

COLABORACIÓN

WWF MÉXICO - GRUPO FINANCIERO BANORTE

**PRINCIPALES RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES
RELACIONADOS CON LA CRÍA DE GANADO BOVINO
Y PORCINO Y LA PRODUCCIÓN DE ALGUNAS
HORTALIZAS EN MÉXICO**

**CONSULTORÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE RIESGOS
DE NATURALEZA EN LA BANCA PRIVADA**

CONSULTOR: DIEGO ARANDA GARCÍA

NOVIEMBRE DE 2021.

Notas: **El presente reporte fue elaborado con el apoyo y la visualización de procesos compartidos con WWF México y seleccionados por parte del Grupo Financiero Banorte.**

CONTENIDO

1. Riesgos ambientales y sociales con relación a la cría de ganado bovino, porcino y algunas hortalizas en México	5
2. Principales Riesgos Ambientales y Sociales con relación a la cría de ganado en México	5
2.1 Cría de ganado bovino en México	5
2.2 Cría de ganado porcino en México	15
3. Cultivo de hortalizas (chile, tomate y pepino) en México	26
4. Bibliografía	40

TABLAS

Tabla 1. Elementos y riesgos principales correspondientes al ganado bovino	6
Tabla 2. Mitigantes correspondientes a los elementos para el sector del ganado bovino	12
Tabla 3. Elementos y riesgos principales correspondientes al ganado porcino	16
Tabla 4. Mitigantes correspondientes a los elementos para el sector del ganado porcino	23
Tabla 5. Elementos y riesgos principales correspondientes al cultivo de hortalizas	29
Tabla 6. Mitigantes correspondientes a los elementos para el sector del cultivo de hortalizas	36

**RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES
RELACIONADOS CON LA CRÍA DE
GANADO BOVINO Y PORCINO Y
LA PRODUCCIÓN DE ALGUNAS
HORTALIZAS EN MÉXICO**

1. RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES RELACIONADOS CON LA CRÍA DE GANADO BOVINO Y PORCINO Y LA PRODUCCIÓN DE ALGUNAS HORTALIZAS EN MÉXICO

Este documento parte de la creciente necesidad de considerar los riesgos ambientales y sociales en la evaluación de proyectos en México, particularmente en los procesos de financiamiento. Se hace hincapié, por un lado, en los sectores ganaderos porcino y bovino, y por el otro, en la producción de hortalizas como el chile, el pepino y el tomate, debido a que estas actividades agropecuarias generan una gran demanda de créditos en las instituciones financieras del país para financiar la construcción, el capital de trabajo o el establecimiento inicial de proyectos (en el caso del cultivo de hortalizas). Al ser actividades económicas activas, este documento se enfoca en la necesidad de identificar sus impactos, así como los riesgos ambientales y sociales asociados a su dinamismo en la industria.

2. PRINCIPALES RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES RELACIONADOS CON LA CRÍA DE GANADO EN MÉXICO

Esta sección se centra en los riesgos ambientales y sociales asociados a la industria de la ganadería en México, particularmente la de tipo bovino y porcino, con un enfoque en la evaluación general de proyectos en el contexto de su financiación.

El Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO)¹ identificó cinco principales impactos ambientales asociados a la operación de la industria de la ganadería (particularmente la cárnica). Éstos se refieren a: i) la descarga de aguas residuales, ii) la generación de desechos sólidos, iii) el ruido, iv) los olores fuertes y v) el alto consumo de energía (Alvarado et al., 2017). Los problemas se relacionan a su vez con la degradación de las tierras, el cambio climático, la contaminación atmosférica, la escasez y contaminación del agua, y la pérdida de biodiversidad. Los impactos sociales directos e indirectos se traducen en desplazamientos de comunidades, pérdida de medios de vida y migraciones, entre otros.

1 Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) es una entidad paraestatal, creada por Decreto Presidencial y sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), para fomentar los agronegocios, el desarrollo rural por microcuencas y realizar funciones de agente técnico en programas del sector agropecuario y pesquero. <http://www.fifonafe.gob.mx/Site%20FIFONAFE/FIRCO.html>

Asimismo, se consideran igualmente importantes los impactos acumulativos². En el caso de las emisiones de gases de efecto invernadero, se estima que el sector ganadero es responsable del 14,5% de las emisiones mundiales (incluyendo su transporte). Estas emisiones, como constatamos en este reporte, no se contabilizan como impacto al no estar consideradas como un criterio para la financiación de proyectos³.

Este documento no pretende ser un compendio de la problemática ambiental y social, sino una guía para la toma general de decisiones con respecto a la problemática asociada al sector.

1.1. CRÍA DE GANADO BOVINO EN MÉXICO

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en México se explotan alrededor de treinta razas bovinas que son destinadas para el uso cárnico y lechero. Entre las más importantes destinadas al uso cárnico se encuentran: *Angus*, *Hereford*, *Charolais*, *Nelore* y *Pardo Suizo Europeo*. Para la producción lechera bovina, las razas que destacan para esta actividad son: *Holstein Fresian* y *Pardo Suiza Americana*⁴. La carne es el principal producto que se extrae del ganado bovino y nuestro país produce casi 2 millones de toneladas al año, de las cuales cerca del 85% se exportan a los Estados Unidos⁵.

En 2020 se reportó la cría de 35.2 millones de cabezas bovinas en el país⁶. Por motivos estadísticos, se delimita a la cría de ganado bovino en nuestro país en unidades geográficas. Estas unidades establecen que, en la región noroeste (Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit), la cría de carne de bovino alcanzó una producción de 307,009

2 Impactos acumulativos. Aquellos que resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente predecibles. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/93910f82-9040-47a3-ba27-4571555701cb/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTkDp0w

3 <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/la-ganaderia-industrial-esta-destruyendo-el-planeta/>

4 <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/ganaderia-bovina-y-sus-derivados>

5 https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020

6 https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020

toneladas. En la región noreste (Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas), la producción fue de 385,712 toneladas y en la región sur-sureste que comprende los estados de Yucatán, Campeche, Oaxaca, Veracruz, Quintana Roo, Chiapas y Tabasco, alcanzó una cantidad de 563,504 toneladas. Veracruz es el estado líder en producción de carne de bovino, al contribuir con 13% a la producción nacional. Sin embargo, los mayores ingresos se captaron en Jalisco, con 240 mil toneladas de carne de res obtenidas. Le siguen en producción otros estados como Chiapas, Sinaloa y Baja California.

El mismo documento enlista a las entidades federativas con mayor volumen de producción de leche al año, por orden son: Jalisco, Coahuila, Durango Chihuahua, Guanajuato, Veracruz, Puebla, México, Chiapas y Aguascalientes. La importación y

exportación de ganado a pie es otra actividad dentro de la ganadería bovina y México exporta, en promedio, un millón de cabezas al año⁷.

La cría y manutención de ganado bovino no está exenta de impactos, al igual que de riesgos ambientales y sociales que se asocian a las actividades relacionadas con este sector industrial. En la siguiente tabla se muestran los principales elementos con relación a los riesgos. Debido a que esta tabla está orientada a los riesgos identificables en un contexto de financiamiento y de evaluación de proyectos, se enfoca en los riesgos asociados y no se presenta la típica categorización de impactos.

⁷ https://comecarne.org/wp-content/uploads/2021/07/Compendio_Estad%C3%ADstico_2021_VF.pdf

Tabla 1. Elementos y riesgos principales correspondientes al ganado bovino

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
				<i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	
Suelo	Los principales problemas asociados al suelo surgen de la necesidad creciente de nuevas tierras para la producción de cultivos para la alimentación del ganado y el pastoreo.	Cambios de uso de suelo	La expansión de extensiones de tierra dedicadas al cultivo de piensos destinados a la alimentación del ganado, así como áreas de pastoreo (en el caso de ganado de tipo extensivo), se asocia a procesos de deforestación y al cambio de uso de suelo, debido a la demanda de productos agrícolas, degradación y erosión del suelo, así como a la disminución de su productividad.	<p>Riesgos físicos: Agotamiento del suelo, contaminación, erosión y eventos asociados como deslizamientos, Infertilidad y compactación del suelo, además de daños a los medios de vida de las comunidades vecinas.</p> <p>Regulatorios y legales: En relación con los cambios de uso de suelo existen problemas respecto a litigios, compensaciones, restricciones y regulaciones de acceso a la tierra y servicios del ecosistema. Cambios en regímenes de tenencia, costos asociados a sanciones y pérdidas relacionadas a congelamientos de bienes. Conflictos con comunidades vecinas respecto a desplazamientos, además de reubicaciones potenciales.</p> <p>Mercado: Cambios en los costos y disponibilidad de tierras, cambios en requerimientos de compra de extensiones disponibles.</p> <p>Reputacionales: Cobertura negativa de prensa, Impactos en sitios clasificados como Patrimonio Mundial, áreas protegidas, presa de campañas de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Deforestación			
		Contaminación del suelo	Una mayor demanda de áreas extensas dedicadas al cultivo de piensos para la alimentación del ganado requiere, asimismo, un incremento en el uso de fertilizantes y agroquímicos para asegurar la viabilidad de los cultivos.		

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS <i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
Biodiversidad	La expansión de los sistemas ganaderos se asocia con un alto costo ambiental debido a la deforestación que provoca y, por ende, la pérdida de ecosistemas altamente biodiversos en México	Fragmentación de ecosistemas	En mayor medida, por la relación con la deforestación y la erosión de suelos directamente vinculados a la pérdida de hábitats productivos.	<p>Físicos: Pérdida de biodiversidad, impactos en los medios de vida de comunidades vecinas dependientes de servicios ecosistémicos relacionados con la biodiversidad. Conflictos humano-animal y exposición a enfermedades del ganado.</p> <p>Regulatorios y legales: Cuotas de recursos para el uso de servicios del ecosistema, pago de compensaciones vinculados al daño de especies.</p> <p>Reputacionales: Cobertura negativa en prensa, impactos sobre especies incluidas en la Lista Roja IUCN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Pérdida de biodiversidad	La ganadería está asociada con el movimiento antropogénico de especies, extracción y consumo de organismos debido a que se expone a especies silvestres a la extracción o caza por los conflictos con la ganadería, como el caso de los jaguares y los pumas, que son cazados porque se consideran un riesgo para los rebaños en México. Asimismo, el aumento de la ganadería de tipo bovino se vincula al incremento de monocultivos con el propósito de la alimentación del ganado.		

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS <i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
Agua	El agua es el insumo más importante e indispensable para la ganancia de peso del ganado. La producción masiva de ganado y de carne, así como de lácteos, conlleva un consumo intensivo de agua. Aunado a ello, la descarga no controlada de residuos derivados de esta industria representa un gran riesgo de contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.	Consumo excesivo	<p>El consumo de agua es importante para la ganadería debido a que, sin una hidratación adecuada, existe una nutrición deficiente que influirá en la ganancia de biomasa.</p> <p>Además, el sobrepastoreo y la deforestación afectan al ciclo del agua e impiden que se renueve tanto en la superficie como en los acuíferos.</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Agotamiento del agua y disminución de la disponibilidad en regiones de escasez, y contaminación de los cuerpos de agua.</p> <p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Riesgos relacionados con multas y sanciones asociadas a la descarga no controlada de agua o a la calidad deficiente del agua por debajo de los niveles de descarga permisibles (por debajo de la normatividad).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Contaminación del agua / Descargas	<p>La ganadería contribuye en México a la contaminación del agua debido a descargas no controladas a cuerpos de agua y al ambiente de vertientes sin tratamiento o de tratamiento deficiente. Estas descargas incluyen altos contenidos de materia orgánica en forma de excrementos, así como de hormonas y antibióticos.</p> <p>La descarga de efluentes procedentes de la cría intensiva de ganado, tambos, depósitos de agroquímicos, entre otros, puede producir localmente una contaminación orgánica o inorgánica significativa del agua subterránea¹.</p>	<p><u>Riesgos de mercado:</u> Se refieren a los riesgos asociados a la continuación de negocios y cadenas productivas por la incapacidad de manutención del ganado debido a la escasez del agua o a su contaminación. Aumento de costo de los recursos hídricos asociados, poniendo en peligro la continuación del negocio.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a imagen corporativa e institucional producto de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés.</p>	

1 <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/8400/la-forma-en-la-que-se-producen-nuestros-alimentos-esta-contaminando-el-agua/>

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS <i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
Social	Los componentes sociales forman una parte importante de la identificación de los riesgos en relación con la industria del ganado bovino en México.	Daño a medios de vida	<p>Exclusión social: Frecuentemente los sistemas de ganadería industrial no consideran a las comunidades vecinas a través de procesos participativos para su desarrollo y establecimiento. Ciertas actividades referidas a procesos tecnológicos automatizados y/o gestión podrían ser sustituidos a través de la generación de empleos para la comunidad.</p> <p>Emisiones (olores): Comúnmente se menciona el elemento correspondiente a olores como un factor que disminuye la calidad de vida y se asocia a la fauna nociva (Moreno et. al, 2016). Habitualmente, el surgimiento no controlado de olores está relacionado con una mala disposición o manejo de los residuos (BREF,2003).</p> <p>Agua: La escasez del agua puede impactar directamente a las comunidades vecinas que dependen de este recurso para sus actividades diarias, medios de vida y/o cultivos, poniendo en peligro también la seguridad alimentaria de la comunidad. La escasez del agua no solo provoca un encarecimiento del recurso en ciertas regiones, sino que su contaminación provoca el surgimiento de enfermedades en las comunidades vecinas, pudiendo ser producto de la presencia de bacterias, antibióticos u hormonas en el agua (FAO,2018).</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Daños a infraestructura producto de descontento/ conflictos con comunidades vecinas.</p> <p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Procesos legales y/o regulatorios que involucren la opinión o acuerdo de la comunidad (por ejemplo, proyectos de infraestructura) pueden ser inhabilitados, cancelados y/o detenidos.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a imagen corporativa e institucional producto de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos • Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas • Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural
		Daños al paisaje (visuales)	<p>Daños visuales: La ganadería extensiva modela paisajes enteros al cambiar su composición y reducir los hábitats. Asimismo, existe una relación respecto al aumento de la demanda de tierra para la producción de pastos, forrajes, granos forrajeros y otros insumos agrícolas que intervienen en la alimentación del ganado (Pérez, 2008), (Cassio, 2019).</p>		

		Conflictos territoriales respecto a extensiones de tierra y tenencia/ propiedad	Uso de suelo: La ganadería de tipo extensivo provoca presión en las comunidades vecinas debido al cambio de uso de suelo y presión por mayores extensiones de tierra ¹ ² .		
Residuos	La industria ganadera genera una gran cantidad de residuos que deben ser considerados debido a los múltiples riegos asociados. La generación de residuos se refiere, en su mayor parte, a los desechos de materia fecal por el ganado.	Generación de residuos y su incorrecta disposición.	<p>La generación de residuos surge principalmente debido a la materia fecal (sólida y líquida) producida por la ganadería. Se consideran igualmente los residuos de origen orgánico como restos vegetales, semillas, concentraciones de animales muertos, alimentos sólidos o líquidos o mezcla de ellos. Los residuos pueden encontrarse fermentados o tener la capacidad de fermentar, generando así un gran impacto en el ambiente.</p> <p>Otros residuos importantes a considerar son el deshecho de antibióticos, desparasitantes y hormonas (estos desechos directa o indirectamente) que impactan las zonas en las que se encuentra el ganado. Estos contaminantes desconocidos, o no reconocidos como tales, aún no están incluidos en la legislación e implican riesgo por ser tóxicos, persistentes y bioacumulables. Su presencia en el medio ambiente no es necesariamente nueva. La introducción de estos compuestos no requiere ser persistente para ocasionar efectos negativos (Petrovic M. et al., 2003).</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación del suelo y el agua que produce eventos asociados a la infertilidad del suelo y daños irreversibles, incluyendo a los medios de vida de comunidades vecinas.</p> <p><u>Regulatorios y legales:</u> El riesgo latente de multas, sanciones y clausuras debido a la disposición no controlada o de residuos o acorde a la normatividad.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; impactos en sitios clasificados como de importancia cultural, histórica o ambiental, así como áreas protegidas. Existe el riesgo de ser objeto de campañas de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos

1 <http://www.ganaderiaextensiva.org/la-ganaderia-extensiva/>

2 <https://rde.inegi.org.mx/index.php/2019/01/25/suelo-agricola-en-mexico-retrospeccion-prospectiva-la-seguridad-alimentaria/>

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS <i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
Reputacional	En años recientes, ha surgido el componente reputacional como un elemento a considerar dentro de los riesgos operativos referentes al ganado bovino. Esto se debe a las tendencias de consumo que buscan opciones de alimentación saludable acordes a prácticas y/o estándares de calidad que consideran el bienestar animal durante la cría y mantenimiento del ganado, así como de los productos asociados.	Alimentación no saludable	La ganadería industrial en México hace uso frecuentemente grandes cantidades de antibióticos y hormonas para el tratamiento de infecciones, reducción de tiempos de engorda e incremento de la producción . El abuso o utilización excesiva de estos componentes no solo favorece el desarrollo de bacterias resistentes, sino que es desechado por escorrentía y a través de las descargas al medio ambiente. Los productos y derivados, una vez comercializados, contienen altas concentraciones de antibióticos y hormonas que son consumidos por los seres humanos.	<p><u>Riesgos físicos:</u> Daños a infraestructura producto de levantamientos, protestas etc. Regulatorios y legales: Riesgos derivados a cambios en la legislación y normatividad producto de nuevos esquemas.</p> <p><u>Mercado:</u> Cambios en comportamiento de consumidores y boicot.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa de prensa, campañas de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Daños al bienestar animal	El tema del bienestar animal es complejo e incluye dimensiones científicas, éticas, económicas, culturales, sociales, religiosas y políticas. Organizaciones de la sociedad civil, como la Organización Mundial por la Sanidad Animal, establecen en su misión "un mundo en el que el bienestar de los animales se respete, promueva y avance, de manera que complemente la búsqueda de la sanidad animal, el bienestar humano, el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad del medio ambiente". En la actualidad, surgen movimientos sociales y políticos en contra de empresas y/u organizaciones en el sector ganadero –particularmente de ganadería industrial— que critican y analizan las condiciones de bienestar, ciclo de vida y procesamiento del ganado.		

En la siguiente tabla se muestran las acciones mitigantes agrupadas para el sector de la cría de ganado bovino en México, dada la imposibilidad de definir una única acción mitigante para cada elemento en particular. En el caso de las regiones, se da por hecho que los problemas e impactos ocurren en general en los sitios en los que se ubica la industria

ganadera. Sin embargo, se incluyen aquellas regiones a las cuales, ya sea por intensificación de la industria, importancia mediática o características especiales, se les ha dado mayor atención, sin que en otras regiones del país dejen de existir impactos despreciables o de menor magnitud.

Tabla 2. . Mitigantes correspondientes a los elementos para el sector del ganado bovino

ELEMENTO	IMPACTOS	MITIGANTES
<p>Suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios de uso de suelo • Deforestación • Contaminación <p>Ejemplo de regiones: En las planicies ubicadas en el norte del país, particularmente en los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas, históricamente ha habido una gran degradación de los suelos debido a la industria de la ganadería bovina y el cultivo de forraje destinado a la alimentación del ganado.</p> <p>Existen conflictos que alcanzan dimensiones mayores debido a su proyección mediática y consecuencias ambientales tales como la Comarca Lagunera (Estados de Coahuila y Durango).</p>	<p>Reducir el cambio de uso de suelo es vital para evitar riesgos a la naturaleza por parte del sector de la ganadería bovina a través de¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mayor rigidez respecto al ordenamiento ambiental y la reglamentación del uso del suelo tomando en cuenta la ubicación • Prohibición de actividades de desmonte de bosques y áreas naturales en beneficio de la ganadería • Asesoramiento de ganaderos para la implementación de prácticas sustentables, entre las que se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> • La diversificación y rotación de explotaciones ganaderas en áreas designadas • Establecimiento de sistemas y áreas de pastoreo para disminuir la dependencia de fertilizantes, reducir la erosión y la compactación del suelo, así como estimular el ciclo de nutrientes • Reducción de la carga animal en zonas particulares • Establecimiento de franjas de forrajes arbóreos y arbustivos • Promoción para el establecimiento de cercas vivas para la división de potreros y linderos • Promoción del cultivo de especies arbóreas en forma integrada con la ganadería, con el fin de: aumentar ingresos, reducir insumos externos, brindar sombra permanente a los animales, promover los ciclos de nutrientes • Análisis periódico de las características químicas del suelo y de sus niveles de compactación y tolerancia • Incentivar el uso de coberturas del suelo en los cultivos • Promover la fertilización orgánica de los cultivos, pastos y forrajes • Realizar análisis económico-ambiental de los sistemas de ganadería
<p>Biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentación de ecosistemas • Pérdida de biodiversidad <p>Ejemplo de regiones: En la región norte del país –en los estados de Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas—, los conflictos entre los humanos y la vida silvestre con la industria ganadera, y la destrucción de hábitats en favor de la ganadería, han llevado al borde de la extinción o a la extinción total a especies como el bisonte, el oso negro mexicano, el puma, el jaguar, el perrito de las praderas, el coyote y el lobo mexicano, entre otros.</p> <p>Por ejemplo, en el caso de especies representativas, como el jaguar, el hábitat se clasifica como crítico en los estados de Sonora, Sinaloa, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán (Olivera, 2018)².</p>	<p>Generalmente, la pérdida de biodiversidad tiene su origen en una combinación de varios procesos de degradación ambiental, por lo que resulta muy difícil determinar con exactitud la contribución del sector en particular. Sin embargo, existen algunas medidas directas relacionadas con la mitigación que corresponden a³:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfoques clásicos para la conservación, como los intentos de preservar los hábitats prístinos a través de parques nacionales y otras áreas protegidas, así como el establecimiento de corredores que ayudan a reducir la presión sobre la biodiversidad • Las mejoras en los sistemas extensivos de producción animal pueden ser una contribución a la conservación de la biodiversidad • Dado el crecimiento del sector pecuario mundial, la intensificación también es una vía tecnológica importante, ya que permite disminuir la presión sobre la tierra y el hábitat natural, reduciendo también el riesgo de establecimiento de plantas invasoras. • La combinación de procedimientos de agricultura correspondientes al cultivo de alimentos para el ganado y la producción animal intensiva reduce los impactos negativos a la biodiversidad.

1 <http://www.fao.org/animal-production/en/>

2 <https://www.biologicaldiversity.org/programs/international/mexico/pdfs/Espanol-10-En-Peligro-Mexico.pdf>

3 <http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>

ELEMENTO	IMPACTOS	MITIGANTES
<p>Agua y residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo excesivo • Contaminación del agua • Generación de residuos <p>Ejemplo de regiones: El conflicto que existe en la Comarca Lagunera, en los estados de Coahuila y Durango, está estrechamente relacionado con el consumo de agua. En esta región, el agua se destina a la agricultura, en la cual predominan los forrajes necesarios para la alimentación pecuaria, y al consumo de la industria ganadera (Guzmán et. al, 2006).</p> <p>En el caso de Jalisco, uno de los mayores productores de ganado bovino, las aguas residuales de la industria ganadera se descargan directamente sobre los cultivos, siendo una fuente importante de contaminación de los mantos freáticos debido al manejo inadecuado de las excretas.</p>	<p>Para este sector existen múltiples opciones de mitigación que permitirían revertir las tendencias actuales del agotamiento del agua. Además, existen otras medidas que permitirían evitar la contaminación del agua en esta industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el uso del agua a través de la eficiencia del riego y fomento de la productividad del agua en cultivos de forraje • Optimizar el manejo de los desechos a través de implementaciones tecnológicas en las fases de (Cavallotti, 2014)¹: <ul style="list-style-type: none"> • Producción: A través del diseño de dietas más equilibradas • Recolección: Relacionada con la cantidad de agua contenida en el estiércol, se deberá considerar en el diseño de las instalaciones de cría, además de tomar en cuenta la reducción de las pérdidas y nutrientes por el escurrimiento • Almacenamiento: Evitar la fuga de nutrientes y minerales del estiércol a través de pérdidas por derrames o disposición deficiente • Procesamiento: Existen opciones técnicas que pueden disminuir el potencial de contaminación, reducir los excesos de estiércol a nivel local y convertir el volumen excesivo en productos de valor más alto y/o productos que se pueden transportar con mayor facilidad, entre ellos: biogás, fertilizantes y otros piensos (para bovinos y peces) • Incrementar la utilización y el reciclaje de los productos de desecho que son reutilizables o reintroducir productos de desecho no reutilizables en el ambiente • Mejorar el manejo de tierras a través de sistemas de pastoreo adaptados, optimización de praderas e identificación de períodos críticos para el pastoreo • Mejorar la distribución del ganado a través de la exclusión de áreas de alimentación
<p>Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a medios de vida • Daños al paisaje (visuales) • Conflictos territoriales <p>Ejemplo de regiones: No existe suficiente información que identifique regiones particulares en las cuales se enfatice el daño social con relación al ganado bovino.</p>	<p>En el caso del componente social, es complejo enlistar medidas de mitigación debido a la especificidad local, regional o nacional y a su relación con componentes legislativos e incluso geográficos (Jiménez et. al, 2017). En términos generales, se puede sugerir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de sistemas de ganadería inclusivos en los cuales la comunidad sea participe a través de procesos de consulta para el establecimiento de estos proyectos, además del diseño que conlleve la creación de empleos • Relacionado con las componentes geoambientales, el análisis objetivo de impactos sociales en la región está relacionado a los daños al patrimonio cultural por el daño a paisajes culturales e históricos, contaminación e impactos a la agricultura, piscicultura y recolección • Las medidas de mitigación para la reducción de olores están estrechamente relacionadas con buenas prácticas de manejo y administración de la ganadería industrial, además de la correcta disposición de residuos a través de procesos tecnológicos (biodigestores, compostas, transporte de residuos y/u otras opciones de tratamiento) (La-Pagans et. al, 2011).

1 <https://www.redalyc.org/pdf/325/32532787008.pdf>

<p>Residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos <p>Ejemplo de regiones:</p> <p>La generación de residuos y prácticas inadecuadas de disposición no se asocian a un estado o región en particular de México.</p>	<p>Las medidas de mitigación se refieren principalmente al tratamiento y disposición de desechos relacionados con el estiércol. El contenido de remanentes de fármacos tales como antibióticos, hormonas u otros desechos veterinarios (principalmente en agua) son contaminantes emergentes que requieren mayor investigación y no son regulados aún por la legislación (CEPAL, 2015). Las medidas se refieren al:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulso de la participación del sector privado en proyectos de reciclaje y reutilización • Desarrollar mecanismos y regulaciones que hagan corresponsables a las organizaciones del manejo de los residuos que generan • Implementación e inversión en sistemas de tratamiento de residuos ganaderos y sistemas de tratamiento de aguas residuales efectivos • Estricto control de permisos de descarga y disposición de residuos • Impulso de sistemas en los cuales se incentive la reinversión en mejoras tecnológicas y logísticas e implementación de mejores prácticas a nivel mundial
<p>Reputacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación no saludable • Daños al bienestar animal 	<p>Las mitigantes para los elementos de tipo reputacional están ligadas, no solo al cumplimiento de la normatividad regional y nacional asociada a la totalidad de la industria o proyecto en específico, sino también al seguimiento de buenas prácticas y la consideración de la problemática social circundante. Cabe mencionar que las tendencias sociales y las corrientes políticas e ideológicas influyen en los elementos reputacionales. De esta manera, existen medidas que pueden ser llevadas a la práctica para mitigar estos impactos tales como²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de lazos y cooperación con organizaciones sin fines de lucro, grupos de interés y representantes de la sociedad • Valoración del contexto social, científico, ético, económico, cultural, social, religiosas y político, así como el público o mercado objetivo, para iniciar un proyecto de esta naturaleza • Apertura y mejoramiento continuo a través del establecimiento y seguimiento de estándares, así como de buenas prácticas industriales • Medidas de transparencia, tales como reportes no financieros o de sustentabilidad en los cuales se comunique a la sociedad acerca de los progresos en la industria • Campañas de comunicación, información verídica y concienciación respecto a la industria del ganado bovino, alimentación, condiciones de los animales y procesamiento

1.2. CRÍA DE GANADO PORCINO EN MÉXICO

La producción porcina en México representa el tercer sistema de producción de carne más importante del país. En 2020 se produjeron 18.4 millones de cabezas de ganado porcino¹. Una de las actividades más importantes en este sector se refiere a la exportación de carne de cerdo a Estados Unidos para satisfacer su demanda interna. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos pronosticó que para 2021 las importaciones de este tipo de carne desde México serán de 960.000 t².

La producción de carne de cerdo en México se ubica en prácticamente todos los estados del país, sin embargo, el 80% de la producción se encuentra en los siguientes ocho estados de la república mexicana, de acuerdo a su volumen de producción: Jalisco, Sonora, Puebla, Yucatán, Veracruz, Guanajuato, Michoacán, Chiapas, Oaxaca y Querétaro (Panorama Alimentario, 2020). Entre las razas comerciales se encuentran Duroc-Yersey, Landrace, Hampshire, Chester White, Yorkshire, Pietrain y York Shire; la mayoría de las cuales se han utilizado como pie de cría en la producción nacional³.

En México, los sistemas básicos para la obtención de carne se enfocan en los llamados sistemas tecnificados, el semitecnificado y el traspatio, principalmente a través de grandes productores, quienes asignan un mayor peso a la calidad genética. Las instalaciones tecnificadas se caracterizan por sus grandes dimensiones y pueden llegar a tener hasta 100 mil cerdos de diferentes edades, ubicándose en estructuras donde casi todo es automático, además de utilizar la última tecnología para su producción. Generalmente, los animales producidos en estos sistemas van a los mercados de las grandes ciudades como Guadalajara, Monterrey y la Ciudad de México. Adicionalmente, hay empresas que exportan carne a países como Japón y Rusia. Por otro lado, en las explotaciones tradicionales o semi-tecnificadas, los cerdos son criados en instalaciones de diferente tamaño, donde se crían de 100 animales en adelante, siendo su objetivo la venta del ganado para abasto. A diferencia de las instalaciones tecnificadas, estas son tradicionales y no usan la última tecnología. Este tipo de producción se ubica principalmente en estados del centro del país como Guanajuato, Michoacán, Jalisco y el Estado de

México⁴. Algunas de las vulnerabilidades que enfrenta este tipo de industria en México, que se encuentra en distintos grados de desarrollo, se refieren a:

- Presencia de problemas sanitarios, ya que la porcicultura se ha desarrollado históricamente en sistemas de ciclo completo en un solo lugar
- Sistemas deficientes de producción
- Falta de mayor valor agregado
- Desarticulación de los diversos actores de la red (problemas de integración)
- Baja rentabilidad y aumento de costos productivos

La ganadería porcina en México es considerada como una de las actividades pecuarias que tiene mayor efecto en el medio ambiente debido al tipo y concentraciones de residuos que se generan. Por tal motivo, esta actividad se asocia a diversos riesgos ambientales y sociales que se pueden resumir en el desarrollo de una actividad especializada sin relación con la agricultura. En la siguiente tabla se agrupan algunos de sus principales elementos en el contexto de evaluación de proyectos, por lo que esta se enfoca en los mayores impactos.

1 https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020

2 "México: Ganadería y Producción Anual" emitido por <https://www.fas.usda.gov/data/mexico-livestock-and-products-annual-7>

3 https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020

CEDRSSA, 2018

4 <http://www.fao.org/3/i2094s/i2094s.pdf>

Tabla 3. Elementos y riesgos principales correspondientes al ganado porcino

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS <i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
Agua	<p>Identificada como el componente que se requiere en mayor cantidad por la ganadería porcina, la problemática se relaciona con la elevada cantidad del consumo debido a los requerimientos fisiológicos del ganado.</p> <p>Las descargas ineficientes o no controladas, así como la disposición inadecuada de esta industria, representan un gran riesgo de contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.</p>	<p>Contaminación del agua / Descargas</p> <p>Consumo excesivo</p>	<p>La contaminación del agua está relacionada con los principales residuos generados por las excretas (heces y orina), agua con excretas, desperdicios de alimento y otros materiales como paja o aserrín usados como "cama" (Domínguez et al., 2014). Estos residuos están constituidos por una parte seca y una líquida denominada purín. La parte líquida además de los anteriores residuos se compone de agua de los bebederos, producto del lavado de las instalaciones y agua de lluvia (FAO, 1997; FAO, 2012).</p> <p>La contaminación por nitratos de las aguas de los ríos, lagos, embalses y aguas subterráneas se relacionan a un manejo inadecuado de los residuos ganaderos.</p> <p>El consumo excesivo se relaciona a sistemas deficientes de administración y a la gestión del agua en la industria porcícola (Aguilar et.al, 2008).</p> <p>Ejemplo: En el estado de Jalisco ocurre que las granjas ganaderas porcícolas en el país declaran las aguas residuales como excretas líquidas en la Licencia Ambiental Única (LAU). Este procedimiento es permitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) del estado y es un vacío legal. Por lo tanto, la autoridad no exige a los productores que descargan a cuerpos de agua que cumplan con la norma mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de descarga de aguas residuales a cuerpos de agua¹.</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación de los cuerpos de agua y disminución de la disponibilidad para otros propósitos incluyendo el consumo humano.</p> <p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Riesgos relacionados con multas y sanciones asociadas a la descarga no controlada de agua o a los niveles de calidad de descarga del agua por debajo de la normatividad.</p> <p><u>Riesgos de mercado:</u> Se refieren a los riesgos asociados a la continuación de negocios y cadenas de productivas debido a la incapacidad de manutención del ganado por la escasez del agua o su contaminación. Aumento del costo de los recursos hídricos asociados, poniendo en peligro la continuación del negocio.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a la imagen corporativa e institucional como resultado de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos

1 <https://www.redalyc.org/journal/141/14149188006/html/>

<p>Residuos</p>	<p>La industria ganadera genera residuos que tienen un gran potencial de ser contaminantes de no tener una disposición correcta de acuerdo con la normatividad. Los residuos se caracterizan principalmente por los desechos de materia fecal por el ganado.</p>	<p>Disposición inadecuada de residuos</p>	<p>La generación de residuos surge principalmente debido a la materia fecal (sólida y líquida) producida por la ganadería. Se consideran igualmente a los residuos de origen orgánico como restos vegetales, semillas, concentraciones de animales muertos, alimentos sólidos o líquidos, o mezcla de ellos. Los residuos pueden encontrarse fermentados o tener la capacidad de fermentar generando así un gran impacto en el ambiente².</p> <p>La producción diaria de residuos está dada por factores como la raza, el estado fisiológico, la dieta proporcionada, la cantidad de agua y productos utilizados en la limpieza y desinfección de las instalaciones y la época del año (FAO, 2014).</p> <p>Estos residuos, además de contener grandes cantidades de nutrientes y material orgánico e inorgánico, contienen microorganismos que pueden ser patógenos, así como residuos de fármacos como antibióticos, hormonas o desparasitantes (Gerber, 2015).</p> <p>Estos componentes residuales aún no están incluidos en la legislación e implican riesgo por ser tóxicos, persistentes y bioacumulables, cuya presencia en el medio ambiente no es necesariamente nueva (Larrea, 2007).</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación del suelo y del agua por residuos que ocasionan eventos asociados a la infertilidad del suelo y daños irreversibles al medio ambiente y a los medios de vida de comunidades vecinas.</p> <p><u>Regulatorios y legales:</u> El riesgo latente de multas, sanciones y clausuras debido a la disposición no controlada de residuos o acorde a la normatividad.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa de prensa, Impactos en sitios clasificados como de importancia cultural, histórica o ambiental, así como áreas protegidas. Existe el riesgo de ser presa de campañas de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
------------------------	--	---	---	--	---

Suelo	La ganadería porcícola se desarrolla, en comparación con la ganadería bovina utilizando extensiones menores de tierra por lo que la mayoría de los riesgos se relacionan a la contaminación del suelo y agua.	Cambios de uso de suelo.	<p>A pesar de que las extensiones de tierra son mucho menores para la industria porcícola en comparación con la industria bovina, esta industria no está exenta de conflictos relacionados a cambios de usos de suelo y a la presión sobre otras extensiones debido al crecimiento del sector.</p> <p>En México, más de un tercio de la superficie del país (38.3%) se utiliza en la producción de alimento destinado a la ganadería porcícola, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI,2020).</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación y daños irreversibles al ambiente, así como a los medios de vida de comunidades vecinas.</p> <p><u>Regulatorios y legales:</u> Con relación a los cambios de uso de suelo problemas respecto a litigios, compensaciones además de restricciones y regulaciones de acceso a la tierra y servicios del ecosistema. Cambios en regímenes de tenencia, costos asociados a sanciones y pérdidas relacionadas a congelamientos de bienes. Conflictos con comunidades vecinas respecto a desplazamientos además de reubicaciones potenciales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Deforestación		<p><u>Mercado:</u> Cambios en los costos y disponibilidad de tierras, cambios en requerimientos de compra de extensiones disponibles.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa de prensa, Impactos en sitios clasificados como de Patrimonio Mundial, áreas protegidas, presa de campañas de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	
		Contaminación del suelo	<p>Una mayor demanda de áreas extensas dedicadas al cultivo de piensos para alimentación del ganado requiere un incremento en el uso de fertilizantes y agroquímicos para asegurar la viabilidad de los cultivos. Véase Residuos y Agua.</p>		

Biodiversidad	<p>La expansión de los sistemas ganaderos se asocia a un alto costo ambiental particularmente en la pérdida de la biodiversidad. Esta actividad es considerada como una de las mayores responsables de la deforestación de algunos de los ecosistemas más productivos y de mayor diversidad en México. Particularmente, en el caso del ganado porcino ha adquirido gran importancia mediática debido a la destrucción de ecosistemas en la península de Yucatán.</p>	Fragmentación de ecosistemas	<p>Estos en mayor medida por la deforestación y la erosión de suelos directamente vinculados a la pérdida de hábitats productivos.</p>	<p><u>Físicos:</u> Pérdida de biodiversidad, decrecimiento de riqueza de especies, impactos en los medios de vida de comunidades vecinas dependientes de servicios ecosistémicos relacionados a biodiversidad y exposición a enfermedades del ganado. Destrucción de áreas naturales protegidas.</p> <p><u>Regulatorios y legales:</u> Cuotas de recursos para el uso de servicios del ecosistema, pago de compensaciones vinculados al daño de especies.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa de prensa, Impactos sobre especies incluidas en la Lista Roja IUCN y otros listados nacionales e internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Pérdida de biodiversidad	<p>En el caso de la ganadería porcina en México, se relaciona a la pérdida de biodiversidad con las malas prácticas de disposición de residuos y contaminación de hábitats.</p> <p>Por ejemplo, en la Península de Yucatán existen diversas granjas porcícolas dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP).</p> <p>Así mismo, el aumento de la pérdida de biodiversidad se vincula al incremento de monocultivos con el propósito de la alimentación del ganado.</p>		

<p>Social</p>	<p>Las componentes sociales forman una parte importante de la identificación de los riesgos en relación con la industria del ganado porcino en México. Los conflictos se caracterizan principalmente por la presencia de granjas y complejos porcícolas en zonas urbanas y periurbanas además del escaso conocimiento de la legislación ambiental, fiscal y de las normas vigentes.</p>	<p>Daño a medios de vida</p>	<p>Los daños a medios de vida están estrechamente relacionados a la naturaleza del conflicto y/o su interacción. Algunos de ellos son:</p> <p>Exclusión social: Frecuentemente los sistemas de ganadería industrial no consideran a comunidades vecinas a través de procesos participativos para su establecimiento. Ciertas actividades referidas a procesos tecnológicos automatizados y/o gestión podrían ser sustituidos a través de empleos para la comunidad.</p> <p>Emisiones (olores): La ganadería porcina se relaciona comúnmente a olores desagradables como un factor debido a la disminución en la calidad de vida (Moreno et. Al, 2016).</p> <p>El surgimiento de olores intensos en las zonas de cría de ganado impacta directamente en la calidad de vida de las comunidades vecinas, usualmente el surgimiento no controlado de olores está relacionado a una mala disposición o manejo de los residuos (BREF,2003).</p> <p>Agua: La escasez del agua puede impactar directamente a las comunidades vecinas que dependen de este recurso para sus actividades diarias, medios de vida y/o cultivos lo que pone en peligro también la seguridad alimenticia de la comunidad. La escasez del agua no solo provoca un encarecimiento del recurso en ciertas regiones, sino que su contaminación impacta con el surgimiento de enfermedades en las comunidades vecinas pudiendo ser producto de la presencia de bacterias, antibióticos u hormonas en el agua (FAO,2018).</p> <p>Turismo: El surgimiento de olores, además de la contaminación del paisaje genera daños económicos a regiones enfocadas al turismo ecológico/sustentable.</p>	<p>Riesgos físicos: Daños a infraestructura producto de descontento/conflictos con comunidades vecinas.</p> <p>Daño a hábitats y paisajes naturales. Daño a estructuras arqueológicas y patrimonio cultural/ arqueológico.</p> <p>Riesgos regulatorios y legales: Procesos legales y/o regulatorios que involucren la opinión o acuerdo de la comunidad (por ejemplo, proyectos de infraestructura) pueden ser inhabilitados, cancelados y/o detenidos. La emisión de multas y compensaciones por parte de la autoridad.</p> <p>Reputacionales: Cobertura negativa de prensa, acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas, daños a imagen corporativa e institucional producto de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos • Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas • Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural
----------------------	---	------------------------------	--	---	---

		Daños al paisaje (visuales)	<p>Daños visuales y contaminación: Se relaciona al aumento de la demanda de tierra para la producción de pastos, forrajes, granos forrajeros y otros insumos agrícolas que intervienen en la alimentación del ganado (Pérez, 2008), (Cassio, 2019). Referido a la contaminación de hábitats y regiones en las cuales se encuentra esta industria, esta influye en el turismo y negativamente en el paisaje, por ejemplo: los cenotes en Yucatán³.</p>		
		Conflictos territoriales respecto a extensiones de tierra y tenencia/ propiedad	<p>Uso de suelo. La ganadería provoca presión en las comunidades vecinas debido al cambio de uso de suelo y presión por mayores extensiones de tierra^{4 5}.</p>		
		Pérdida de riqueza arqueológica.	<p>Los desarrollos de la ganadería porcina específicamente en algunos estados de México han conllevado históricamente la instalación de granjas en la cercanía de regiones de patrimonio arqueológico, específicamente en la Península de Yucatán.</p>		
		Violación a los derechos indígenas	<p>Las comunidades indígenas enfrentan desigualdad educativa, que conlleva consecuencias específicas de desigualdad sociocultural, y se puede manifestar en la falta de protección y reconocimiento a su identidad cultural, así como de acceso eficaz y apropiado a los sistemas de procuración e impartición de justicia, además de las deficiencias en materia del derecho a la educación, y omisión de su derecho a la consulta (CNDH, 2020). Esto, a su vez las hace propensas a la violación de sus derechos individuales y colectivos (acceso a recursos, tráfico y desplazamiento, consulta etc.) (CEPAL, 2002). La ganadería industrial genera temor y preocupación debido a la violación a los derechos humanos de los pueblos indígenas, como a la libre determinación (derecho de un pueblo a decidir libremente su condición política, sus propias formas de gobierno, desarrollo económico, social y cultural) así como violación a principios respecto a la realización de una consulta previa, libre e informada⁶.</p>		

3 <https://www.jornada.com.mx/2013/02/02/estados/030n1est>

4 <http://www.ganaderiaextensiva.org/la-ganaderia-extensiva/>

5 <https://rde.inegi.org.mx/index.php/2019/01/25/suelo-agricola-en-mexico-retrospeccion-prospectiva-la-seguridad-alimentaria/>

6 <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/10344/como-danan-las-granjas-porcicolas-al-planeta/>

Reputacional	<p>En años recientes surge el componente reputacional como un elemento a considerar dentro de los riesgos en operaciones referentes a la ganadería debido a crecientes tendencias de los consumidores, público y mercado en búsqueda de opciones de alimentación saludables que estén acordes a prácticas y/o estándares de calidad que consideran el bienestar animal durante la cría y mantenimiento del ganado, así como de los productos asociados.</p>	Alimentación no saludable	<p>La ganadería industrial en México hace uso frecuentemente de prácticas en las cuales se emplean grandes cantidades de antibióticos y hormonas principalmente para el tratamiento de infecciones, reducción de tiempos de engorda e incremento a la producción (Lymbery, 2017).</p> <p>El abuso de estos componentes no solo favorece el desarrollo de bacterias resistentes, sino que es desechado por escorrentía y a través de las descargas al medio ambiente (Saxmose, 2021). Asimismo, los productos y derivados una vez comercializados contienen frecuentemente altas concentraciones de estos componentes que son a su vez consumidos por los seres humanos.</p>	<p>Riesgos físicos: Daños a infraestructura producto de levantamientos, protestas etc.</p> <p>Regulatorios y legales: Riesgos derivados a cambios en la legislación y normatividad producto de nuevos esquemas.</p> <p>Mercado: Cambios en comportamiento de consumidores y boicot.</p> <p>Reputacionales: Cobertura negativa de prensa, campañas de desinversión, bloqueo o pérdida de partes interesadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Daños al bienestar animal	<p>El tema del bienestar animal es un tema complejo con dimensiones científicas, éticas, económicas, culturales, sociales, religiosas y políticas que ha surgido como parte de un interés creciente en la sociedad civil (McAllister, 2007). Organizaciones, por ejemplo: la Organización Mundial por la Sanidad Animal establecen en como su misión “un mundo en el que el bienestar de los animales se respete, promueva y avance, de manera que complemente la búsqueda de la sanidad animal, el bienestar humano, el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad del medio ambiente”. Hoy en día surgen movimientos sociales y políticos en contra de empresas y/u organizaciones en el sector ganadero particularmente de ganadería industrial, en los cuales se critican y analizan las condiciones de bienestar, ciclo de vida y procesamiento del ganado en esta industria⁷.</p>		

7 <https://www.tierra.org/stop-ganaderia-industrial/>

La siguiente tabla muestra medidas de mitigación correspondientes a los elementos para el sector del ganado porcino. Debido a que es imposible definir una única mitigante, además de que todos los elementos están interrelacionados, se agrupan estas en la tabla. En el caso de las regiones, se mencionan aquellas que han sido reportadas o poseen cierta importancia mediática, sin que sean las únicas regiones en las que se presentan los elementos u ocurren dichos impactos. Se

aprecia que la mayoría de los ejemplos se refieren a estados que se encuentran en la Península de Yucatán, debido a su importancia ecológica. Sin embargo, el mayor productor de ganado porcícola del país es el estado de Jalisco. En el caso de la región Centro-Occidente, en la que se ubica Jalisco, no se encontró información disponible respecto a impactos ambientales y/o sociales.

Tabla 4. Mitigantes correspondientes a los elementos para el sector del ganado porcino

ELEMENTO	IMPACTOS	MITIGANTES
Agua y Residuos	<ul style="list-style-type: none"> Consumo excesivo Contaminación del agua Generación de residuos <p>Ejemplo de regiones: En la Península de Yucatán se encuentra la reserva hidrológica de aguas subterráneas más importante a nivel nacional, ya que alberga cuatro acuíferos con una recarga media de 25,316 hm³, es decir, más del 32% de la recarga media de todo el país. Sin embargo, estas reservas están amenazadas por 257 granjas porcinas (14.2% de las granjas en México). El 86% se localiza en el estado de Yucatán, es decir, 222. Le sigue Quintana Roo, con 21, y Campeche, con 14.</p>	<p>Existen múltiples opciones de mitigación que permitirían revertir las tendencias actuales del agotamiento del agua, además de medidas que permitirían evitar su contaminación por esta industria.</p> <p>Estas se refieren a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejorar el manejo de los desechos a través de implementaciones tecnológicas en las fases de (Cavallotti, 2014)¹: <ul style="list-style-type: none"> Producción: A través del diseño de dietas más equilibradas Recolección: Este relacionado con la cantidad de agua contenida en el estiércol, por lo que se deberá considerar en el diseño de las instalaciones de cría, además de tomar en cuenta la reducción de las pérdidas y nutrientes por el escurrimiento Almacenamiento: Evitar la fuga de nutrientes y minerales del estiércol a través de pérdidas por derrames o disposición deficiente Procesamiento: Existen opciones técnicas que pueden disminuir el potencial de contaminación, reducir los excesos de estiércol a nivel local y convertir el volumen excesivo en productos de valor más alto y/o productos que se pueden transportar con mayor facilidad, entre ellos: biogás, fertilizantes y otros piensos (para bovinos y peces) Mejorar la utilización del reciclaje de los productos de desecho que son reutilizables o a reintroducir productos de desecho no reutilizables en el ambiente
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Cambios de uso de suelo Deforestación Contaminación del suelo <p>Ejemplo de regiones: Península de Yucatán: En 2020, Greenpeace documentó que la deforestación del 31% de la superficie de selva seca en la península de Yucatán se debió al desarrollo de granjas porcinas.</p>	<p>Evitar el cambio de uso de suelo a través de²:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mayor rigidez respecto al ordenamiento ambiental y la reglamentación del uso del suelo tomando en cuenta la ubicación Prohibición de actividades de desmonte de bosques y áreas naturales en beneficio de la ganadería Asesoramiento de ganaderos para la implementación de prácticas sustentables, entre las que se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> Reducción de la carga animal en zonas particulares Realizar análisis económico-ambiental de los sistemas de ganadería

1 <https://www.redalyc.org/pdf/325/32532787008.pdf>

2 <http://www.fao.org/animal-production/en/>

<p>Biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentación de ecosistemas • Pérdida de biodiversidad <p>Ejemplo de regiones: En el Estado de Yucatán se reportó que el 45% de las granjas porcícolas en 2020 estaban instaladas sobre regiones correspondientes a selva seca, lo que ocasiona un particular impacto sobre la selva mediana caducifolia y subcaducifolia. En la península de Yucatán se han identificado 43 granjas porcícolas en cuatro Áreas Naturales Protegidas y en cuatro sitios Ramsar: Laguna de Términos, Reserva Geohidrológica Anillo de Cenotes, Parque Estatal Laguna de Yalahau, y Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Las granjas en sitios de conservación suman 20, mientras que las localizadas en sitios de restauración suman 102, el 65% de ellas ubicadas en lugares de prioridad extrema³.</p>	<p>La pérdida de biodiversidad tiene su origen en una combinación de varios procesos de degradación ambiental, por lo que resulta muy difícil determinar con exactitud la contribución del sector en particular. Existen, sin embargo, algunas medidas directas relacionadas con la mitigación que corresponden a⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfoques clásicos para la conservación, como los intentos de preservar los hábitats prístinos a través de parques nacionales y otras áreas protegidas, así como el establecimiento de corredores para reducir la presión sobre la biodiversidad • Mejoras en los sistemas extensivos de producción animal pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad
<p>Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a medios de vida • Daños al paisaje (visuales) • Conflictos territoriales • Violación a los derechos indígenas <p>Ejemplo de regiones: En la Península de Yucatán se reporta que históricamente se han emitido diversos permisos para la construcción de granjas porcícolas para las cuales no existieron métodos de consulta o participación con las comunidades indígenas vecinas, lo que ha ocasionado conflictos sociales (Jiménez et. al, 2017).</p> <p>Un ejemplo es el conflicto provocado por el desarrollo de una granja de tipo porcícola en la reserva de agua dulce más importante de México, el Anillo de los Cenotes –en la comunidad indígena de Homún, Yucatán— sin ningún proceso de consulta indígena previa e informado⁵.</p>	<p>En el caso del componente social, es complejo enlistar medidas de mitigación debido a la especificidad local, regional o nacional y a su relación con componentes legislativos e incluso geográficos (Jiménez et. al, 2017). En términos generales, se relacionan con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de sistemas de ganadería inclusivos en los cuales la comunidad sea participe, a través de procesos de consulta, del establecimiento de estos proyectos, además del diseño que conlleve la creación de empleos. • Vinculado con los componentes geoambientales, el análisis objetivo de impactos sociales en la región está relacionado con los daños al patrimonio cultural por el deterioro de paisajes culturales e históricos, contaminación e impactos a la agricultura, piscicultura y recolección. • Las medidas de mitigación para la reducción de olores están estrechamente relacionadas con buenas prácticas de manejo y administración de la ganadería industrial, además de la correcta disposición de residuos a través de procesos tecnológicos (biodigestores, compostas, transporte de residuos y/u otras opciones de tratamiento) (La-Pagans et. al, 2011).
<p>Residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos <p>Ejemplo de regiones: La generación de residuos y prácticas inadecuadas de disposición no se asocian específicamente a un estado o región en particular en México.</p>	<p>Las medidas de mitigación se relacionan principalmente con el tratamiento y disposición de desechos relacionados con el estiércol. El contenido de remanentes de fármacos tales como antibióticos, hormonas u otros desechos veterinarios (principalmente en agua), que son contaminantes emergentes, requiere mayor investigación y no es regulado aún por la legislación (CEPAL, 2015). Las medidas se refieren a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El impulso de la participación del sector privado en proyectos de reciclaje y reutilización • El desarrollo de mecanismos y regulaciones que hagan corresponsables a las organizaciones del manejo de los residuos que generan • La implementación e inversión en sistemas de tratamiento de residuos ganaderos y sistemas efectivos de tratamiento de aguas residuales. • El estricto control de permisos de descarga y disposición de residuos. • El impulso de sistemas en los cuales se incentive la reinversión en mejoras tecnológicas y logísticas y la implementación de mejores prácticas a nivel mundial

3 https://www.biologicaldiversity.org/programs/environmental_health/pdfs/2021-4-7_Carta-Profepa-Conagua-Semarnat-granjas-porcicolas-anexo.pdf

4 <http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>

5 <https://www.dineroenimagen.com/actualidad/conflicto-entre-indigenas-de-yucatan-en-caso-de-granja-porcicola-recibe-apoyo-de>

Reputacional	<ul style="list-style-type: none">• Alimentación no saludable• Daños al bienestar animal	<p>Las mitigantes para los elementos de tipo reputacional están ligadas, no solo al cumplimiento de la normatividad regional y nacional asociada a la totalidad de la industria o proyecto en específico, sino también al seguimiento de buenas prácticas y consideración de la problemática social circundante. Cabe mencionar que las tendencias sociales y las corrientes políticas e ideológicas influyen en los elementos reputacionales. De esta manera, existen medidas que pueden ser llevadas a la práctica para mitigar impactos tales como⁶:</p> <ul style="list-style-type: none">• Establecimiento de lazos y cooperación con organizaciones sin fines de lucro, grupos de interés y representantes de la sociedad• Valoración del contexto social, científico, ético, económico, cultural, social, religioso y político para el establecimiento de un proyecto de esta naturaleza y el público o mercado objetivo• Apertura y mejoramiento continuo a través del establecimiento y seguimiento de estándares, así como de buenas prácticas industriales.• Establecimiento de medidas de transparencia, tales como reportes no financieros o de sustentabilidad en los cuales se comunique a la sociedad sobre los progresos en la industria
---------------------	---	---

6 <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2009-086.pdf>

**CULTIVO DE HORTALIZAS
(CHILE, TOMATE Y PEPINO)
EN MÉXICO**

3. CULTIVO DE HORTALIZAS (CHILE, TOMATE Y PEPINO) EN MÉXICO

México es uno de los países que tiene más ampliamente diversificadas sus ventas foráneas del sector agrícola, esto debido a sus variados climas y suelos, la cercanía del mercado estadounidense (donde hay zonas de clima tropical limitado) y su abundante mano de obra joven y calificada. En 2015, el país se posicionó en el 9° lugar como productor de hortalizas en el mundo, al alcanzar una producción de 14.1 millones de toneladas de una amplia variedad de especies que se desarrollan en todo el territorio nacional¹. De acuerdo con el reporte Perspectivas Agroalimentarias del 2020, el subsector hortofrutícola en México es uno de los más dinámicos dentro del sector agroalimentario.

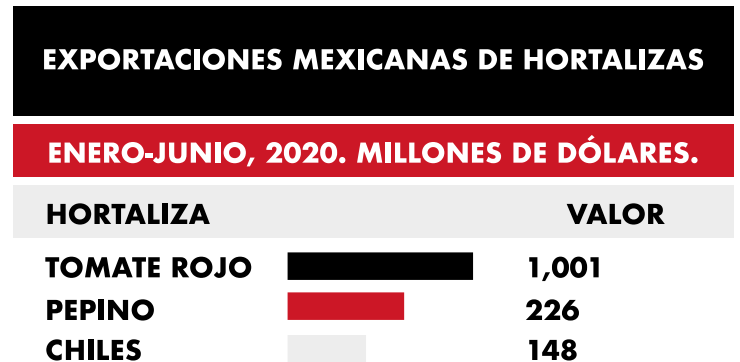
Se producen alrededor de 70 diferentes variedades de hortalizas en México y, de acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), de los casi 197 millones de hectáreas de la superficie continental del país, 24.6 millones se destinan a alguna actividad agrícola, cosechando cerca de 200 productos distintos en diferentes estaciones y temporadas del año². De acuerdo con el Atlas Agroalimentario del SIAP, los tipos de hortalizas en México se clasifican de la siguiente manera: de raíz (betabel, nabo, rábano, zanahoria); de flor-coles (alcachofa, brócoli, coliflor); de hoja (acelga, apio, espinaca, lechuga, perejil y repollo); de tallos bulbos (ajo, cebolla y papa), y de frutos (ajíes, arveja, berenjena, haba, pepino, pimentón y tomate).

Entre las principales hortalizas que se producen en México se encuentran: el jitomate o tomate rojo, aguacate, cebolla blanca, chile jalapeño, tomate verde y calabaza, solo por mencionar algunas (Panorama Agroalimentario, 2020). Las cinco principales hortalizas por volumen de producción que se cultivan en México son: jitomate, chile verde, cebolla, elote y pepino, que en conjunto aportaron cerca de 9.1 millones de toneladas (Panorama Agroalimentario, 2020)³. De acuerdo con un reporte del Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (GCMA), en el primer semestre de 2020 las principales hortalizas que registraron un alza en su valor fueron: tomate verde (24.9%), pepino (12.5%), zanahoria (6.7%) y tomate rojo (4.0 por ciento)⁴. De acuerdo con el reporte de Perspectivas

Agroalimentarias del 2020, México en 2020 se mantendrá como el 1° productor mundial de aguacate, 2° de limón y chiles, 5° en pepino y 6° y 9° en mango y tomate, respectivamente. México es uno de los principales exportadores de hortalizas y estas totalizaron, de enero a noviembre del año de 2020, un monto de 10,513.5 millones de dólares, lo que representa un aumento del 0.6%, de acuerdo con un informe del Grupo Consultor de Mercados Agrícolas (GCMA) elaborado con datos de la Secretaría de Agricultura⁵. De acuerdo con *Perspectivas Agroalimentarias del 2020*, el subsector hortofrutícola en México es uno de los más dinámicos del sector agroalimentario.

Imagen 1. Exportaciones mexicanas de tomate rojo, pepino y chiles en México.

Fuente: Grupo Consultor de Mercados Agrícolas S.A. de C.V. 2021 con información de la Secretaría de Economía.



El tomate (que en este reporte agrupa también al jitomate, sin incluir tomate verde o tomatillo), el chile (sin hacer mera distinción de las diferentes variedades) y el pepino se reportan como las hortalizas con un mayor aumento de valor en 2020, además de ser las principales por volumen de producción y exportaciones. Por tal motivo, este reporte hace hincapié en estas hortalizas.

1 <https://www.gob.mx/siap/articulos/somos-noveno-productor-de-hortalizas-a-nivel-mundial#:~:text=Las%20cinco%20principales%20hortalizas%20por,de%209.1%20millones%20de%20toneladas.>

2 <http://www.2000agro.com.mx/analisis/la-importancia-de-las-hortalizas-en-mexico/>

3 <https://www.gob.mx/siap/articulos/somos-noveno-productor-de-hortalizas-a-nivel-mundial#:~:text=Las%20cinco%20principales%20hortalizas%20por,de%209.1%20millones%20de%20tonelada.>

4 <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Exportaciones-de-frutas-y-hortalizas-crecen-pese-a-crisis-por-el-Covid-19-20200731-0004.html>

5 <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Crece-exportaciones-mexicanas-de-hortalizas-20201229-0011.html>

TOMATE (LYCOPERSICUM ESCULENTUM L.)

Es la hortaliza de mayor producción, atendiendo la alta demanda nacional e internacional debido a la derrama económica que representa para agricultores y comercializadores. Durante todos los meses se registra demanda externa de tomate mexicano por Estados Unidos (Panorama Agroalimentario 2020). En enero de 2021, la producción fue de un millón 878 mil 289 toneladas¹. El estado líder en su producción es Sinaloa, seguido por San Luis Potosí, Michoacán, Zacatecas, Jalisco, Baja California Sur, Puebla, Baja California, Morelos y Coahuila (Panorama Agroalimentario, 2020).

La crisis del coronavirus en 2021 no puso en riesgo el abasto de este producto, sin embargo, una de las mayores preocupaciones ha sido garantizar la distribución del volumen de producción. Sinaloa reportó a inicios de 2021 un 91.3% de la producción, una disminución de la superficie cosechada de mil 47 hectáreas (10.1%), lo cual puede ser ocasionado por falta de la mano de obra a causa de la pandemia de Covid-19².

PEPINO (CUCUMIS SATIVUS L.)

El pepino es igualmente una de las hortalizas con mayor producción a nivel mundial y, de acuerdo a la FAO, en 2018 México se posicionó en el sexto lugar produciendo 1,072,048.0 ton. El 1.4% del volumen mundial del fruto cucurbitáceo tiene origen en las parcelas agrícolas mexicanas (Panorama Agroalimentario, 2020). China es el referente internacional de la producción de pepino, aunque en los mercados de compraventa externa, Estados Unidos y México son los líderes (Panorama Agroalimentario, 2020). En México, el constante aumento en la producción y la demanda por parte del mercado de esta hortaliza se debe a la aportación que tiene la producción bajo invernadero, puesto que es un cultivo factible para ser reproducido bajo un ambiente controlado. Puebla y Michoacán son los mayores productores, seguidos por Veracruz, Morelos, Estado de México, Chiapas, Ciudad de México, Durango, Oaxaca e Hidalgo, distribuyéndose el resto en las otras entidades productoras de esta hortaliza (Panorama Agroalimentario, 2020), (CEDRSSA, 2020).

Una superficie menor de sembradío en 2020 (17.4%) y el incremento de 2.4 veces en los siniestros en 2019, hicieron que la producción de esta hortaliza disminuyera 22.9% en comparación con el año anterior (Panorama Agroalimentario, 2020).

1 https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/621464/Esenario_Tomate_rojo__Jitomate__feb_2021.pdf

2 https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/621464/Esenario_Tomate_rojo__Jitomate__feb_2021.pdf

CHILE

Es una hortaliza icónica de México. El país ocupa uno de los primeros lugares en el mundo en la producción de diversas variedades debido a la utilidad en la gastronomía del país y como producto básico. China es el principal productor a nivel mundial de esta hortaliza es, seguido en el caso del chile verde por México (CEDRSSA, 2020). Esta hortaliza tiene el segundo lugar en producción a nivel nacional. En concreto, se producen 8.5% de los chiles comercializados a nivel mundial³. Un flujo adicional significativo en las exportaciones de México en los alimentos picantes son los procesados. Las ventas de este tipo de productos alcanzan 124 mil toneladas por año (Panorama Agroalimentario, 2020). Las entidades por mayor volumen de producción total son, en orden: Sinaloa, Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí, Sonora, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Baja California Sur y Durango (Panorama Agroalimentario, 2020).

Algunos riesgos identificados se refieren a altas fluctuaciones debido al consumo. En 2019 su volumen de producción sufrió una caída de 4.2% por un efecto combinado, primero por el descenso de 3.3% de la superficie sembrada y segundo, por el incremento de 2.8 veces en la superficie siniestrada (Panorama Agroalimentario, 2020).

La creciente demanda de productos agrícolas, principalmente en las actividades relacionadas con las hortalizas industriales, no está exenta de la generación de impactos ambientales y sociales de magnitud considerable en las áreas en las que se encuentran. La Tabla 5 muestra los principales elementos en relación con los riesgos asociados a estas.

3 <https://blogmx.jacto.com/cultivo-de-hortalizas/>

Tabla 5. Elementos y riesgos principales correspondientes al cultivo de hortalizas

ELEMENTO	COMENTARIOS	IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES ASOCIADOS <i>*De acuerdo a categorización WWF en el reporte "Nature of Risk"</i>	RIESGO NORMAS DE DESEMPEÑO IFC
Agua	El agua es uno de los principales insumos para el cultivo de todo tipo de hortaliza, por lo que, no solo la sobreexplotación de los recursos hídricos en el país sino su contaminación, pondría en riesgo la sobrevivencia de esta industria.	Consumo excesivo y agotamiento de fuentes	La mayor parte de las hortalizas requieren humedad uniforme durante todo el ciclo para obtener buenos rendimientos y calidad. Por lo tanto, en el caso de la mayoría de las hortalizas es importante que el agua esté disponible en todo momento (Pinzón, 2012). Es por esta razón que se necesita mejorar la eficiencia del riego de hortalizas en México de acuerdo con las necesidades y posibilidades de los productores para evitar la sobreexplotación de los recursos hídricos y su desperdicio (Soto, 2003).	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación de los cuerpos de agua y disminución de la disponibilidad para otros propósitos (consumo humano).</p> <p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Volatilidad debido a dependencia de subsidios existentes.</p> <p><u>Riesgos de mercado:</u> Se refiere a los riesgos asociados a la continuación de negocios y cadenas productivas debido a la incapacidad de proseguir con las actividades del sector. Ante este problema, comúnmente ocurre la sustitución de los productos locales por importados. El aumento de costo de los recursos hídricos asociados pone en peligro la continuación del negocio.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a imagen corporativa e institucional como resultado de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Contaminación del agua	<p>La producción intensiva de hortalizas en algunas regiones de México no solo ha afectado los niveles de los mantos freáticos, sino también la calidad de las aguas subterráneas por la infiltración y sedimentación de agroquímicos. Los pesticidas ingresan a los cuerpos de agua a través de infiltración, mala disposición y/o escorrentía, lo que es directamente tóxico para los organismos acuáticos y los dependientes de este recurso (Soto, 2003).</p> <p>En México existe frecuentemente el riesgo de hortalizas con aguas subterráneas en zonas áridas. La calidad de las aguas subterráneas es sensible a los contaminantes originados a partir de fertilizantes de nitrato y pesticidas (Cantú, 2018).</p>		

Suelo	La adopción de modelos productivos conlleva el excesivo uso de agroquímicos que contribuyen a la degradación de los suelos debido a su contaminación y sobreexplotación.	Utilización excesiva de agroquímicos	La calidad del suelo destinado al cultivo de hortalizas se deteriora debido a la sobreexplotación. Esto conlleva la pérdida de su productividad por lo que se recurre frecuentemente al uso desmesurado de agroquímicos. El uso intensivo de agroquímicos crea un desequilibrio en la naturaleza, lo que hace que suceda un continuo desbalance en los ciclos biogeoquímicos (Pérez et al. 2013).	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación y destrucción de suelos productivos, así como eliminación de organismos que fertilizan el suelo. Contaminación y desaparición de organismos acuáticos.</p> <p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Volatilidad debido a dependencia de subsidios existentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
		Contaminación del suelo	Otras prácticas agronómicas también influyen en la presencia de contaminantes, como los fungicidas que se aplican a las hortalizas o los plastificantes como el bisfenol A, presentes en los tubos de riego. Otra posible fuente es la contaminación acumulada en años pasados: la presencia de plomo, por ejemplo, tiene relación con el amplio uso de este metal en el pasado y su dispersión al medio ambiente (Pérez et al. 2013). No solo el uso excesivo de agroquímicos degrada al suelo, sino también la mala disposición de desechos. Es común, por ejemplo, la mala disposición de los envases de plástico que contienen agroquímicos, plaguicidas, fungicidas y pesticidas, así como otros plásticos y mangueras. Las aplicaciones directas a los cultivos, los derrames en el suelo, junto con el lavado de herramientas como fumigadoras, son factores determinantes para la contaminación del suelo (FAO, 2010). Es por este medio que agroquímicos residuales son frecuentemente depositados sin control en el ambiente.	<p><u>Riesgos de mercado:</u> Se refiere a los riesgos asociados a la continuación de negocios y cadenas productivas debido a la incapacidad de proseguir con las actividades del sector. Ante este problema, comúnmente ocurre la sustitución de los productos locales por importados. El aumento de costo de los recursos hídricos asociados pone en peligro la continuación del negocio.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a imagen corporativa e institucional como resultado de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés.</p>	

<p>Biodiversidad</p>	<p>Las prácticas modernas y enfoques de intensificación de la producción de hortalizas dirigidas a lograr altos rendimientos en menores tiempos y reducidas extensiones de tierra han dado lugar a una alteración de los componentes de los sistemas agrícolas, de la biodiversidad y de los sistemas de producción ecológicos.</p>	<p>Extinción de especies directa o indirectamente por el uso de pesticidas y plaguicidas</p>	<p>El uso de monocultivos conlleva la reducción de la diversidad de especies a través de la eliminación de las técnicas de rotación de cultivos. Esto influye en la alta incidencia de plagas y enfermedades en las hortalizas, lo que hace necesaria la sustitución de variedades tradicionales y su diversidad, motivando el uso de variedades resistentes de alto rendimiento y de híbridos. Esto, aunado a la alta necesidad de insumos de fertilizantes inorgánicos sobre la base de productos químicos (herbicidas, insecticidas y fungicidas), reduce drásticamente no solo la diversidad biológica del sitio, sino también la del área circundante (Pérez et al. 2013).</p> <p>La relación entre la producción intensiva de hortalizas orientadas al mercado y el medio ambiente ha derivado en el mismo fenómeno por la cual estos cultivos dejaron de producirse en otras regiones. En el caso de hortalizas como el tomate y el chile (solanáceas) existe una gran incidencia de plagas y enfermedades, en particular la virosis y paratíoz, por lo que se requieren mayores cantidades de agroquímicos para combatirlas¹.</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Contaminación y destrucción de suelos productivos, así como eliminación de organismos que promueven la fertilización del suelo. Contaminación y desaparición de organismos acuáticos. Surgimiento de resistencia inmunológica en algunas poblaciones de plagas, degradación del suelo y promoción de la aparición de malas hierbas.</p> <p><u>Regulatorios y legales:</u> Cuotas de recursos para el uso de servicios del ecosistema, pago de compensaciones vinculados al daño de especies.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; impactos sobre especies incluidas en la Lista Roja IUCN y otros listados nacionales e internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
-----------------------------	---	--	--	--	---

1 <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/la-enfermedad-del-permanente-del-tomate>

		<p>Fragmentación de ecosistemas (incremento en la demanda de extensiones de tierra)</p>	<p>La homogeneización de la agricultura con el paisaje y la eliminación de los espacios naturales a gran escala, así como la producción mecanizada, favorecen las unidades de producción agrícola. La tierra y la conversión de hábitats conllevan la transformación de ecosistemas, lo que ha causado una pérdida significativa de diversidad biológica y servicios ecológicos (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2008).</p> <p>Las tierras destinadas a las actividades agropecuarias se obtienen, en muchos casos, a expensas de áreas cubiertas de otros ecosistemas. Su fragmentación conlleva impactos como el aumento en la penetración de los rayos solares, lo cual incide directamente en la evapotranspiración del suelo, el aumento de la salinidad, la pérdida de la materia orgánica, la pérdida de nutrientes y la biomasa de las capas superficiales del suelo, alterando sus propiedades físicas y químicas. El desmonte facilita también los procesos erosivos del suelo, restando productividad. La modificación del hábitat produce necesariamente una disminución de la biodiversidad de vegetales y de la mayoría de los animales silvestres ante la pérdida de las condiciones favorables para su existencia (Carrillo, 2001).</p>		
--	--	---	--	--	--

Social		Enfermedades	<p>Las hortalizas son productos que generalmente se consumen frescos y pueden ser fuente de patógenos que afectan a las personas, causando enfermedades gastrointestinales (CEDRSSA, 2020). Las hortalizas pueden causar enfermedades debido al uso de aguas de baja calidad durante su cultivo o a su manipulación durante su cosecha y poscosecha. Algunas de las bacterias que comúnmente se encuentran en estas aguas son coliformes totales como la <i>Escherichia Coli</i> y la <i>Salmonella</i> (González, 2015).</p> <p>Asimismo, existen agroquímicos residuales en productos comercializados e ingeridos por los compradores que tienen el potencial de provocar enfermedades y daños a la salud humana².</p>	<p><u>Riesgos físicos:</u> Daños a la salud humana; a la infraestructura producto de descontento/conflictos con comunidades vecinas; y a hábitats y paisajes naturales.</p> <p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Procesos legales y/o regulatorios que generan cambios en la demanda por parte de consumidores. Procesos regulatorios que involucren cambios en la legislación y/o requerimientos. Procesos legales y/o regulatorios que involucren la opinión o acuerdo de la comunidad (por ejemplo, proyectos de infraestructura de invernaderos) pueden ser inhabilitados, cancelados y/o detenidos. La emisión de multas y compensaciones por parte de la autoridad.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a imagen corporativa e institucional como resultado de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos • Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas • Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural
		Comercio Injusto	<p>Los movimientos en búsqueda de una mayor justicia en los aspectos económicos, sociales, humanos y medioambientales han progresado en el sector de la agricultura y también en el del cultivo de hortalizas. Esto se manifiesta con el surgimiento de una demanda por productos que hayan sido facilitados al mercado por pequeños productores y productores locales (Coordinadora Mexicana de Pequeños Productores de Comercio Justo, 2021).</p> <p>Por tal motivo, existen algunos mecanismos de certificación social y ambiental con sellos y etiquetas ecológicas creados para que los consumidores dispongan de información sobre cuáles son las empresas más responsables con el entorno y los productos que menos lo perjudican (Organización Mundial del Comercio Justo, WFTO).</p>		
		Conflictos territoriales respecto a extensiones de tierra y tenencia/ propiedad	<p>La agricultura y la demanda de una mayor producción provocan presión en las comunidades vecinas debido al cambio de uso de suelo y a la creciente necesidad de extensiones de tierra (Dixon et al, 2001).</p>		

<p>Reputacional</p>		<p>Comercio Injusto</p>	<p>La creciente demanda por productos que respetan aspectos sociales, económicos, humanos y medioambientales pone en riesgo la viabilidad del comercio si la capacidad de adaptación no satisface las demandas del mercado con suficiente rapidez³. (Véase <i>Comercio Justo en la tabla en la sección del elemento social</i>).</p>	<p><u>Riesgos regulatorios y legales:</u> Procesos legales y/o regulatorios que generan cambios en la demanda por parte de los consumidores. Procesos regulatorios que involucren cambios en la legislación y/o requerimientos.</p> <p><u>Reputacionales:</u> Cobertura negativa en prensa; acciones por parte de organizaciones en contra de proyectos, instituciones y/o empresas; daños a imagen corporativa e institucional producto de campañas de boicot, así como de desinversión, bloqueo o pérdida de grupos de interés. Daños a la competitividad en el mercado y a la percepción de sectores y/o marcas. La población tiene el potencial de relacionar e identificar a marcas, sectores y empresas como dañinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad • Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
----------------------------	--	-------------------------	---	---	--

3 <https://comercio-injusto.animalpolitico.com/>

		Deshechos y seguridad alimentaria	<p>Según datos del Banco Mundial, entre un cuarto y un tercio de los alimentos producidos anualmente para consumo humano a nivel mundial se pierde o desperdicia⁴. Las pérdidas de alimentos también se deben a ciertas condiciones sociales y culturales, algunas ligadas a los diferentes papeles productivos y sociales que desempeñan hombres y mujeres en las distintas etapas de la cadena de valor. Los eslabones de la cadena donde más se pierden y desperdician alimentos en América Latina y el Caribe son a nivel de producción y del consumidor. El 28% de los desperdicios ocurren a nivel del consumidor; el 27% de las pérdidas a nivel de producción, el 17% de los desperdicios, en mercado y distribución y el 22% de las pérdidas, durante el manejo y almacenamiento del 6% restante a nivel de procesamiento (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2009). En el caso de México, de acuerdo con la FAO, se desperdician alrededor del 37% de los alimentos que se producen. El deshecho de alimentos genera también pérdidas a los productores por no tener ningún uso y no reunir las características de mercado (FAO, 2020).</p>		
--	--	-----------------------------------	--	--	--

4 <https://www.fao.org/3/i4068S/i4068S.pdf>

Cabe mencionar que, en el caso de las hortalizas, la complejidad del panorama internacional y nacional es una variable constante, por lo que se deben tomar medidas que mitiguen los riesgos financieros, operativos, ambientales, sociales y sanitarios.

Existen, asimismo, algunos retos que los productores de México tienen que vencer, entre ellos: la defensa de los intereses comerciales internacionales; la inteligencia de negocios y la apertura de nuevos mercados; el desarrollo de nuevos esquemas de ordenamiento e instrumentos que den certidumbre al ingreso y la comercialización. Entre las medidas que se pueden tomar para mitigar los riesgos derivados de los retos antes señalados está trabajar al interior de las diversas cámaras empresariales para adquirir información especializada del sector que permita tomar decisiones y conformar bloques o contrapesos en las relaciones internacionales (Sánchez Cano et al. 2004).

El subsector de frutas y hortalizas seguirá explotando su ventaja competitiva para abastecer el mercado de EE. UU., pero la competencia por dicho mercado será cada vez más cerrada debido a la participación creciente de países sudamericanos en la producción de productos como aguacate y moras (berries), entre otros; mientras que la apreciación del tipo de cambio restará competitividad a dichos productos (CEDRSSA, 2020).

En la tabla siguiente se relacionan los diversos elementos identificados en las tablas previas con las mitigantes correspondientes. Al existir diversas mitigantes, se mencionan solo las más relevantes. En el caso de las regiones, se ofrecen ejemplos donde la ocurrencia de ciertos impactos es más visible, sin que sean las únicas.

Tabla 6. Mitigantes correspondientes a los elementos para el sector del cultivo de hortalizas

ELEMENTO	IMPACTOS	MITIGANTES
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo excesivo y agotamiento de fuentes • Contaminación del agua <p>El Estudio de Diagnóstico de la Contaminación por Plaguicidas en el Agua Superficial, Subterránea y Suelo del año 2019 (SEMARNAT), un muestreo en diversos sitios correspondientes a 23 estados, reporta los valores más altos de plaguicidas en agua de la república: el Valle de Culiacán, una zona con intensa actividad agrícola; el río Atoyac, en el Estado de Puebla; el río La Laja, en el Estado de Guanajuato; y los cuerpos de agua cercanos a varias plantaciones de Plátano en el municipio de Teapa, Tabasco.</p>	<p>Las medidas de mitigación se refieren principalmente al desarrollo y mejoramiento de sistemas productivos que sean más sensibles a la escasez hídrica, lo que implica implementar medidas de riego enfocadas en una mayor eficiencia y calidad (Pinzón, 2012). Algunos ejemplos son el aumento de la eficiencia del riego a través de la incorporación de un sistema de riego por goteo y prácticas de control en hortalizas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la lixiviación a través de sistemas efectivos de riego reduce la contaminación del agua. • Efectiva identificación inicial de la contaminación en las fuentes de agua, por lo que se requieren análisis rigurosos para su confirmación.

<p>Suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización excesiva de agroquímicos • Contaminación del suelo <p>Las entidades en México que poseen un mayor volumen de producción de granos y hortalizas son aquellas que consumen una mayor cantidad de agroquímicos y pesticidas para satisfacer la demanda industrial de productos (granos y hortalizas). De acuerdo con el Estudio de Diagnóstico de la Contaminación por Plaguicidas en el Agua Superficial, Subterránea y Suelo de 2019 (SEMARNAT), el predio perteneciente a la exunidad Industrial de FERTIMEX (TEKCHEM), en Salamanca, Guanajuato, muestra los mayores niveles de plaguicidas en el suelo. Es importante destacar, además, que la presencia de los plaguicidas no solo afectó al suelo, sino también a las aguas subterráneas. Por otro lado, el Valle de Culiacán, una zona con intensa actividad agrícola en Sinaloa, reporta el mayor número de plaguicidas detectados (diversidad de ellos). Estados como Chiapas se caracterizan por rebasar los niveles de referencia en compuestos como el DDT¹, previamente utilizado para el control de la malaria.</p>	<p>Es importante analizar el suelo y conocer sus propiedades y características, ya que de esto depende la estrategia y planificación de la siembra, el cultivo y la cosecha de hortalizas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para evitar la degradación del suelo, es importante implementar técnicas sustentables^{2 3}. <p>Algunas técnicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La rotación de cultivo: La alternación de distintos cultivos agrícolas permite obtener una extracción eficiente de nutrientes y mejor control de malezas y plagas • Volteo: Esta técnica consiste en incorporar a la tierra residuos y malezas de cultivos anteriores, lo cual beneficia a las plantas y además permite economizar • Abonos verdes: Recuperación de la fertilidad con cultivos de leguminosas, ya que fijan nitrógeno, reducen contaminación por nitratos y fósforo, fijan CO₂ y secuestran carbono del suelo • Uso eficiente de fertilizantes: La eficiencia en el uso de fertilizantes químicos y una mezcla con estiércoles pueden evitar la salinización, fitotoxicidad y contaminación de aguas. Para la obtención de mejores resultados, los fertilizantes se podrán combinar con biofertilizantes como compostas, abonos fermentados y lombricomposta que aportarán materia orgánica, microorganismos benéficos al suelo.
---------------------	---	---

1 El DDT es un plaguicida restringido debido a su alto riesgo a la salud humana, su elevada persistencia y sus propiedades de bioacumulación. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/447/cap2.html>

2 <https://www.hortalizas.com/nutricion-vegetal/solidos-al-suelo/manejo-sustentable-para-evitar-la-degradacion-del-suelo/>

3 <https://blogmx.jacto.com/cultivo-de-hortalizas/>

<p>Biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Extinción de especies <p>Ejemplo de regiones: En la península de Yucatán, particularmente los municipios alrededor de Oxkutzcab, Muna y Tekax, así como los municipios de los alrededores Tizimín, se caracterizan por su cercanía a Cancún. Estos municipios han sabido aprovechar la región al enfocarse en el cultivo de chile por su alta y creciente aceptación en el extranjero, no solo de chile fresco, sino también industrializado en forma de polvo o salsa. Varias compañías norteamericanas utilizan la cercanía geográfica para satisfacer la demanda de estos productos. Además de que los pequeños productores están cada vez más interesados por los altos precios que alcanzan y la creciente demanda de su producción orgánica^{4 5}.</p>	<p>Algunas de las principales mitigantes para evitar la extinción de especies y la reducción de la biodiversidad en relación con el cultivo de hortalizas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de cultivos orgánicos, que si bien son a menor escala, se caracterizan por su creciente demanda y elevados precios. Los pequeños productores están cada vez más interesados en experimentar con este tipo de agricultura por los atractivos precios que genera y por su compatibilidad con la conservación de la biodiversidad. • Asimismo, se requieren esquemas de mejor gobernanza, así como marcos e incentivos administrativos para facilitar la incorporación de la perspectiva de biodiversidad en la agricultura, particularmente en el uso de hortalizas. • La polinización, al ser un servicio ecosistémico esencial para el cultivo de hortalizas requiere de polinizadores como los insectos, algunas aves, los murciélagos y el viento, por lo que se requiere evitar la pérdida y degradación de los ecosistemas y transitar hacia su gestión sostenible a través de extensiones de hábitats de conservación (Eastmond et al., 2006) • Integración de los servicios ecosistémicos y biodiversidad en la producción y gestión de las explotaciones agrícolas • Fomento y utilización de fertilizantes orgánicos, además de sistemas en los cuales existan métodos de recuperación y conversión de nutrientes⁶.
<p>Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades • Comercio Injusto • Conflictos territoriales <p>Ejemplo de algunas regiones: El Valle del Mezquital, en Hidalgo, se encuentra en la desembocadura del río Tula y la presa Endhó, conocidas por ser aguas negras. Los productores riegan 85 mil hectáreas de cultivos, principalmente hortalizas y verduras como calabaza, rábanos y elotes, que son enviadas para su venta a la Central de Abasto de la capital del país⁷.</p>	<p>Prevención de enfermedades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de prácticas y condiciones de líneas de riego que garanticen la calidad de la fuente de agua durante todo el ciclo de producción de horticultura • Interés de las autoridades por el desarrollo de esquemas legislativos y de normatividad para la comercialización de los productos generados en las hortalizas • Concienciación de agricultores y productores respecto a los métodos de riego utilizados <p>Comercio justo⁸</p> <ul style="list-style-type: none"> • La capacitación de agricultores y productores respecto a métodos de agricultura orgánica, costos, etiquetas sustentables y comercialización • Fomento y otorgamiento de incentivos para agricultores y productores enfocados en la agricultura orgánica y participativa • Fomento de esquemas de producción de hortalizas integradas en la región, fomentando la relación entre vecinos de la región⁹ • Facilitar el acceso a cadenas de valor y puntos de comercialización especializados en comercio justo y facilitación de acceso a mercados clave (segmentos interesados y exportación) <p>Conflictos territoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de acceso a esquemas de regularización de uso de suelo respetando los usos de suelo y sus límites (aquellos en los cuales se identifican hábitats de conservación y ecosistemas) • Fomento legislativo y normativo de la agricultura de rotación y temporal

4 <https://www.cicy.mx/documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap2/15%20Impacto%20de%20los%20sistemas%20agropecuarios.pdf>

5 http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/conservacion-y-utilizacion-sostenible-de-las-hortalizas-nativas-de-mexico.pdf

6 <https://www.hortalizas.com/cultivos/produccion-sustentable-de-hortalizas-en-invernaderos/>

7 <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/acusan-riego-de-hortalizas-con-aguas-del-rio-negro/1451413>

8 <https://comercio-injusto.animalpolitico.com/>

9 <https://www.bio4.com.ar/verduras-hortalizas-sustentabilidad-e-integracion/>

<p>Reputacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comercio injusto • Deshechos e inseguridad alimentaria <p>Los estados con mayor grado de inseguridad alimentaria severa en México son Tabasco, Campeche, Guerrero, Michoacán y Chiapas; mientras que los estados que presentan un grado menor de inseguridad alimentaria son Querétaro, Jalisco, Yucatán y Nuevo León (Díaz-Carreño et al., 2016).</p> <p>Ejemplo de algunas regiones: En el área de Xochimilco en la Ciudad de México, específicamente en el área de los canales acuáticos, existe una red de producción orgánica de hortalizas de frutas y vegetales que ha surgido como una alternativa competitiva ante la creciente demanda de productos orgánicos. Respetando las técnicas tradicionales de la chinampa, algunas plataformas locales conectan agricultores locales, consumidores responsables, académicos y chefs de la Ciudad de México. Estas iniciativas no solo se concentran en la integración de técnicas locales y campesinos, sino también en el apoyo al rescate del ecosistema chinampero. Así, se han desarrollado mercados orgánicos en la región, como Tianquiskilitl. Estos proyectos se comprometen con el consumo responsable, el campo mexicano y el rescate de los ecosistemas locales^{10 11}.</p>	<p>Algunas de las mitigantes se refieren a:</p> <p>Combate al comercio injusto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promoción y fomento de productos producidos por agricultores locales, así como de sus beneficios. • Establecimiento de políticas de transparencia en las organizaciones y las relaciones con proveedores y clientes. • Involucramiento de colaboradores, proveedores y clientes en el proceso de toma de decisiones. <p>Combate a la inseguridad alimentaria</p> <p>En este caso, se agrupan mitigantes relacionadas con los deshechos y la seguridad alimentaria, debido a que deben considerar conjuntamente acciones de emprendimiento. Las mitigantes, en este sentido, no se centran en las medidas relacionadas con el comportamiento del consumidor, sino en aquellas relacionadas con limitaciones técnicas y de gestión del almacenamiento, transporte, procesamiento, instalaciones frigoríficas, infraestructuras, sistemas de envasado y comercialización. Otras se vinculan con las políticas y normativas existentes respecto al sector. Estas soluciones y estrategias se deberán centrar en mejoras sistémicas de la eficiencia y sostenibilidad de las cadenas de suministro de alimentos. Algunas se refieren a¹²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el acceso de los agricultores a semillas de calidad, asequibles, y a materiales de siembra de las variedades de cultivo más adecuadas. Es esencial para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, así como los medios de vida de las comunidades agrícolas • Colaboración con organizaciones regionales e internacionales, así como otros actores de la cadena alimentaria (ganaderos, agricultores etc.) con el motivo de la movilización de recursos. El diálogo sostenido permite la gestión de riesgos, lo que permite aumentar el volumen de negocios y reducir el rechazo de productos • Mejora de la planificación de la producción adaptada a los mercados y relacionada con la coordinación para el suministro de productos al mercado • Provisión de servicios financieros para evitar la recolección prematura • Cumplimiento de normas alimentarias • Fomento y apoyo a la inversión en infraestructura y transporte. Apoyo del gobierno a la mejora de infraestructura de caminos, energía y puntos de venta • Fomento de inversiones del sector privado que podrían mejorar las instalaciones de almacenamiento (bodegas, atmósfera controlada, control de plagas, envases), de la cadena en seco y frío (vehículo, bodega) y el transporte (vehículos cerrados o refrigerados, embalajes) • Desarrollo de capacidades de los operadores a través de capacitación para la aplicación de buenas prácticas de manejo y manipulación de productos • Promoción de prácticas de producción y procesamiento eficientes en el uso de recursos • Mejora de las tecnologías de conservación y envasado de productos • Mejora del transporte y la gestión logística • Desarrollo de circuitos cortos de comercialización • Desarrollo de nuevos mercados para productos que no cumplan los estándares de calidad • Garantía de que todos los actores de la cadena reciben una parte justa de los beneficios • Desarrollo de capacidades en la cadena de suministro y a nivel institucional
----------------------------	--	---

10 <https://coolhuntermx.com/yolcan-chinampas-xochimilco-alimentos-organicos/>

11 <https://www.chilango.com/comida/tianquiskilitl-mercado-organico/>

12 <https://agricultores.com/perdida-y-desperdicio-de-alimentos-en-el-sector-agricola/#:~:text=La%20p%C3%A9rdida%20de%20alimentos%20se,alimentaria%20en%20las%20etapas%20de>

I BIBLIOGRAFÍA

3. BIBLIOGRAFÍA

ARTÍCULOS

- (2021) "Conflicto entre indígenas de Yucatán en caso de granja porcícola recibe apoyo de organizaciones". Artículo del periódico en línea Excélsior. Título. 11 de marzo de 2020. Consultado el 20 de septiembre del 2021. <https://www.dineroenimagen.com/actualidad/conflicto-entre-indigenas-de-yucatan-en-caso-de-granja-porcicola-recibe-apoyo-de>
- (2021) "Campañas- Menos Carne, Mejor Carne: Stop Ganadería Industrial". Soberanía Alimentaria. ONG Amigos de la Tierra. Consultado el 20 de septiembre 2021. <https://www.tierra.org/stop-ganaderia-industrial/>
- Boffil Gómez, Luis A. (2013), "En peligro, cenotes de Yucatán, por contaminación, saqueo y destrucción". Artículo del periódico La Jornada. Edición Sábado 2 de febrero del 2013.
- Cavallotti Vázquez, Beatriz A. (2014), "Ganadería bovina de carne y leche. Problemática y alternativas". El Cotidiano [en línea]. (188), 95-101[fecha de Consulta 6 de octubre de 2021]. ISSN: 0186-1840. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32532787008>.
- Cantu-Medina, F. (2018), Calidad de agua para riego agrícola en el agua subterránea de la zona árida del suroeste de tamaulipas, México. Agro Productividad, 11(1). Recuperado a partir de <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/153>
- Díaz-Carreño Miguel Ángel, Sánchez-León Mayte, Díaz-Bustamante Alejandra (2016), Inseguridad alimentaria en los estados de México: un estudio de sus principales determinantes, Economía, sociedad y territorio versión On-line ISSN 2448-6183 versión impresa ISSN 1405-8421 Econ. soc. territ vol.16 no.51 Toluca. Estado de México, México. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212016000200459.
- Eastmond Amarella, García de Fuentes, Ana, (2006), "Impacto de los sistemas agropecuarios sobre la biodiversidad" CICY, Centro Público de Investigación del Sistema CONACYT, Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán, Contexto Social y Económico. Ciudad de México, México. <https://www.cicy.mx/documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap2/15%20Impacto%20de%20los%20sistemas%20agropecuarios.pdf>
- Gerber, P.; Mottet, A.; Opio, C.; Falcucci, A. y Teillard, F. (2015), "Environmental impacts of beef production: Review of challenges and perspectives for durability". Meat Science. 109:2-12.
- Greenpeace México (2020), "La forma en la que se producen nuestros alimentos está contaminando el agua", Jocelyn Soto, mayo 13, 2020 - Greenpeace México, <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/8400/la-forma-en-la-que-se-producen-nuestros-alimentos-esta-contaminando-el-agua/>
- Greenpeace México "¿Cómo dañan las granjas porcícolas al planeta?" - Jocelyn Soto, junio 2, 2021 <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/10344/como-danan-las-granjas-porcicolas-al-planeta/>
- Greenpeace (2019), "La ganadería industrial está destruyendo el planeta". Artículo online para la campaña su campaña #PlanetaEnCarneViva. <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/la-ganaderia-industrial-esta-destruyendo-el-planeta/>
- Guzmán Soria, Eugenio, García Salazar, J. Alberto, Mora Flores, J. Saturnino, Fortis Hernández, Manuel, Valdivia Alcalá, Ramón y Portillo Vázquez, Marcos, "La demanda de agua en la comarca lagunera, México". Agrociencia. 2006;40(6):793-803. [fecha de Consulta 6 de octubre de 2021]. ISSN: 1405-3195. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30240611>

- Jiménez Ferrer Guillermo, Quechulpa Sotero, Esquivel Bazán Elsa, Soto Pinto Lorena (2017), "Ganadería y cambio climático: mitigación y adaptación en comunidades indígenas de Chiapas, México". LEISA Revista de Agroecología. Volumen 26 N°1. <https://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-26-numero-1/1741-ganaderia-y-cambio-climatico-mitigacion-y-adaptacion-en-comunidades-indigenas-de-chiapas-mexico>.
- La-Pagans Estel, Domínguez Rita, Philip van Harreveld de Odournet (2011), "Gestión de impactos por emisiones odoríferas procedentes de actividades ganaderas" Fecha 01 marzo 2011.
- <https://www.interempresas.net/Ganadero/Articulos/48997-Gestion-de-impactos-por-emisiones-odoriferas-procedentes-de-actividades-ganaderas.html>
- Larrea, Fernando, Chirinos, Mayel (2007), "Impacto en el humano de aditivos hormonales empleados en bovinos productores de carne" Artículo de revisión. Departamento de Biología de la Reproducción. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2007/nn073f.pdf>
- María José Segura Peñafiel (2020), "Impacto ambiental de la producción porcina y estrategias para su mitigación", febrero, Artículo online para Porcicultura.com, <https://www.porcicultura.com/destacado/Impacto-ambiental-de-la-produccion-porcina-y-estrategias-para-su-mitigacion>.
- Méndez Ernesto, Artículo publicado en el periódico Excelsior el 28 de mayo del 2021. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/acusan-riego-de-hortalizas-con-aguas-del-rio-negro/1451413>
- Pérez Espejo, Rosario H. (2018), El lado oscuro de la ganadería, Prob. Des vol.39 no.154 Ciudad de México. Problemas del desarrollo versión impresa; ISSN 0301-7036 Ciudad de México abr./jun. 2008.
- Pérez, Ma. Antonia, Navarro, Hermilio, Miranda Edith. "Residuos de Plaguicidas en Hortalizas: Problemática y riesgo en México", Rev. Int. Contam. Ambie. 29 (Número especial sobre plaguicidas) p. 45-64. México. <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/download/41423/39321>
- Rojas Ramírez, José Juan Pablo, Vallejo Rodríguez, Ramiro (2016), "Actividades Ganaderas en Jalisco, México: Cumplimiento Ambiental de tratamiento de residuos sólidos y líquidos presentado por el sector productivo ante las instituciones ambientales". Revista Mexicana de Agronegocios, vol. XX, núm. 39. Universidad de Guadalajara, México, p. 423-440, 2016, Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C. (fecha de Consulta: 1 de octubre de 2021). <https://www.redalyc.org/journal/141/14149188006/html/>
- Sánchez, Luis - Reyes, Orlando (2021), Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe: Una revisión general, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 75 p. Editorial: CEPAL, diciembre 2015, (fecha de Consulta: 1 de septiembre de 2021). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39781-medidas-adaptacion-mitigacion-frente-al-cambio-climatico-america-latina-caribe>.
- Sánchez Cano, Julieta Evangelina (2014), "La Política agrícola en México, impactos y retos", Revista Mexicana de Agronegocios, vol. 35, julio-diciembre 2014, p. 946-956, Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria A.C., Torreón, México. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14131676004.pdf>
- Soto Mora, Consuelo (2003). La agricultura comercial de los distritos de riego en México y su impacto en el desarrollo agrícola, Investigaciones geográficas versión On-line ISSN 2448-7279, versión impresa ISSN 0188-4611 Ciudad de México, México.
- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112003000100016

- Vargas Corredor, Yury Alexandra, Pérez Pérez Liliana Ibeth (2018), "Aprovechamiento de residuos agroindustriales para el mejoramiento de la calidad del ambiente". Vol. 14 (1) 2018, p. 59-72, Revista Facultad de Ciencias Básicas. Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Fundación Universitaria de San Gil–Unisangil, Yopal, Casanare. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfcb/article/download/3108/2874/>

DOCUMENTOS

- Aguilar Ibarra, Alonso, Pérez Espejo, Rosario H. (2008), La contaminación agrícola del agua en México: retos y perspectivas" Prob. Des vol.39 no.153, Problemas del desarrollo versión impresa; ISSN 0301-7036 Ciudad de México.
- Alvarado, J.; Puente, A.; Rubio, M. y Villarreal, F. (2017), La cadena de valor de embutidos y otras conservas de cerdo en México. Comisión Económica de Desarrollo Agrícola (CEPAL). Ciudad de México, México: 7-101.
- BREF, European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) (2003). Reference Document on Best Available Techniques for the Intensive Rearing of Poultry and Pigs, IPPC.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. CEDRSSA. Cámara de Diputados - LXIII Legislatura. "La Porcicultura en México. Situación y Perspectiva" (2018), Revista Cámara. Ciudad de México.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Investigación (CEDRSSA) (2020), Análisis de la producción y del consumo de hortalizas". Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México, México. http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/88Ana%CC%81lisis_produccion%CC%81n_consumo_hortalizas.pdf
- Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) (2020) Análisis Situacional de los Derechos Humanos de los Pueblos y Comunidades Indígenas. Ciudad de México, México. <http://informe.cndh.org.mx/menu.aspx?id=40067>
- Consejo Mexicano de la Carne A. C. (COMECARNE) (2021) Compendio Estadístico 2021, https://comecarne.org/wp-content/uploads/2021/07/Compendio_Estad%3ADstico_2021_VF.pdf
- CEPAL. Red de Desarrollo Agropecuario, Unidad de Desarrollo Agrícola, División de Desarrollo Productivo y Empresarial (2002), El acceso de los indígenas a la tierra en los ordenamientos jurídicos de América Latina: un estudio de casos. Volumen II. José Aylwin. Serie Desarrollo Productivo. Santiago de Chile. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4517/S027521_es.pdf;jsessionid=C30E9992F5269396744621BA14218D3E?sequence=1
- Corporación Financiera Internacional-International Financial Corporation (IFC) (2015), Manual de Buena Práctica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes. Washington, D.C, Estados Unidos, https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/93910f82-9040-47a3-ba27-4571555701cb/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTkDp0w
- Domínguez-Araujo, G.; Galindo-Barboza, A.; Salazar-Gutiérrez, G.; Barrea-Camacho, G. y SánchezGarcía, F. (2014), Las excretas porcinas como materia prima para procesos de reciclaje utilizados en actividades agropecuarias. SAGARPA. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Jalisco, México. 6:1-36.
- González-Mendoza, D., Torrentera-Olivera, N.G, Ceceña Duran, C., Grimaldo-Juarez, O. (2015), "Water as contamination source of Salmonella and Escherichia coli in vegetable production in Mexico: a review". Revista Bio Ciencias. 3(3): 156-162. <http://editorial.uan.edu.mx/BIOCIENCIAS/article/view/198/182>
- Arellano - Aguila, Omar, von Osten, Jaime Rendón (2016), La huella de los plaguicidas en México. Greenpeace México A.C. https://www.greenpeace.org/static/planet4-mexico-stateless/2018/11/30b49459-30b49459-plaguicidas_en_agua_ok_em.pdf

- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2006), La sombra del ganado, problemas ambientales y opciones. Traducción española de la edición inglesa de la obra *Livestock's Long Shadow*, <http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>
- Olivera, Alejandro. Centro para la Diversidad Biológica (2018), *Las diez especies mexicanas más icónicas en peligro*, abril de 2018, <https://www.biodiversity.org/programs/international/mexico/pdfs/Espanol-10-En-Peligro-Mexico.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina. <http://www.fao.org/3/i2094s/i2094s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (1997), Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal. Memorias de un taller regional organizado por el Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP) y la FAO, en La Habana, Cuba, p. 65-129.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), (2020), *The State of Food and Agriculture (SOFA)*. FAO, p. 210, Roma, Italia.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2007), Buenas prácticas para la industria de la carne. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Fundación Internacional Carrefour. Roma, p. 1-44.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2010), Buenas prácticas agrícolas -BPA- en la producción de tomate bajo condiciones Protegidas. Colombia.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2014), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Bioenergía y seguridad alimentaria Evaluación Rápida (BEFS RA). Manual de Usuario Residuos Agrícolas y Ganaderos.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2014), *World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals*. Roma. P. 222.
- UICN, Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe, Nancy Hidalgo Dittel (2009), *Guía Porcícola. Instrumento de gestión ambiental*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)., Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica. Una herramienta para el desarrollo sostenible, San José, Costa Rica. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2009-086.pdf>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2021), *Escenario mensual de productos Agroalimentarios: Tomate Rojo (Jitomate.) Dirección de Análisis Estratégico*.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2008) Informe Nacional.
- SEMARNAT (2019), Diagnóstico sobre la contaminación por plaguicidas en agua superficial, agua subterránea y suelo, Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Ciudad de México, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/495283/Diagnostico_sobre_la_Contaminacion_por_Plaguicidas_en_Agua_Superficial__Agua_Subterranea_y_Suelo_versi_n_final_s-d.pdf

LIBROS

- Carrillo Huerta Mario (2001), *El sector agropecuario mexicano antecedentes recientes y perspectivas*, IPN, p. 243. México
- Cassio Luiselli Fernández, (2019), *Agricultura y alimentación en México: Evolución desempeño y perspectivas*, Siglo XXI Editores México, p. 475, México.
- Dixon John, Gulliver Aidan (2001), *Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza: Cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante*. Editor Principal: Malcolm Hall, FAO y Banco Mundial Roma y Washington DC. <https://www.fao.org/3/y1860s/y1860s.pdf>
- Lymbery, Philip (2017). *La carne que comemos: el verdadero coste de la ganadería industrial*. Alianza, 192 p.
- McAllister Tafur Garzon, Acosta Barbosa, José Miguel (2007), *Bienestar animal: nuevo reto para la ganadería*. Instituto Colombiano Agropecuario, p.19, Bogotá, Colombia.
- Moreno. J, Moral R., García- Morales J.I, Pascual J.A, Beranl M.P. (2016), *De Residuo a Recurso*. Ediciones Mudi-Prensa. El camino hacia la sustentabilidad. Red Española de Compostaje. Madrid, España.
- Pinzón, Hernán (2012), *Manual para el cultivo de Hortalizas*. Editorial Produmédios, Colombia.
- Petrovic M, Radjenovic J, García MJ, Kuster M, Postigo C, Farré M, López de Alda M, Barceló D. (2008), "Occurrence and sources of emerging contaminants in wastewaters". In Barcelo D and Petrovic M, Eds. *Handbook of Environmental Chemistry. Emerging contaminants from industrial and municipal wastewaters*. Springer.
- Saxmose Nielsen Søren, Bicout Dominique Joseph, Calistri Paolo, (2021) *Assessment of animal diseases caused by bacteria resistant to antimicrobials: Swine*. European Commission. EFSA Journal. Publicación por John Wiley & Sons Ltd. Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2021-08/9983.pdf>.
- Vera-Sánchez, KS., Cadena-Iñiguez, J., Latournerie-Moreno, L., Santiaguillo Hernández, J.F., Rodríguez Contreras, A., Basurto-Pena, F.A., Castro-Lara, D., Rodríguez-Guzmán, E., López- López, P., Ríos-Santos, E. (2016). *Conservación y utilización sostenible de las Hortalizas Nativas de México*. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, México. p. 132.

PORTALES INFORMATIVOS

- Coordinadora Mexicana de Pequeños Productores de Comercio Justo. Panamá No. 106-A, Col. América Norte. Oaxaca, México. Sitio consultado el 4 de agosto de 2021. <http://www.comerciojustomx.org/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI 2021. <https://www.inegi.org.mx/temas/ganaderia/>
- Panorama Agroalimentario 2020, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Edición, 2020© Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Benjamín Franklin 146, Colonia Escandón, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11800, Ciudad de México. <https://www.gob.mx/siap>