Administrativos Desconcentrados y de las Entidades Coordinadas por la SAGARPA.
- El Órgano Estatal de Control.
- El Órgano Municipal de Control.
- Módulos de Quejas y Denuncias correspondientes.

Para presentar una queja o denuncia se podrá realizar: por escrito; vía internet en la dirección electrónica <http://www.funcionpublica.gob.mx>; vía correo electrónico: contactociudadano@funcionpublica.gob.mx y quejas@funcionpublica.gob.mx; vía telefónica al (55) 38717300 / 50773; o en las Entidades Federativas por conducto de las oficinas receptoras de quejas; o al Centro de Contacto Ciudadano (lada sin costo 01800 386 2466, en el interior de la República, 01800 475 2393 sin costo desde los Estados Unidos y 2000 2000 en la Ciudad de México).

Asimismo, se podrán presentar directamente con el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), a través del Centro de Atención a la Sociedad (CAS). El teléfono es el 01 800 835 4324, en las oficinas, o a través del correo electrónico atencion@inai.org.mx.

Los servicios que otorga el CAS son:

- a. Orientación a las personas sobre el ejercicio del derecho de acceso a la información, de acceso a datos personales y de corrección de los mismos en posesión de los sujetos obligados de la Federación, con base en la normativa aplicable.

- b. Orientación a las personas sobre el ejercicio del derecho a la protección de datos personales en posesión de particulares, en el marco de la normatividad aplicable.
- c. Registro de solicitudes de información pública, en los tres niveles de gobierno.
- d. Registro de solicitudes de protección de datos personales para sujetos obligados de la Federación.
- e. Captura de notificaciones de incumplimientos a las resoluciones del Pleno.
- f. Seguimiento a solicitudes de información, recursos de revisión, recursos de protección de derechos y procedimientos de verificación de la Federación.
- g. Información sobre eventos y actividades institucionales.
- h. Apoyo en la elaboración de Recurso de Revisión contra sujetos obligados de la Federación.
- i. Apoyo en la elaboración de solicitud de información y/o datos personales.
- j. Atención en el módulo itinerante del CAS.
- k. Asesoría y asistencia técnica que se deriven del uso del Sistema de Solicitudes de Acceso a la Información (SISAI).
- l. Captura de denuncias por posibles incumplimientos a las obligaciones de transparencia de los sujetos obligados de la Federación.
- m. Apoyo a los particulares para recuperación de contraseñas del sistema electrónico de solicitudes de la Federación existente con anterioridad al funcionamiento de la Plataforma Nacional de Transparencia.
- n. Los demás que le confieran las disposiciones legales y administrativas aplicables.

11. Políticas ambientales del Banco Mundial y su relación con las actividades del Proyecto.

Para la implementación del Proyecto se deberán de tomar en cuenta las siguientes Políticas Operacionales de Salvaguardas del Banco Mundial: 4.01 Evaluación Ambiental; 4.04 Hábitats Naturales; 4.36 Bosques; 4.09 Control de Plagas; 4.10 Pueblos Indígenas; 4.11 Recursos Culturales Físicos; 4.12 Reasentamientos Involuntarios.

11.1 OP 4.01 Evaluación Ambiental.

Esta Política Operacional (Enero de 1999) menciona que el Banco Mundial exige que todos los proyectos propuestos para obtener financiamiento del Banco se sometan a una evaluación ambiental (EA), con el fin de garantizar su solidez y sostenibilidad ambiental, y mejorar así el proceso de toma de decisiones (Banco Mundial, 1999).

La EA es un proceso cuya extensión, profundidad y tipo de análisis dependen de la naturaleza, la escala y el posible impacto ambiental del proyecto supuesto. En la EA se evalúan los posibles riesgos y repercusiones ambientales de un proyecto en su zona de influencia; se examinan alternativas para el proyecto; se identifican formas de mejorar la selección, ubicación, planificación, diseño y ejecución de los proyectos mediante la prevención, reducción al mínimo, mitigación o compensación de las repercusiones ambientales adversas y el realzamiento del impacto positivo, y se incluye el proceso de mitigación y gestión de las repercusiones ambientales adversas durante la ejecución del proyecto. Siempre que sea factible, el Banco favorece las medidas preventivas en vez de las medidas de mitigación o compensación (Banco Mundial, 1999).

En la EA se tienen en cuenta el ambiente natural (aire, agua y suelo); la salud y seguridad humanas; los aspectos sociales (reasentamiento involuntario, poblaciones indígenas y bienes culturales); y los aspectos

ambientales transfronterizos y mundiales. En la EA se consideran los aspectos naturales y sociales en forma integral. También se toman en cuenta las variaciones de las condiciones del proyecto y del país; los resultados de los estudios ambientales sobre el país; los planes nacionales de protección ambiental; el marco global de las políticas nacionales, la legislación nacional y la capacidad institucional con respecto al medio ambiente y a los aspectos sociales, y las obligaciones del país referentes a las actividades del proyecto en virtud de tratados y acuerdos o convenios ambientales pertinentes en el ámbito internacional. El Banco no financia actividades de proyectos que contravengan las obligaciones del país que se identifiquen durante la EA (Banco Mundial, 1999).

Según la clasificación del Banco Mundial en materia de la EA, el Proyecto se encuentra dentro de la Categoría B, que significa que sus posibles repercusiones ambientales en las poblaciones humanas o en zonas de importancia ecológica – entre las que se incluyen humedales, bosques, pastizales y otros hábitats naturales- son menos adversas que aquellas de los proyectos de la categoría A. Estos impactos son específicos en función del lugar, prácticamente ninguno es irreversible, y en la mayoría de los casos pueden adaptarse medidas de mitigación con mayor facilidad que en los proyectos de la categoría A. Al igual que en la EA de un proyecto de la categoría A, se examinan los posibles impactos ambientales negativos y positivos, y se recomiendan las medidas necesarias para prevenir, reducir al mínimo, mitigar o compensar las repercusiones adversas y mejorar el desempeño desde el punto de vista ambiental (Banco Mundial, 1999).

Las principales actividades de este Proyecto serán el: a) aumentar la capacidad de almacenamiento y volumen almacenado de granos en centros de acopio y bodegas certificados, b) aumentar el número de estos centros de acopio y bodegas integrados al Proyecto, y c) reducir pérdidas postcosecha a través de mejoras en la infraestructura y la información. Se integrarán los sistemas de producción y las cadenas de valor, mejorando la producción sustentable y eliminando los procesos ambientalmente negativos.

En términos generales, se espera que el Proyecto tenga impactos sociales, ambientales y económicos completamente positivos. No se apoyarán de manera directa decisiones relacionadas con la producción agropecuaria, pero podrá tener una influencia sobre ellas a través de su integración a la cadena de valor. La mejora en los volúmenes se logrará a través de la mejora en las prácticas de manejo, como la labranza de conservación, más adecuadas para la agrobiodiversidad, y el manejo post-cosecha, reduciendo la pérdida de granos, en vez de expandir la producción y los volúmenes por la expansión de las fronteras. El Proyecto no apoyará actividades que impliquen el cambio de uso de suelo, no serán degradadas áreas nativas (incluyendo bosques primarios), las variedades tradicionales de cultivos no serán remplazadas por variedades genéticamente modificadas, y no se realizarán acciones en Áreas Naturales Protegidas ni sus zonas de amortiguamiento. Por otro lado, el Proyecto no apoyará actividades que incluyan el uso o aumento del uso de agroquímicos. Deberá de aplicarse un Manejo Integrado de Plagas, a través de las actividades establecidas en el Plan de Manejo de Plagas.

Las actividades relacionadas a la rehabilitación física y/o la construcción de infraestructura pequeña de almacenaje, podrán tener algunas implicaciones ambientales. Existe un impacto potencial de la mejora de la competitividad en los ecosistemas, a través de una expansión potencial de la frontera agrícola o la incorporación de tierras que actualmente no están produciendo y se encuentran en proceso de regeneración. Por otro lado, existe el riesgo potencial de pérdida de agrobiodiversidad debido al aumento en el número o porcentaje de productores que pueden enfocarse más en granos comerciales en vez de cultivos tradicionales. Durante el diseño del Proyecto se integrará la experiencia del programa MasAgro,

específicamente el monitoreo del CIMMYT de las variables ambientales para la adecuada implementación del Proyecto.

11.2 OP 4.04 Hábitats Naturales.

Esta Política Operacional fue publicada en junio de 2003 y menciona que la conservación de los hábitats naturales, al igual que otras medidas de protección y mejoramiento del medio ambiente, es esencial para el desarrollo sostenible a largo plazo. Por consiguiente, en sus estudio económicos y sectoriales, en el financiamiento de proyectos y en el diálogo sobre las políticas, el Banco respalda la protección, el mantenimiento y la rehabilitación de los hábitats naturales y sus funciones. El Banco es partidario de aplicar, y espera que los prestatarios apliquen también, un criterio preventivo con respecto al manejo de los recursos naturales, con el fin de garantizar oportunidades de desarrollo sostenible desde el punto de vista ambiental (Banco Mundial, 2001).

El Banco promueve y apoya la conservación de los hábitats naturales y un mejor aprovechamiento del suelo mediante el financiamiento de proyectos dirigidos a integrar, en las políticas de desarrollo nacional y regional, la conservación de los hábitats naturales y el mantenimiento de las funciones ecológicas que éstos cumplen. Además el Banco fomenta la rehabilitación de los hábitats naturales degradados. El Banco no presta apoyo a proyectos que, en su opinión, implican un grado importante de conversión o degradación de hábitats naturales críticos (Banco Mundial, 2001).

En la medida de lo posible, los proyectos financiados por el Banco se localizan en tierras ya convertidas (a excepción de aquellas tierras que, a juicio del Banco, hayan sido convertidas en previsión de la ejecución del proyecto). El Banco tampoco apoya proyectos que conlleven a un grado considerable de conversión de hábitats naturales, a menos que no existan alternativas viables para el proyecto y el lugar donde éste ha de ejecutarse, y un análisis integral demuestre que los beneficios generales del proyecto superan con creces los costos ambientales. Si la evaluación ambiental revela que un proyecto convertiría o degradaría significativamente los hábitats naturales, el proyecto ha de incluir medidas de mitigación que el Banco juzgue aceptables. Estas medidas de mitigación contemplan, según sea el caso, la reducción al mínimo de la pérdida de hábitat (por ejemplo, conservación de los hábitats estratégicos y restauración posterior al aprovechamiento) y el establecimiento y mantenimiento de una zona protegida ecológicamente similar. El Banco acepta otras formas de medidas de mitigación sólo si éstas tienen una justificación técnica (Banco Mundial, 2001).

Para decidir si apoya un proyecto con posibles repercusiones adversas en los hábitats naturales, el Banco tiene en cuenta la capacidad del prestatario para llevar adelante las medidas de conservación y mitigación apropiadas. Si existe la posibilidad de problemas potenciales en cuanto a la capacidad institucional, el proyecto incluye componentes que permiten fortalecer la capacidad de las instituciones nacionales y locales para poner en práctica una planificación y ordenación eficaces del medio ambiente. Las medidas de mitigación especificadas para el proyecto podrían utilizarse para mejorar la capacidad práctica de las instituciones nacionales y locales (Banco Mundial, 2001).

En el caso de los proyectos que tienen componentes relativos a los hábitats naturales, las actividades de preparación, evaluación inicial y supervisión del proyecto han de incluir los especialistas ambientales apropiados para asegurar una formulación y ejecución adecuadas de las medidas de mitigación (Banco Mundial, 2001).

En el caso del Proyecto, no se apoyarán actividades que conlleven a la pérdida, conversión o degradación de los hábitat naturales, a áreas de conservación o a áreas claves de biodiversidad (KBA). El Proyecto se enfoca en áreas actualmente cultivadas y con diversas capacidades de almacenamiento e integración de la cadena de valores. Las instituciones involucradas han acordado que ninguna acción dentro del proyecto promoverá la expansión que pueda directa o indirectamente provocar el cambio de uso de suelo y afectar a los hábitat naturales. Esta salvaguarda se ve detonada para asegurar que los acuerdos sobre no incitar el cambio de uso de suelo sean cumplidos. Las acciones clave identificadas en esta Evaluación Ambiental y establecidas en el Plan de Manejo Ambiental asegurarán el cumplimiento de esta salvaguarda.

11.3 OP 4.09 Control de Plagas.

La Política Operacional sobre control de plagas fue publicada en diciembre de 1998 tiene como objeto promover y apoyar un control de plagas seguro, eficaz y ecológicamente racional. Al ayudar a los prestatarios a controlar las plagas que afectan a la agricultura o a la salud pública, el Banco apoya una estrategia que promueve el uso de métodos de control biológicos o ambientales y reduce la dependencia de pesticidas químicos sintéticos. En los proyectos financiados por el Banco, el prestatario aborda los problemas relacionados con el control de plagas en el contexto de la evaluación ambiental del proyecto (Banco Mundial, 1998).

El Banco se vale de diversos medios para evaluar el control de plagas en el país y apoyar el manejo integrado de plagas y el uso inocuo de pesticidas agrícolas: estudios económicos y sectoriales, evaluaciones participativas del manejo integrado de plagas, y proyectos de ajuste o de inversión y componentes dirigidos específicamente a apoyar la adopción y la utilización del manejo integrado de plagas (Banco Mundial, 1998).

En las operaciones agrícolas financiadas por el Banco, las poblaciones de plagas se controlan normalmente por medio de métodos de manejo integrado, como el control biológico, las prácticas de cultivo y la creación y uso de variedades de cultivos que resistan o toleren las plagas. El Banco puede financiar la adquisición de pesticidas cuando su uso se justifique en virtud de un método de manejo integrado de plagas (Banco Mundial, 1998).

En términos generales, se espera que el impacto de este proyecto sea positivo. Se considerará el uso de agroquímicos, incluyendo otras prácticas de manejo de plagas, al estar relacionadas con el almacenamiento de granos apoyado por el Proyecto. Se realizará un Plan de Acción para apoyar la adopción de los mejores estándares y prácticas ambientales, acordes a los requerimientos ambientales y legales, las evaluaciones y permisos aplicables, relacionadas al almacenamiento de granos. Se implementará un enfoque de Manejo Integrado de Plagas y se realizará un Marco de Manejo Integrado de Plagas.

11.4 OP 4.36 Bosques.

Esta Política Operacional fue publicada en noviembre de 2002 y tiene como finalidad asistir a los prestatarios a aprovechar el potencial de los bosques para reducir la pobreza en forma sostenible, para integrarlos efectivamente en el proceso de desarrollo económico sostenible, y para proteger sus valores y

servicios ambientales, a nivel local y global. Lo anterior, debido a que la ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los ecosistemas forestales y sus recursos asociados son elementos esenciales para el alivio duradero de la pobreza y el desarrollo sostenible, tanto en países con abundantes bosques como en aquellos en que se han agotado o son naturalmente limitados (Banco Mundial, 2002).

En los casos en que es preciso proceder a la restauración y plantación para alcanzar estos objetivos, el Banco ayuda a los prestatarios en actividades de restauración forestal, que contribuyan a mantener o fomentar la funcionalidad de los ecosistemas (Banco Mundial, 2002).

La política se aplica a los siguientes tipos de inversión financiados por el Banco:

- Los que tienen o puedan tener impactos en la salud y calidad de los bosques.
- Los que afectan a los derechos y el bienestar de las personas y a su nivel de dependencia de los bosques o a su interacción con ellos.
- Aquellos cuya finalidad es generar cambios en el manejo, la protección o utilización de los bosques naturales o las plantaciones, sean de propiedad pública, privada o comunal (Banco Mundial, 2002).

El Banco no financia proyectos que, a su juicio, puedan implicar una significativa conversión o degradación de áreas forestales críticas, o de hábitats naturales críticos que estén relacionados. Si un proyecto supone la conversión o degradación significativa de bosques naturales o hábitats naturales conexos, que a juicio del Banco no son críticos, si éste determina que no hay otras alternativas viables para el proyecto y su localización, y si un análisis pormenorizado demuestra que los beneficios globales del proyecto son sustancialmente superiores a sus costos ambientales, el Banco puede financiarlo siempre que se adopten medidas apropiadas de mitigación. El Banco no financia proyectos que contravengan los acuerdos ambientales internacionales pertinentes (Banco Mundial, 2002).

De acuerdo con lo establecido en OP/BP 4.01, Evaluación ambiental, en la evaluación ambiental de los proyectos de inversión debe examinarse su impacto potencial sobre los bosques y/o sobre los derechos y el bienestar de las comunidades locales (Banco Mundial, 2002).

El Proyecto no involucrará acciones relacionadas a la conversión o degradación de áreas boscosas u otros hábitats naturales asociados con los bosques, incluyendo hábitats naturales críticos adyacentes o río abajo, ni aplicará técnicas que vayan en contra de las leyes ambientales internacionales. Se deberá verificar que la construcción de nueva infraestructura de almacenamiento no involucre la deforestación ni la degradación de los bosques, así como mantener una vigilancia continua para salvaguardar a los bosques que coexisten con las áreas rurales de producción agrícola y en donde las bodegas y centros de acopio serán construidos o rehabilitados.

11.5 OP 4.11 Recursos Culturales Físicos.

Esta Política Operacional fue publicada en el 2006 y revisada en 2013. Esta política hace referencia a los recursos culturales físicos, es decir, los bienes muebles e inmuebles, lugares, estructuras, grupos de estructuras, y características y paisajes naturales que tienen significado arqueológico, paleontológico, histórico, arquitectónico, religioso, estético o, en términos generales, cultural. Los recursos culturales físicos pueden estar ubicados en zonas urbanas o rurales y encontrarse en la superficie o debajo de la tierra o del agua. Su interés cultural puede ser de alcance local, provincial o nacional, o para la comunidad internacional (Banco Mundial, 2006).

Los recursos culturales físicos son importantes como valiosa fuente de información científica e histórica, como activos para el desarrollo económico y social, son parte integrante de la identidad y las prácticas culturales de un pueblo. El objetivo del Banco es ayudar a los países a evitar o mitigar los impactos adversos sobre los recursos culturales físicos de los proyectos de desarrollo que financia, sin contravenir la legislación nacional o los tratados y acuerdos ambientales internacionales (Banco Mundial, 2006).

El Proyecto financiará principalmente la expansión y/o a rehabilitación y mejoramiento de los centros de almacenamiento de granos ya existentes, y en algunos casos, la construcción de nueva infraestructura. La evaluación inicial del Proyecto indica que es altamente improbable que las actividades de este Proyecto tengan algún impacto en objetos, sitios, estructuras, características naturales o paisajes con aspectos arqueológicos, paleontológicos, históricos o cualquier otro aspecto de significancia cultural. En el caso de las actividades del Proyecto pudieran tener un impacto potencial sobre alguno de ellos, todos los documentos de licitación, contratos y órdenes de trabajo para las obras civiles deberán de seguir las normas ambientales estándar para el contratista, incluyendo los procedimientos para hallazgos fortuitos de propiedad cultural.

Sin embargo, no se conoce con certeza la ubicación de los subproyectos por lo cual, se procederá a realizar un diagnóstico de las áreas donde se desarrollarán, a fin de no intervenir en aquellos sitios donde existe la posibilidad de que encuentren sitios de significancia cultural, ancestral o histórica. Se coordinará con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y la Comisión Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural, para la obtención de la información e inventario de bienes culturales que permita ubicar estos sitios de interés cultural.

11.6 OP 4.12 Reasentamientos Involuntarios.

Si no se frena el reasentamiento involuntario que se produce en relación con los proyectos de desarrollo, éste suele dar origen a graves problemas económicos, sociales y ambientales: los sistemas de producción se desbaratan; los afectados se empobrecen al perder sus fuentes de ingresos y sus activos productivos; las personas se trasladan a entornos en los que tal vez sus especialidades de producción resulten menos útiles y la competencia por los recursos sea mayor; las redes sociales y las instituciones de la comunidad se debilitan; los grupos de parientes se dispersan y la identidad cultural, la autoridad tradicional y las posibilidades de ayuda mutua se reducen o se pierden. Esta política operacional comprende salvaguardias destinadas a atender a esos riesgos de empobrecimiento y a mitigarlos.

Los objetivos generales de la política del Banco sobre reasentamiento involuntario son las siguientes:

- a) En la medida de lo posible, los reasentamientos involuntarios deben evitarse o reducirse al mínimo, para lo cual deben estudiarse todas las opciones viables de diseño del proyecto.
- b) Cuando el reasentamiento resulte inevitable, las actividades de reasentamiento se deben concebir y ejecutar como programas de desarrollo sostenible, que proporcionen recursos de inversión suficientes para que las personas desplazadas por el proyecto puedan participar en los beneficiarios del mismo. Es preciso celebrar consultas satisfactorias con las personas desplazadas y darles la oportunidad de participar en la planificación y ejecución de los programas de reasentamiento.
- c) Se debe ayudar a las personas desplazadas en sus esfuerzos por mejorar sus medios de subsistencia y sus niveles de vida, o al menos devolverles, en términos reales, los niveles

que tenían antes de ser desplazados o antes del comienzo de la ejecución del proyecto, cuando sea que presentaban los niveles más altos.

Esta política abarca los efectos económicos y sociales directos resultantes de los proyectos de inversión financiados por el Banco y causados por:

- a) La privación involuntaria de tierras, que da por resultado
 - a) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda;
 - b) la pérdida de los activos o el acceso de los activos;
 - c) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o no, o
- b) la restricción involuntario del acceso a zonas calificadas por la ley como parques o zonas protegidas, con los consiguientes efectos adversos para la subsistencia de las personas desplazadas.

Aunque el Proyecto financie la rehabilitación o construcción de nueva infraestructura de almacenamiento, no se apoyarán actividades que involucren el reasentamiento involuntario o la adquisición de tierras. Todos los subproyectos financiados serán implementados en tierras privadas o arrendadas por los beneficiarios. No se permitirá el préstamo o donación de tierras. Para el desarrollo de actividades en ejidos o tierras comunitarias, se deberán llevar a cabo Actas Comunitarias y/o Asambleas Comunitarias.

11.7 OP 4.10 Pueblos Indígenas.

Esta política contribuye al cumplimiento de la misión del Banco de reducir la pobreza y lograr un desarrollo sostenible asegurando que el proceso de desarrollo se lleve a cabo con absoluto respeto de la dignidad, derechos humano, economías y culturas de los Pueblos Indígenas. En todos los proyectos propuestos para financiamiento por el Banco que afectan a Pueblos Indígenas, el Banco exige que el prestatario lleve a cabo un proceso de consulta previa, libre e informada. El Banco sólo entrega financiamiento para el proyecto cuando las consultas previas, libres e informadas dan lugar a un amplio apoyo al mismo por parte de la comunidad indígena afectada. En los proyectos financiados por el Banco se incluyen medidas para a) evitar posibles efectos adversos sobre las comunidades indígenas, o b) cuando éstos no puedan evitarse, reducirlos lo más posible, mitigarlos o compensarlos. Los proyectos financiados por el Banco se diseñan también de manera que los Pueblos Indígenas reciban beneficios sociales y económicos que sean culturalmente apropiados, e inclusivos desde el punto de vista intergeneracional y de género.

Existe población indígena dentro de la zona de acción del Proyecto, por lo que esta salvaguarda deberá ser monitoreada en detalle. El Proyecto busca aumentar la participación de los pequeños productores, incluidos entre ellos a población indígena. A lo largo de la implementación del Proyecto, se llevarán a cabo diversas actividades que evalúen los posibles impactos sobre ellos y fortalezcan las modalidades del Proyecto que más pudieran impactar a este sector de la población. Se realizará una Evaluación Social para determinar los posibles impactos positivos y negativos sobre los grupos indígenas, y proveerá las directrices para mejorar el alcance y la consulta con los posibles beneficiarios indígenas.

Con base en esta evaluación, se desarrollará un Marco de Planificación para los Pueblos Indígenas (MPPI). Este documento evaluará las reglas de elegibilidad e identificará las posibles barreras de los pueblos indígenas para acceder al programa, proponiendo medidas correctivas. El Consejo Consultivo de la CDI será el contacto inicial con los líderes indígenas y los potenciales beneficiarios indígenas para la preparación de dicho MPPI. Así mismo, se llevarán a cabo consultas a nivel regional y local.

El Proyecto colaborará con MasAgro y utilizará muchas de las variables que utiliza dicho programa, incluyendo inclusión de género, relevancia cultural, participación, tecnologías para mejorar la producción de maíz, monitoreo y empoderamiento del campesino.

12. Bibliografía.

Arriaga, L., Espinoza, J.M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L., Loa, E. (2000). Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

ASERCA. (2015). Fundamentos básicos para el almacenamiento y conservación de granos. Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, Coordinación General de Comercialización, Dirección General de Política de Comercialización. México. 27 pp.

Ayala-Ortíz, D.A., Schwentesius-Rindermann, R., Gómez-Cruz, M.A. (2008). La ecocondicionalidad como instrumento de política agrícola para el desarrollo sustentable en México. *Gestión y Política Pública* XVII(2):315-336.

Banco Mundial. (1998). OP 4.09 Control de Plagas. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 2 pp.

Banco Mundial. (1999). OP 4.01 Evaluación Ambiental. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 7 pp.

Banco Mundial. (2001). OP 4.04 Hábitats Naturales. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 3 pp.

Banco Mundial. (2001). OP 4.12 Reasentamiento Involuntario. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 12 pp.

Banco Mundial. (2002). OP 4.36 Bosques. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 5 pp.

Banco Mundial. (2005). OP 4.10 Pueblos Indígenas. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 12 pp.

Banco Mundial. (2006). OP 4.11 Recursos Culturales Físicos. Políticas Operacionales. Manual de Operaciones del Banco Mundial. 3 pp.

Bolívar-Blancas, M. (2007). Manejo de granos en almacenamiento, causas de deterioro y prevención. *Arch. Larinoam. Prod. Anim.* 15(Supl.1): 180-184.

CICOPLAFEST. (1996). Catálogo Oficial de Plaguicidas. Comisión Internacional para el Control y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

CICOPLAFEST. (2004). Catálogo de Plaguicidas. Comisión Internacional para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas. México. 47 pp.

CIMMYT. (2014). Oferta disponible para implementar tecnologías MasAgro. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. México. 129 pp.

CODESIN. (2016). Reporte sobre la agricultura en Sinaloa al año 2015. Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa, Unidad de Estadística y Análisis. Boletín 28. 10 pp.

COFEPRIS. (2016). Catálogo de Plaguicidas. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México. 50 pp.
<http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>

CONAMA. (1998). Guía para el control y prevención de la contaminación industrial: Almacenamiento, transporte y aplicación de plaguicidas, insecticidas, pesticidas y fungicidas. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región Metropolitana. Chile. 65 pp.

Cortinas de Nava, C. (2007). Situación en México de las existencias de plaguicidas sujetos al Convenio de Estocolmo. INE. México. 24 pp.

Dube, O., García-Ponce, O., Thom, K. (2015). From Maize to Haze: Agricultural Shocks and the Growth of the Mexican Drug Sector. *Journal of the European Economic Association* 14:181-1224.

FAO. (1993). Manual de manejo poscosecha de granos a nivel rural. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Chile.

FAO. (2003). Agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 280 pp.

FAO. (2006). Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 35 pp.
<http://www.fao.org/3/a-a0220s.pdf>

FAO. (2011). Evaluación del impacto ambiental. Directrices para los Proyectos de Campo de la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 44 pp.

FAO-SAGARPA. (2012). México: el sector agropecuario ante el desafío del cambio climático. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. México. 428 pp.

García-Gutiérrez, C., Rodríguez-Meza, D. (2012). Problemática y riesgo ambiental por el uso de plaguicidas en Sinaloa. *Universidad Autónoma Indígena de México. Ra Ximhai* 8(3): 1-10.

García-Lara, S., Espinosa-Carrillo, C., Bergvinson, D.J. (2007). Manual de plagas en granos almacenados y tecnologías alternas para su manejo y control. México. 55 pp.

González-Reza, H. (2004). Gestión y Legislación Ambiental. En: *Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental*. Instituto Nacional de Ecología, México. Pp. 201-2011.
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/446/gonzalez.html>.

IFC. (2006). Conservación de Biodiversidad y Manejo Sostenible de Recursos Naturales. Nota de Orientación Note 6. Grupo del Banco Mundial. Pp 125-144.

IFC. (2007). Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad. Guías Generales: Introducción. Corporación Financiera Internacional. Grupo del Banco Mundial. 116 pp.

IICA. (2016). Cosechando Innovación: un Modelo de México para el Mundo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. México. 136 pp.

IICA-GTZ. (1996). Evaluación y seguimiento del impacto ambiental en proyectos de inversión para el desarrollo agrícola y rural: una aproximación al tema. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture, Biblioteca Venezuela. 270 pp.

INEGI. (2014). Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 1079 pp.

INEGI. (2015a). Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 921 pp.

INEGI. (2015b). Anuario estadístico y geográfico del Estado de México 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 804 pp.

INEGI. (2015c). Anuario estadístico y geográfico de Guanajuato 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 547 pp.

INEGI. (2015d). Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 1421 pp.

INEGI. (2015e). Anuario estadístico y geográfico de Puebla 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 827 pp.

INEGI. (2016a). Anuario estadístico y geográfico de Chiapas 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 739 pp.

INEGI. (2016b). Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 723 pp.

OMS-FAO. (2015). Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas. Organización Mundial de la Salud. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. 41 pp.

Ortiz, I., Avila-Chávez, M.A., Torres, L.G. (2013). Plaguicidas en México: usos, riesgos y marco regulatorio. Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal 4(1):26-46.

PESA. (2014). Experiencias del PESA en México. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. México. 35 pp.

Proceso. (2013). Narco pega al campo e inhibe producción agrícola: SAGARPA. Proceso, Jesusa Cervantes. 13 de marzo de 2013.

Rojas-López, M.M. (2013) Importancia de los Plaguicidas y Nutrientes Vegetales en México. Comisión de Autorización Sanitaria. Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. Guadalajara, 08 de Octubre de 2013.

Romero-Ortíz, M.V., Loza-López, J., Machorro-Ramos, F. (2013). Violencia del crimen organizado relacionada a los sectores económicos en México. Una propuesta de categorización. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana 12(36).

SAGARPA. (2010). Retos y oportunidades del sistema agroalimentario de México en los próximos 20 años. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. 282 pp.

SAGARPA. (2011). Indicadores Estatales Agroeconómicos. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. SAGARPA. México.

SEMARNAT. (2006). Bases para legislar la prevención y Gestión Integral de Residuos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. México. 162 pp.

SEMARNAT. (2013). Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. México. 361 pp.

SEMARNAT-CONANP. (2016). Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México. Primera Edición. México. 105 pp.

SENASICA. (2016). Registro de plaguicidas agrícolas. <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/guia-para-registrar-plaguicidas-agricolas>. (Consultada en diciembre de 2016).

Solís-González, J.L. (2013). Neoliberalismos y crimen organizado en México: El surgimiento del Estado narco. Frontera norte 25(50).

Valentín-Garrido, J.M., León-Merino, A., Hernández-Juárez, M., Sangerman-Jarquín D., Valtierra-Pacheco, E. (2016). Evaluación del programa PROAGRO productivo en las comunidades rurales de la sierra norte de Puebla. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 7(2): 413-425.

Vega-Ortíz, V. (2012). Hongos micotoxigénicos y aflatoxinas en granos de maíz de diferentes orígenes geográficos de la República Mexicana. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. México. 65 pp.

Anexos.

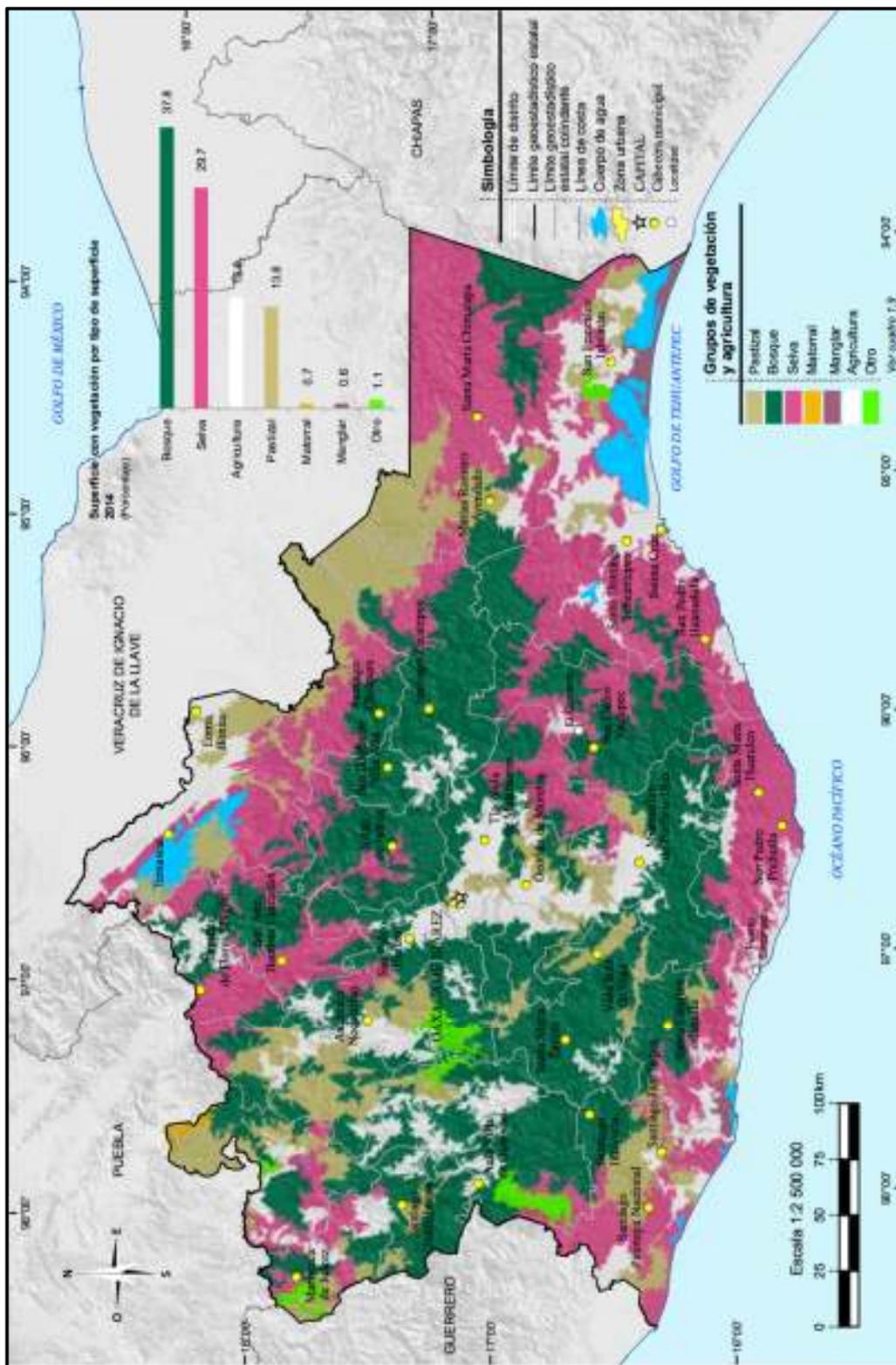
1. Normas Oficiales Mexicanas involucradas en el Proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Publicación	Descripción
NOM-003-STPS-1999	28/12/99	Actividades agrícolas - Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes-Condicion de seguridad e higiene
NOM-007-STPS-2000	09/03/01	Actividades agrícolas - Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas - Condiciones de seguridad
NOM-005-STPS-1993	03/12/93	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
NOM-009-STPS-1993	13/06/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo.
NOM-010-STPS-1993	08/07/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente.
NOM-232-SSA1-2009	13/04/09	Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico.
NOM-058-SSA1-1993	16/01/95	Se establecen los requisitos sanitarios para los establecimientos que fabrican y formulan plaguicidas y fertilizantes y que procesan sustancias tóxicas o peligrosas.
NOM-062-ECOL-1994	13/05/94	Mitigación de efectos adversos sobre biodiversidad por el cambio de usos del suelo de terrenos forestales agropecuarios.
NOM-090-ECOL-1994	20/09/94	Establece los requisitos para el diseño y construcción de los receptores de agroquímicos.
NOM-052-SEMARNAT-2005	23/07/06	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-001-SEMARNAT-1996	06/01/97	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	03/06/98	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-098-SEMARNAT-2002	01/10/02	Protección ambiental - Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes.
NOM-003-CNA-1996	03/02/97	Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
NOM-006-CNA-1997	29/01/99	Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.
NOM-007-CNA-1997	01/02/99	Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua.
NOM-011-CNA-2000	17/04/02	Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

NOM-003-SCT-2000	20/09/00	Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-009-SCT2-2003	09/12/03	Compatibilidad para el almacenamiento y transporte de sustancias y residuos peligrosos
NOM-024-SCT2/2010	23/11/10	Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-002-SCT2-1994	30/10/95	Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
NOM-003-SCT2-1993	21/08/95	Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos.
NOM-004-SCT2-1994	13/11/95	Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
NOM-005-SCT2-1994	24/07/94	Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-006-SCT2-1994	23/08/95	Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
NOM-007-SCT2-1994	18/08/95	Mercado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
NOM-010-SCT2-1994	25/09/94	Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-011-SCT2-1994	25/09/95	Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.
NOM-019-SCT2-1994	25/09/95	Disposiciones generales para la limpieza y control de remanentes de sustancias y residuos peligrosos en las unidades que transportan materiales y residuos peligrosos.
NOM-032-FITO-1995	08/01/97	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su dictamen técnico.
NOM-032-SAG/FITO-2014	11/08/15	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la realización de estudios de efectividad biológica de plaguicidas agrícolas y su dictamen técnico.
NOM-033-FITO-1995	24/06/96	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas físicas o morales interesadas en comercializar plaguicidas agrícolas.
PROY-NOM-051-FITO-1995	12/02/96	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el manejo de plaguicidas agrícolas cuya adquisición y aplicación está sujeta a la recomendación escrita de un profesional fitosanitario.
NOM-057-FITO-1995	30/07/96	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para emitir el dictamen de análisis de residuos de plaguicidas.
NOM-081-FITO-2001	18/09/02	Manejo y eliminación de focos de infestación de plagas, mediante el establecimiento o reordenamiento de fechas de siembra, cosecha y destrucción de residuos.

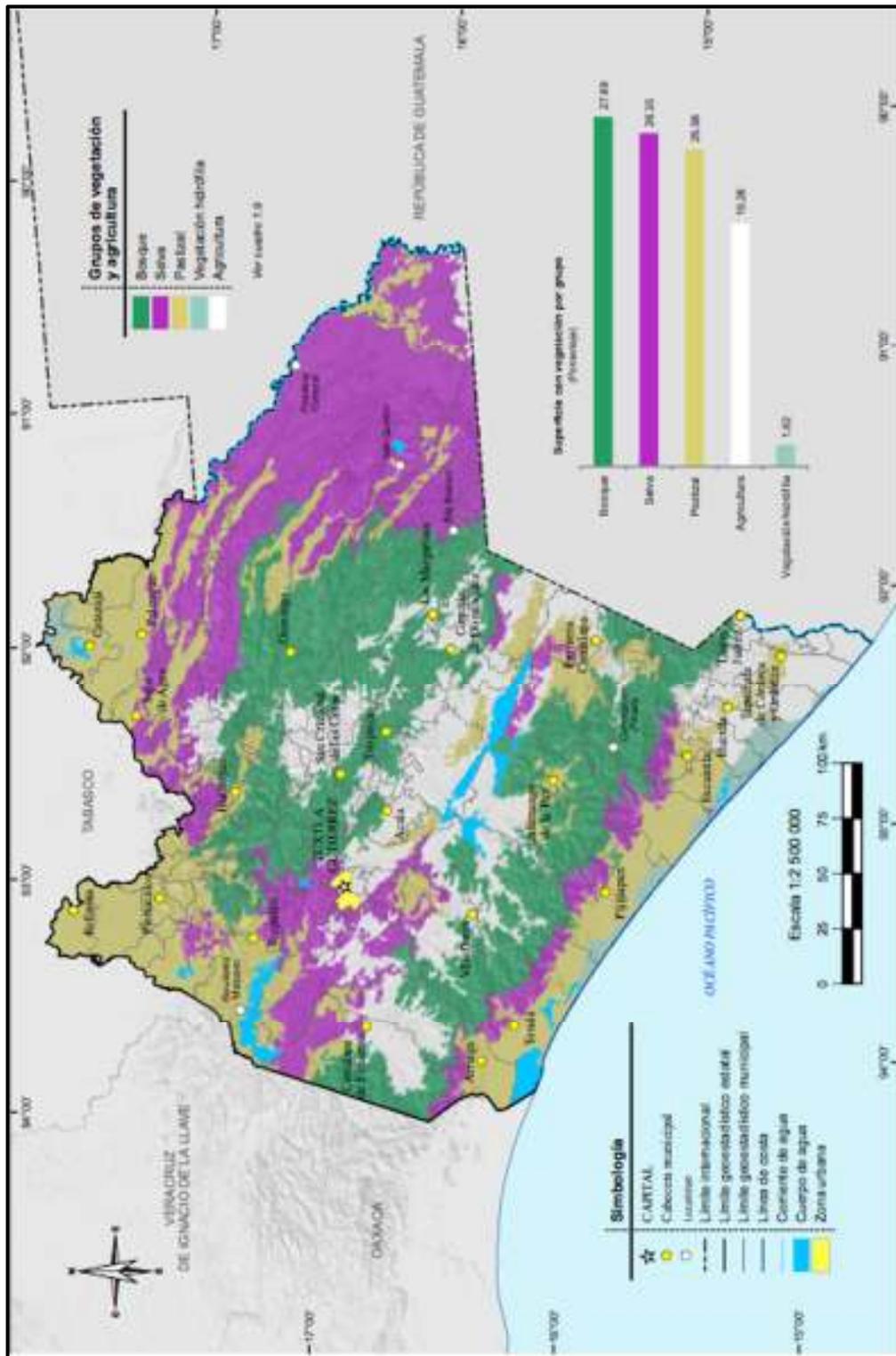
NOM-034-FITO-1995	04/04/94	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el aviso de inicio de funcionamiento que deberán cumplir las personas física o morales interesadas en la fabricación, formulación, formulación por maquila, formulación y/o maquila e importación de plaguicidas agrícolas.
NOM-051-FITO-1995	12/02/96	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el manejo de plaguicidas agrícolas cuya adquisición y aplicación están sujetas a la recomendación escrita de un profesional fitosanitario.
NOM-057-FITO-1995	22/01/96	Se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para emitir el dictamen de análisis de residuos de plaguicidas.
PROY-NOM-000-SAG-FITO/SSA1-201	19/08/14	Límites máximos de residuos. Lineamientos técnicos y procedimiento de autorización y revisión.
PROY-NOM-204-SCFI-2015	12/02/96	Maquinaria con motor de combustión interna portátiles, generalmente de uso agrícola, forestal y doméstico - Especificaciones y métodos de prueba
NMX-FF-123-SCFI-2015	03/02/16	Silo metálico hermético - Proceso de fabricación - técnica de referencia básica.

2. Mapa de vegetación y agricultura de Oaxaca.

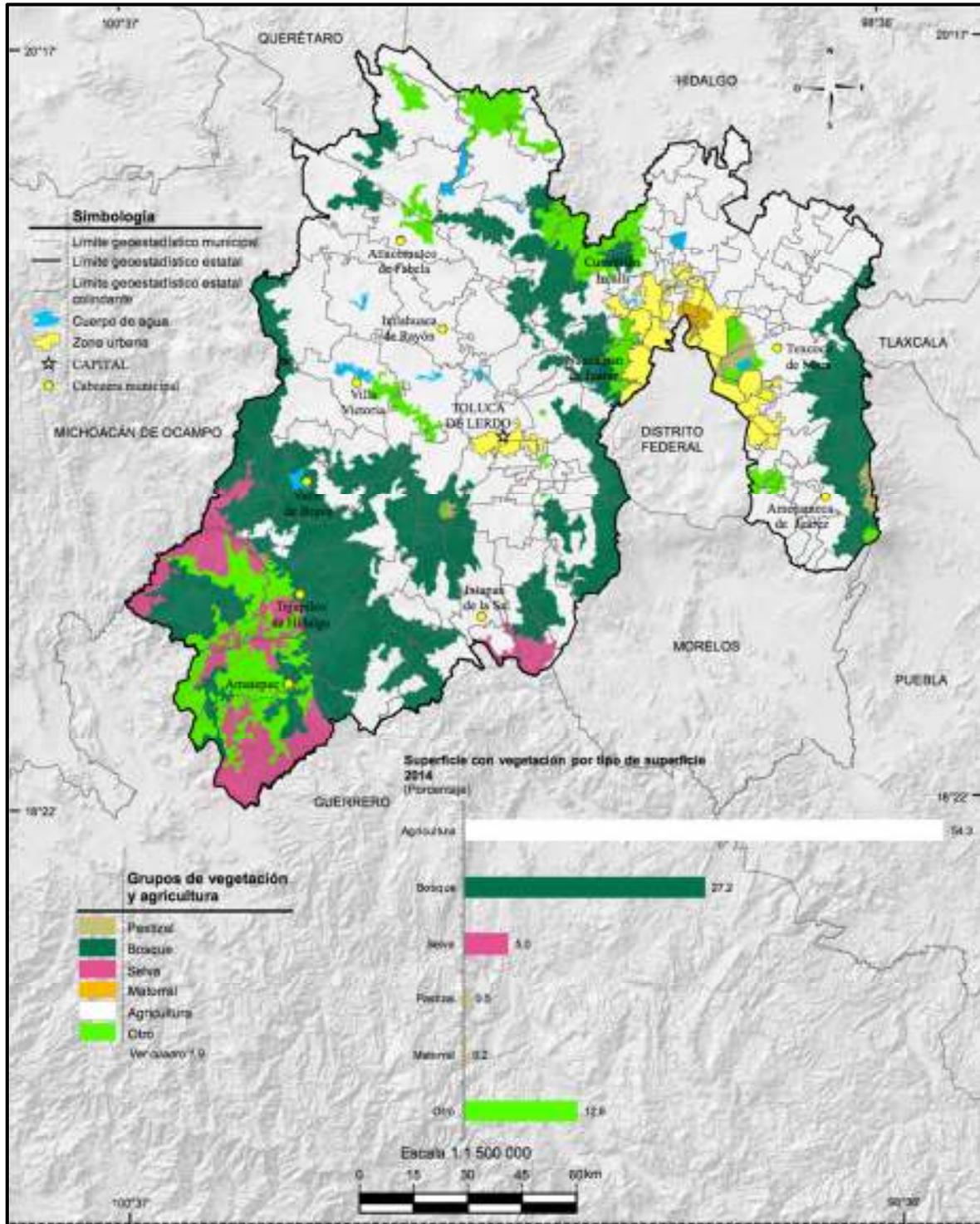


Tomado del Anuario Estadístico y Geográfico de Oaxaca (INEGI, 2015d).

3. Mapa de vegetación y agricultura de Chiapas.

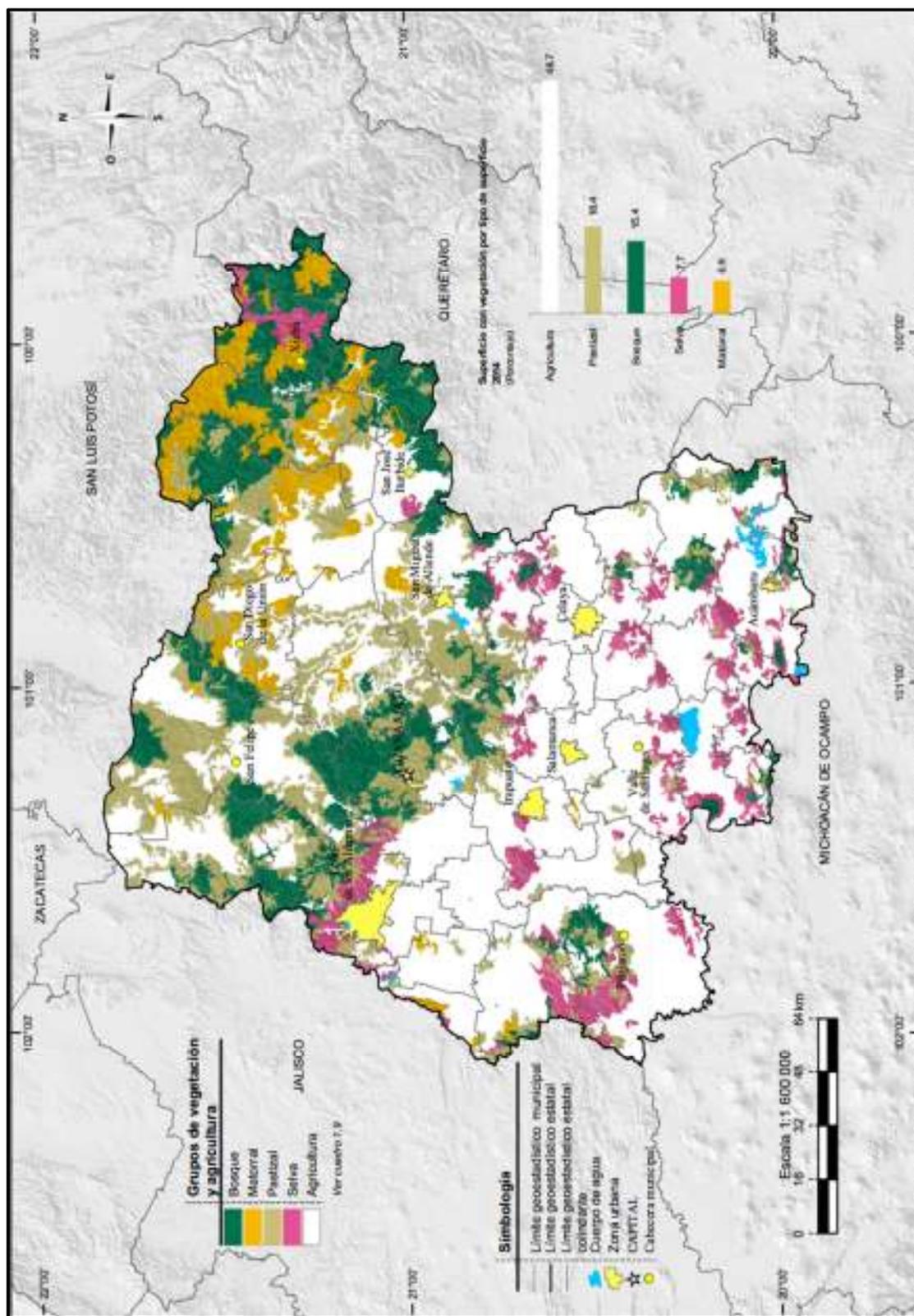


4. Mapa de vegetación y agricultura del Estado de México.



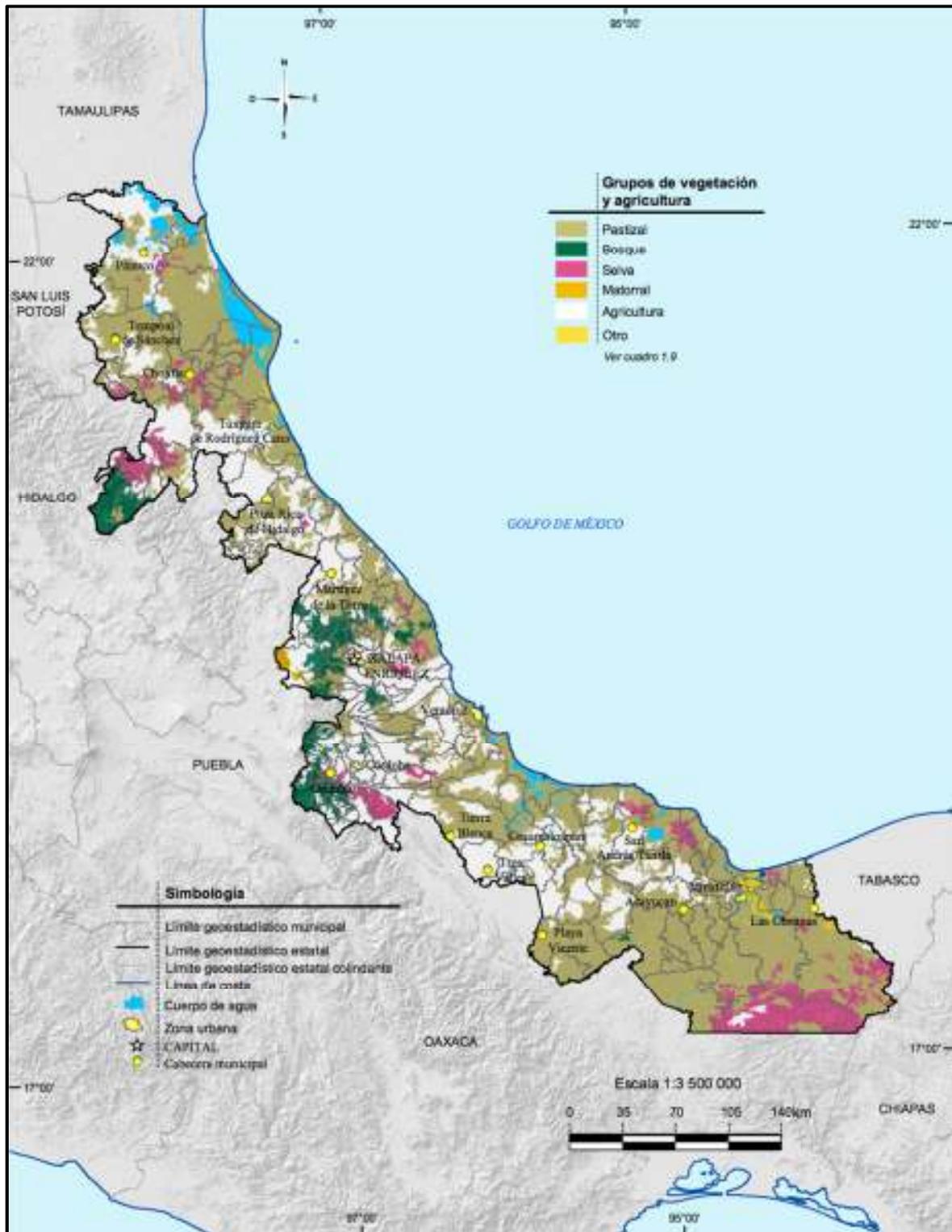
Tomado del Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de México (INEGI, 2015b).

5. Mapa de vegetación y agricultura de Guanajuato.



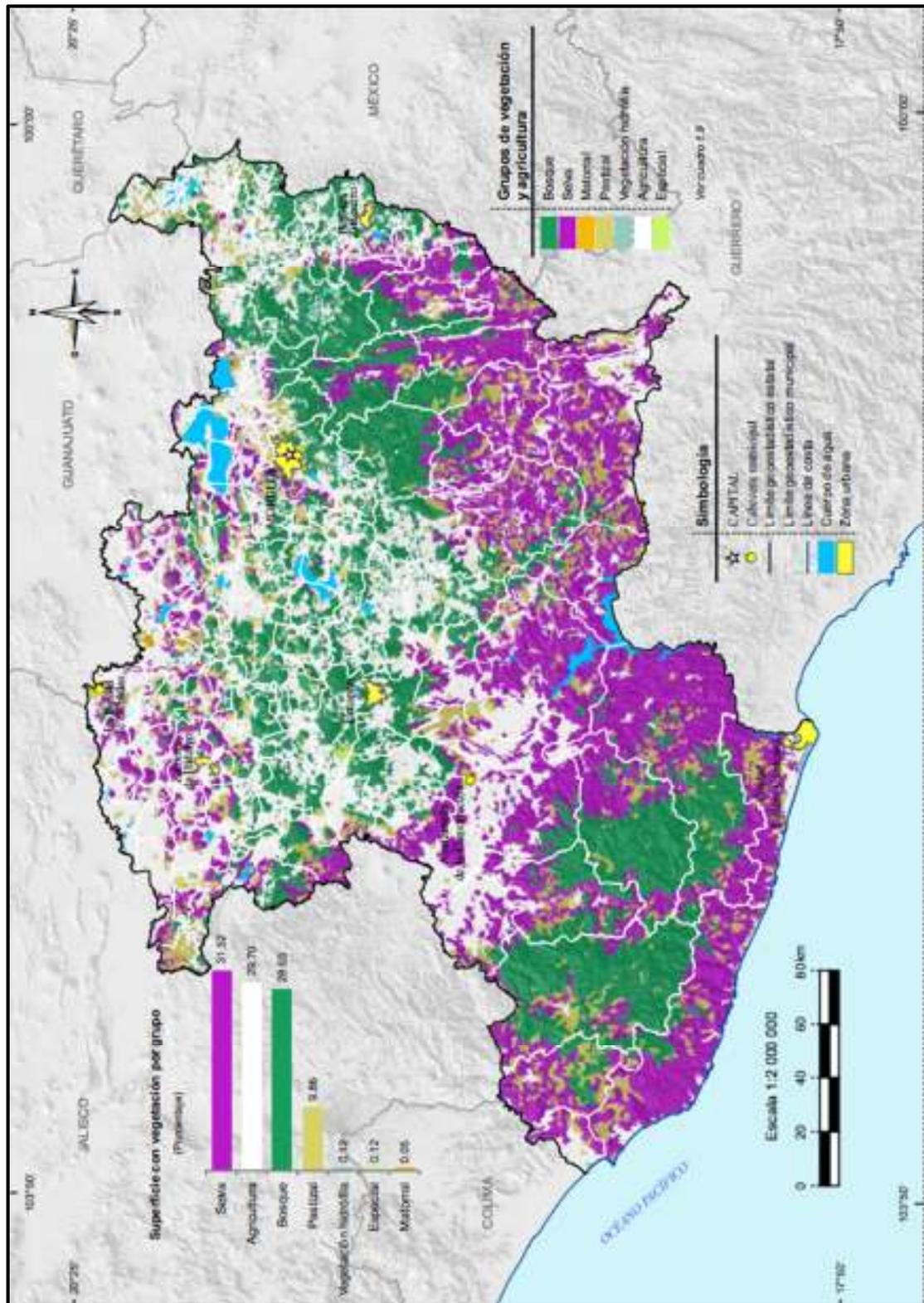
Tomado del Anuario Estadístico y Geográfico de Guanajuato (INEGI, 2015c).

6. Mapa de vegetación y agricultura de Veracruz.



Tomado del Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz (INEGI, 2014).

7. Mapa de vegetación y agricultura de Michoacán.



Tomado del Anuario Estadístico y Geográfico de Michoacán (INEGI, 2016b).

9. Medidas de seguridad a aplicar durante el manejo de Plaguicidas.

(CICOPLAFEST, 2004; COFEPRIS, 2016).

- Antes de manejar un plaguicida envasado asegúrese de que el envase no tenga fugas.
- Antes de utilizar cualquier plaguicida, lea cuidadosamente la etiqueta.
- No maneje los envases de manera brusca o descuidada.
- Si se presenta una fuga o derrame, aleje del área contaminada a las personas y a los animales.
- Si hay derrame sobre la piel o ropa, quítese la ropa contaminada y lave la piel con agua y jabón.
- Después de descargar los plaguicidas, asegúrese que los transportes no queden contaminados.
- Mezcle los plaguicidas en un área bien ventilada. Nunca lo haga en áreas cerradas.
- Nunca use las manos para revolver los pesticidas o para sacar objetos que hayan caído dentro del envase.
- Repare o reemplace las mangueras y conexiones del equipo de rocío que estén perforadas o dañadas antes de usarlas.
- No rocíe en contra del viento, ni hacia arriba.
- No rocíe sobre pastura y/o forraje.
- No almacene plaguicidas o envases vacíos que los hayan contenido, en la proximidad de alimentos y bebidas, incluyendo las de consumo animal.
- No deje alimentos, bebidas, tabaco, ni utensilios para contener o manejar alimentos en las áreas de trabajo en que se empleen plaguicidas, o cerca de la ropa o equipos de protección.
- No coma, beba o fume en las áreas de trabajo.
- Si no se ha lavado previamente las manos con abundante agua y jabón no se frote los ojos o toque la boca mientras trabaja con plaguicidas, ni al término de su jornada laboral.
- Lávese las manos con abundante agua y jabón después de haber estado en contacto con plaguicidas y antes de beber, comer, fumar o usar el servicio sanitario.
- Cuando maneje plaguicidas, use guantes de material apropiado y ropa de protección, así como un respirador cuando se recomiende.
- Limpie los respiradores entre aplicaciones. Lave los cartuchos y cambie los filtros de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Lave la ropa de trabajo a parte de la ropa de uso cotidiano.
- Deseche la ropa y otros objetos de protección contaminados, especialmente los guantes.
- Evite ingerir o inhalar los plaguicidas
- Si se requiere de ayuda médica, lleve consigo la etiqueta o el envase del plaguicida utilizado.

10. Ficha técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental del proyecto.

Ficha Técnica del Proyecto	
Nombre del Proyecto	
Fecha	
Localización Geográfica del Proyecto	
Entidad Federativa	
Municipio	
Localidad	
Ejido/Predio	
Coordenadas del proyecto	
Breve descripción del Proyecto, etapa de construcción, etapa de operación, tecnologías a utilizar	
Uso de suelo del predio (vigente)	
Número de empleados (total, número de mujeres, número de hombres)	
1	¿Se encuentra dentro de un Área Natural Protegida o en su zona de influencia?
2	¿Se encuentra dentro de un hábitat natural crítico o en bosques u otros ecosistemas primarios?
3	¿Posee objetos, sitios, estructuras, características naturales o paisajes con aspectos arqueológicos, paleontológicos, históricos o cualquier otro aspecto de significancia cultural?
4	Productos químicos que almacenará (materias primas, insumos, combustibles, fertilizantes, plaguicidas), nombre comercial o químico, cantidad por almacenar
5	¿Se cuenta con una Evaluación/Manifestación de Impacto Ambiental o Plan de Manejo ambiental?
6	¿Se cuenta con un Plan de Manejo de Plagas, o se utilizará un Manejo Integrado de Plagas?
7	¿Se cuenta con un Plan de Manejo de Residuos?
8	¿Se realizarán emisiones de contaminantes a la atmósfera? En caso positivo, especificar las emisiones esperadas.
9	Fuente de suministro de agua y volumen estimado de agua
10	¿El proyecto generará una descarga de aguas residuales?
11	Generación estimada de Residuos Peligrosos o de Manejo Especial, nombre del residuo y cantidad estimada mensual
12	Generación estimada de Residuos de Plaguicidas, nombre del residuo y cantidad estimada mensual
13	¿Para la realización del proyecto, será necesario llevar a cabo reasentamientos humanos?
14	¿En la zona donde se realizará el proyecto habitan pueblos indígenas? ¿cuáles?
15	¿Existen en la zona donde se realizará en proyecto o en su proximidad zonas arqueológicas, zonas sagradas o bienes culturales reconocidos por el INAH o la población? (especifique cuales y su ubicación)
16	¿El proyecto utilizará tecnologías sustentables? ¿cuáles?
17	¿El proyecto requiere autorización federal en materia de impacto ambiental?

- 18 ¿El proyecto implica algún cambio de uso de suelo forestal?
- 19 ¿El proyecto requiere autorización local en materia de impacto ambiental?
- 20 ¿El proyecto requiere o tiene permisos de normas sanitarias, ambientales u otras?
- 21 ¿Se tendrían impactos ambientales adversos considerables?
- 22 ¿Se contempla la deforestación/degradación de ecosistemas primarios o de hábitats naturales críticos?
- 23 ¿Se contempla la deforestación/degradación de ecosistemas en regeneración?
- 24 ¿Se contemplan actividades dentro de un Área Natural Protegida o su zona de influencia?
- 25 ¿Se producirían impactos adversos en características únicas como la vida silvestre, los cuerpos de agua terrestres o subterráneos, tierras agrícolas, humedales, llanuras aluviales o zonas de relevancia ecológica?
- 26 ¿Se establecería un precedente para acciones futuras o representaría una decisión en principio sobre acciones futuras con potenciales impactos ambientales considerables?
- 27 ¿Se pondría en marcha o se contribuiría a una acumulación progresiva de impactos ambientales y sociales?
- 28 ¿Se presentarían impactos adversos (directos o indirectos) en los hábitats naturales, como en los humedales, manglares, bosques?
- 29 ¿Se presentarían impactos en especies nacionales o internacionales importantes o en hábitats de especies críticas?
- 30 ¿Se presentarían impactos adversos en los recursos naturales o en las propiedades de importancia histórica o cultural?
- 31 ¿El personal involucrado en el proyecto cuenta con capacitación? Especificar de qué tipo

11. Buenas prácticas ambientales.

ES PROBABLE QUE EL PROYECTO:

AGRICULTURA

- Esté formulado con buen entendimiento del entorno local biofísico, socioeconómico, y sociocultural.
- Utilice prácticas/enfoques/tecnologías de agricultura sostenible.
- Promueva la gestión sostenible y el uso de procesos biológicos (como insumos agrícolas).
- Contribuya a la protección y conservación de zonas de tierra importantes.
- Conserve la diversidad/recursos genéticos, especialmente los recursos/diversidad genética agrícola.
- Reduzca las pérdidas de la superficie de la tierra y la reducción en la fertilidad o en la vida del suelo.
- Induzca la conservación y el uso eficiente del agua.
- Reduzca el mal uso de productos agroquímicos, contribuyendo a la reducción de sustancias tóxicas en el suelo y en el agua.
- Induzca tecnologías de consumo de baja energía o promueva recursos bioenergéticas.
- Conlleve el uso de insumos comprados para una mayor productividad.
- Beneficie o involucre a los grupos de beneficiarios objetivo (agricultores sin tierras, grupos de mujeres, personas indígenas), teniendo en cuenta los derechos de los campesinos, como sea adecuado.
- Considere el consentimiento libre, previo e informado de los grupos de interés locales.
- Aumente la capacidad de agroprocesamiento.
- Proteja los ecosistemas críticos o reduzca la presión en las zonas protegidas.
- Garantice la conservación, y el manejo adecuado de los recursos terrestres.
- Mantenga las prácticas actuales de gestión de las tierras.
- Incentive la concienciación sobre la necesidad de mitigar los gases de efecto invernadero y la adaptación al cambio climático.
- Reconozca las tendencias del cambio climático junto con las oportunidades de mitigación y adaptación.
- Se formule en el marco de los planes nacionales o locales de desarrollo sostenible.
- Evite cambios en la calidad del agua y en el abastecimiento aguas abajo de la zona del proyecto.

BOSQUES

- Evite la sobreexplotación u otros impactos ambientales o sociales indeseables.
- Proteja la vegetación de las laderas inestables o de zonas ribereñas o costeras.
- Evite el aumento de la erosión del suelo, las pérdidas de materia orgánica, la lixiviación de nutrientes o el cambio en la ecología del suelo.
- Impacte favorablemente la recarga de aguas subterráneas, las escorrentías superficiales y la calidad del agua, incluyendo cargas de sedimentos que afectan la vida acuática.
- Evite la conversión de zonas considerables de bosque en otros usos de la tierra inadecuados.
- Evite la inhibición de la regeneración forestal o la promoción de tipos de vegetación indeseables.
- Proteja los hábitats naturales de especies protegidas, incluyendo los impactos en la vida salvaje.
- Proteja las especies endémicas u otra biodiversidad.
- Evite el establecimiento de nuevas carreteras para mejorar el acceso al bosque.
- Evite el establecimiento de nuevas carreteras que obstruyan la integridad de la vida forestal.
- Proteja la cultura y los sustentos de vida tradicionales de personas indígenas/habitantes de los bosques.
- Preserve las fuentes de ingresos de la población local.
- Preserve el valor recreacional o turístico del bosque y de los recursos relacionados.

- Evite los conflictos en los sistemas de tenencia de tierras locales.
- Evite la introducción de nuevas especies o de nuevas tecnologías para las que el conocimiento local es limitado.
- Disminuya la dependencia de fuentes de energía no renovables.
- Sea compatible con las leyes, compromisos, tratados y acuerdos nacionales e internacionales.

BIODIVERSIDAD

- Esté formulado con un buen entendimiento de los sistemas de producción biológicamente diversos.
- Integre la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en las actividades del proyecto.
- Tome en cuenta múltiples valores (sociales, económicos, agrícolas, medicinales, etc.) de la biodiversidad y de sus componentes.
- Identifique medidas, como prácticas agrícolas, capacitación, desarrollo de capacidades institucionales para conservar y usar sosteniblemente la diversidad biológica.
- Tenga en cuenta los derechos tradicionales de los campesinos relacionados con la diversificación, la gestión de las especies y la conservación de los recursos genéticos y de las razas locales.
- Sea compatible con los principios y obligaciones de la Convención de la Diversidad Biológica y con otros acuerdos medioambientales internacionales.
- Mantenga los hábitats sin cambios y evite la extracción de recursos bióticos y abióticos.
- Esté lejos de un hábitat crítico.
- Evite la emisión de sustancias químicas o la introducción de organismos modificados biológicamente.
- Evite el uso de especies/variedades/razas exóticas en el reabastecimiento de ganadería, cultivos, acuicultura o pesca.
- Evite la erosión de recursos genéticos, variedades y especies locales; la degradación de sistemas naturales y agrícolas, y/o la disminución de funciones de ecosistemas.

FERTILIZANTES

- Aumente la eficiencia del uso del fertilizante mientras se limita la contaminación ambiental.
- Limite las aplicaciones de fertilizante a tasas efectivas.
- Proteja zonas o acuíferos críticos o cuerpos de agua (acuíferos, fuentes de agua dulce para centros urbanos).
- Esté planificado en consultación previa a los campesinos, poblaciones indígenas u otras poblaciones locales.
- Cree beneficios ambientales planificados como resultado de sus efectos cumulativos con otros proyectos.
- Evite la acumulación del exceso de nutrientes en el suelo, causando la lixiviación de los nutrientes en las aguas subterráneas, y una carga excesiva de nutrientes en las superficies de los cuerpos de agua y de los humedales.
- Evite cambios importantes en los patrones del uso de la tierra y en la extracción del agua.

PESTICIDAS

- Siga las provisiones del Convenio de Róterdam y las estrategias nacionales y transfronterizas del control de plagas.
- Aplique técnicas de Gestión Integrada de Plagas (GIP) y mejores prácticas, incluyendo el uso de métodos biológicos, la temporización de la siembra de cultivos, el uso de variedades resistentes a las plagas, etc.
- Aplique las directrices y estándares de las mejores prácticas para el uso y manejo seguro de los contenedores usados de pesticidas y de los stocks caducados.

- Proteja la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, del ganado, de la salud humana, stocks pesqueros, hábitats acuáticos y de vida salvaje, en particular, cuando se pueda producir escorrentía superficial.
- Promueva los enemigos naturales de las plagas y evite un aumento de la incidencia de plagas o de la aparición de nuevas plagas.
- Tenga en cuenta los microorganismos del suelo beneficiosos y aumente las poblaciones genéticas microzoológicas.
- Garantice las condiciones en las que la aplicación de pesticidas tiene objetivos claros.
- Limite la aplicación intensa de pesticidas químicos sistémicos.
- Limite el manejo de productos químicos por parte de agricultores sin experiencia.
- Requiera la participación o el fortalecimiento de servicios de extensión que ofrezcan consultoría a los agricultores afectados.
- Esté diseñado con consultación previa y participación de las poblaciones afectadas.
- Disminuya la dependencia en fuentes de energía no renovables.
- Cree beneficios ambientales planificados como resultado de los efectos acumulados con otros proyectos.
- Requiera la eliminación de pesticidas obsoletos.

DESARROLLO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

- Refleje las provisiones de las mejores prácticas reconocidas internacionalmente y los planes de gestión de aguas nacionales o transfronterizas.
- Preserve el hábitat para las especies salvajes o para la pesca.
- Evite las inundaciones de tierras aptas para la agricultura o cree efectos adversos en los asentamientos humanos.
- Proteja las cuencas hidrográficas y la calidad del agua en la zona del proyecto o en las zonas aledañas.
- Evite cambios en la calidad del agua y en el abastecimiento aguas abajo de la zona del proyecto.
- Mantenga la ubicación de las poblaciones existentes, las instalaciones comunitarias y las viviendas.
- Mantenga el abastecimiento, o la demanda de energía o partes mecánicas.
- Proponga sistemas automáticos de operaciones y mantenimiento.
- Evite las disputas de tenencia de tierras, los conflictos por el derecho a las aguas o los cambios en el precio del agua.
- Proteja los sitios arqueológicos, las estructuras de importancia histórica y de valor paisajístico.
- Limite la erosión en las zonas de cuencas hidrográficas, de abastecimiento, canales de agua y embalses.
- Reduzca el flujo aguas abajo, impidiendo la vida acuática o perjudicando al abastecimiento de agua de los humedales.
- Esté diseñado en consultación previa y participación de las poblaciones afectadas.
- Evite o mantenga la salinidad del suelo o el hundimiento de la tierra.
- Preserve la hidrología de la superficie de las aguas, la calidad de la superficie de las aguas, o de los recursos acuáticos aledaños a la zona del proyecto.
- Proteja la pesca o acuicultura comercial.

DIMENSIONES SOCIOECONÓMICAS

- Contribuya a aliviar la pobreza en una parte importante de la población rural pobre.
- Cree empleo estable o genere nuevos ingresos en la agricultura.
- Facilite la participación, incluyendo a las mujeres, en la toma de decisiones que les afecte directa o indirectamente.
- Aumente la seguridad alimentaria en términos de autoabastecimiento y autosuficiencia.

- Garantice la equidad rural, de género e intergeneracional.
- Esté diseñado e implementado con consulta previa, consentimiento y participación de las poblaciones afectadas.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

- Introduzca tecnologías nuevas y/o adaptadas que sean sólidas medioambientalmente, económicamente y socialmente.
- Introduzcan medidas preventivas que reduzcan la degradación de los recursos naturales, protejan los ecosistemas naturales y la biodiversidad, y reduzcan el peligro para los humanos.
- Aumente el entendimiento local y nacional y el conocimiento de procesos de desarrollo sostenibles.
- Desarrolle nuevos modelos de gestión sostenible.
- Mejore la gestión local y las capacidades técnicas.
- Catalice la formación de grupos locales autosuficientes.
- Utilice la experiencia de aquellas personas que se asentaron en ecosistemas particulares, de las actividades o tecnologías agropecuarias.
- Proporcione incentivos de capacitación, extensión y económicos para ayudar aquellas personas que se asentaron en nuevos entornos y medios económicos.
- Considere los derechos de la tierra y sistemas existentes de derechos sobre el uso de la tierra.
- Incluya la participación de las personas afectadas por el proceso de toma de decisiones.
- Diversifique y expanda las actividades productivas, el abastecimiento de insumos, mercados y autosuficiencia.
- Refleje el entendimiento de los beneficios de los sistemas naturales y de los potenciales conflictos con la población local.

12. Formato para la supervisión, monitoreo y reporte de actividades.

Nombre del Proyecto
Fecha
Localización Geográfica del Proyecto
Entidad Federativa
Municipio
Localidad
Ejido/Predio
Coordenadas del proyecto
Breve descripción del Proyecto, etapa de operación, tecnologías utilizadas
Uso de suelo del predio (vigente)
Número de empleados (total, número de mujeres, número de hombres)
1 ¿Qué actividades se están realizando en el sitio?
2 ¿Se observa algún posible impacto ambiental negativo en el sitio o como resultado de las actividades que se están realizando?
3 ¿Se cuenta con una Evaluación/Manifestación de Impacto Ambiental o Plan de Manejo ambiental?
4 ¿Se cuenta con un Plan de Manejo de Plagas, o se utiliza un Manejo Integrado de Plagas?
5 ¿Se cuenta con un Plan de Manejo de Residuos?
6 ¿Se aplican tecnologías sustentables? ¿Cuáles?
7 ¿Se aplica alguna de las buenas prácticas ambientales? ¿Cuáles?
8 ¿Qué medidas de mitigación para los impactos ambientales negativos se están aplicando?
9 ¿Se realizan emisiones de contaminantes a la atmósfera? En caso positivo, especificar las emisiones
10 Fuente de suministro de agua y volumen estimado de agua
11 ¿El proyecto genera una descarga de aguas residuales?
12 Generación de Residuos Peligrosos o de Manejo Especial, nombre del residuo y cantidad
13 Generación de Residuos de Plaguicidas, nombre del residuo y cantidad
14 Productos químicos almacenados (materias primas, insumos, combustibles, fertilizantes, plaguicidas), nombre comercial o químico, cantidad
15 ¿El proyecto tiene autorización federal en materia de impacto ambiental?
16 ¿El proyecto ha implicado algún cambio de uso de suelo forestal?
17 ¿Se tienen impactos ambientales adversos considerables?
18 ¿Se ha deforestado/degrado algún ecosistema primario o hábitat natural crítico?
19 ¿Se han producido impactos adversos en características únicas como la vida silvestre, los cuerpos de agua terrestres o subterráneos, tierras agrícolas, humedales, llanuras aluviales o zonas de relevancia ecológica?
20 ¿Se ha puesto en marcha o contribuido a una acumulación progresiva de impactos ambientales y sociales?

- 21 ¿Se han presentado impactos adversos (directos o indirectos) en los hábitats naturales, como en los humedales, manglares, bosques?
- 22 ¿Se han presentado impactos en especies nacionales o internacionales importantes o en hábitats de especies críticas?
- 23 ¿Se han presentado impactos adversos en los recursos naturales o en las propiedades de importancia histórica o cultural?
- 24 ¿El personal involucrado en el proyecto ha recibido capacitación? Especificar de qué tipo

Tipo de grano almacenado:

Cantidad almacenada (kg):

Tiempo de almacenamiento (meses):

Contenedor de almacenamiento:

Tratamiento químico utilizado:

Tratamiento alternativo:

Método de conservación: (cultural, químico, tecnología hermética, tecnología tradicional)

Porcentaje de pérdidas:

En caso de uso de plaguicidas:

Tipo de plaguicida utilizado:

Cantidad de plaguicida utilizado:

Frecuencia de aplicación (meses):

Persona que recomendó el tratamiento:

¿Se aplica un Manejo Integrado de Plagas?:

Técnicas alternativas y de MIP utilizadas:

Método de desecho de residuos:

Recomendaciones para el cumplimiento de las salvaguardas

¿Se aplica el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Manejo de Plagas?

BONA

13. Indicadores a utilizar para el seguimiento de las cuestiones ambientales del Proyecto.

Indicadores	Línea Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de subproyectos:						
Total						
Componente 1						
Componente 2						
Componente 3						
Número de personas beneficiadas						
Número de comunidades beneficiadas						
Número de personas indígenas beneficiadas						
Número de comunidades indígenas beneficiadas						
Número de construcciones realizadas						
Número de rehabilitaciones de infraestructura realizadas						
Extensión de cambio de uso de suelo por actividades relacionadas al Proyecto						
Porcentaje de subproyectos con:						
Plan de Manejo de Plagas o Manejo Integrado de Plagas						
Plan de Manejo de Residuos						
Evaluación/Manifestación de Impacto Ambiental o Plan de Manejo Ambiental						
Tecnologías sustentables/buenas prácticas ambientales						
Grano almacenado:						
Total (kg)						
Tiempo promedio de almacenamiento						
Porcentaje de pérdidas						
Porcentaje de pérdidas por tipo de método de conservación						
Tipo y porcentaje de técnicas de control de plagas y de manejo post-cosecha utilizados						
Promedio de cantidad de plaguicida por tonelada de grano						
Promedio en la frecuencia de aplicación de plaguicidas						
Número de capacitaciones realizadas						
Número de personas capacitadas						

13. Descripción de las actividades a implementar, dentro del Plan de Manejo Ambiental y de Plagas del Proyecto, su presupuesto y responsables.

Actividad	Objetivos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Presupuesto por unidad	Presupuesto total	Responsable
Planeación de actividades y revisión del Proyecto	Planeación y revisión de las actividades, roles y responsabilidades del Proyecto a fin de mantenerlo actualizado y acorde a la evolución propia del Proyecto.	X	X	X	X	X	NA	NA	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA, SEMARNAT, CONANP, CONABIO, CIMMYT, FAO, Universidades, Institutos y Centros de Investigación, ONG y AC, Grupo Interinstitucional de Comercialización
Revisión y asignación de subproyectos	Revisar las solicitudes de asignación de subproyectos, tomando en cuenta las recomendaciones realizadas en la EA, incluyendo criterios de selección y requerimientos ambientales necesarios.	X	X	X	X	X	NA	NA	ASERCA
Inclusión de criterios Ambientales en ROP	Actualizar las ROP con la información resultante de la EA.	X	X				NA	NA	ASERCA
Análisis y modificación de Guion Único para la elaboración de Proyectos de Inversión	Incluir la información recomendada en la EA dentro del Guion.	X	X				NA	NA	ASERCA

<p>Capacitación para el llenado de los Anexos</p> <p>Capacitar al personal de Direcciones Regionales, Unidades Estatales y Técnicos en la aplicación, llenado y reporte de la Ficha Técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental de los subproyectos, del formato de supervisión y monitoreo de subproyectos en campo, y del anexo de buenas prácticas ambientales).</p>	X	X				\$60,000	\$120,000	ASERCA
<p>Monitoreo y supervisión de los subproyectos</p> <p>Monitorear y supervisar los subproyectos para asegurar el cumplimiento de las salvaguardas ambientales, la aplicación de buenas prácticas ambientales y la mitigación de los impactos ambientales negativos. Incluye la supervisión en campo de los proyectos.</p>	X	X	X	X	X	NA	NA	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
<p>Capacitación sobre plagas que afectan a los granos almacenados, técnicas de control y MIP</p> <p>Capacitar al personal que trabaja directamente en los subproyectos, incluyendo beneficiarios, campesinos, técnicos, asociaciones, etc.</p>	X	X	X	X	X	\$100,000	\$500,000	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)

Capacitación en materia de seguridad (manejo, uso y almacenamiento de plaguicidas y sustancias peligrosas)	Capacitar al personal que trabaja directamente en los subproyectos, incluyendo beneficiarios, campesinos, técnicos, asociaciones, etc.	X	X	X			\$100,000	\$300,000	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
Capacitación en manejo de granos post-cosecha y buenas prácticas	Capacitar al personal que trabaja directamente en los subproyectos, incluyendo beneficiarios, campesinos, técnicos, asociaciones, etc.	X	X	X	X	X	\$100,000	\$500,000	CIMMYT, FAO, SAGARPA, ASERCA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
Capacitación en la identificación e implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y buenas prácticas ambientales	Capacitar al personal que trabaja directamente en los subproyectos, incluyendo beneficiarios, campesinos, técnicos, asociaciones, etc., así como a los técnicos, personal de Unidades Estatales, ONG, que trabajen directamente en los subproyectos.	X	X	X			\$100,000	\$300,000	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA, CIMMYT
Material de difusión y un manual de MIP	Realizar material sobre buenas prácticas ambientales, seguridad, prácticas de manejo post-cosecha y manejo de plagas, para repartir entre los beneficiarios del Proyecto.		X	X			\$100,000	\$200,000	ASERCA
Protocolo de asistencia técnica de MIP	Desarrollar y difundir un protocolo de asistencia técnica para el MIP entre los beneficiarios y personal involucrado en los subproyectos.		X	X			\$100,000	\$200,000	ASERCA

Promoción del MIP y Buenas Prácticas	Realizar eventos, talleres y material de difusión sobre el MIP, buenas prácticas ambientales y de manejo post-cosecha.		X	X			\$100,000	\$200,000	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
Reporte de los subproyectos	Reportar los resultados de los proyectos y el cumplimiento de las actividades establecidas en el PMA y el PMP.	X	X	X	X	X	NA	NA	ASERCA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
TOTAL							\$760,000	\$2,320,000	

** La información establecida en el presente cuadro podría presentar modificaciones.

BORRADOR