



División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Licenciatura en Agronomía.

Determinación de plagas con potencial cuarentenario para México en la importación de grano de colza (*Brassica napus* L.), originario de la República Oriental de Uruguay y procedente de la República de Argentina.

Prestador de servicio social: López Pérez Carlos – 2183068539.

Vo.Bo Silvia Rodríguez N.
Asesor interno: Dra. Silvia Rodríguez Navarro – 20232.

Asesor externo: M. C. Guillermo Santiago Martínez – 1361932.

**Servicio social realizado en el Centro nacional de Referencia Fitosanitaria,
Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.**

Fecha de inicio: 01 de junio de 2022.

Fecha de término: 01 de diciembre de 2022.

Índice

Resumen	3
1. Introducción	5
1.1 Definición de grano y semilla.	7
1.2 Colza (<i>Brassica napus</i> L.).....	7
1.3 Importancia del cultivo de colza en la importación.	9
1.4 Manejo del cultivo en Uruguay.	10
1.5 Protección fitosanitaria en México.....	11
2. Objetivo general.	12
2.1 Objetivos específicos.	12
3. Metodología utilizada	12
4. Actividades realizadas.	14
5. Objetivos y metas alcanzados.	14
6. Resultados y conclusiones.	15
6.1 Etapa 1. INICIO.....	16
6.2 Etapa 2. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE PLAGAS.	20
6.3 Etapa 3. MANEJO DEL RIESGO DE PLAGAS.	24
6.3.1 Propuesta de medidas fitosanitarias	31
6.4 Conclusiones generales.....	34
7. Recomendaciones	35
8. Bibliografía	35
9. Anexos	43
9.1 Anexo 1.	43

Resumen

En Uruguay, el cultivo de colza ha cobrado importancia debido al aumento en su demanda. En 2021 la superficie sembrada se estimó en 160 mil hectáreas, con un aumento proyectado hasta 300 mil en los próximos años. En México el grano de colza es utilizado para la extracción de aceites o como forraje, lo que favorece el interés por la importación de grano. Ante este escenario, es necesario la identificación de plagas con potencial cuarentenario para México y la propuesta de medidas de manejo para la importación de dicho grano.

En el presente trabajo se determinaron las plagas asociadas al cultivo de colza, su situación fitosanitaria en Uruguay, Argentina y México, además de su asociación con la vía de importación (grano de colza). Finalmente se propusieron las medidas fitosanitarias más apropiadas para la mitigación del riesgo. La evaluación correspondiente se realizó mediante la consulta de literatura técnico-científica, bases de datos, libros, folletos y boletines de divulgación oficial publicados por la Autoridad Fitosanitaria de los países citados anteriormente, para ello se utilizó la metodología de la NIMF 11, *Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias*, y las definiciones de la NIMF 5, *Glosario de términos fitosanitarios*, y NIMF 8, *Determinación de la situación de una plaga en un área*. Para identificar y evaluar los riesgos fitosanitarios asociados con la producción del cultivo de colza originario de Uruguay y procedente de Argentina, se construyó una matriz de datos, con un total de 127 especies, como resultado se identificaron 7 especies como plagas de importancia cuarentenaria para México con potencial de seguir la vía de importación, las cuales fueron: un insecto (*Trogoderma granarium* Everts) y seis malezas (*Commelina benghalensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Imperata cylindrica* y *Sonchus arvensis*). Los requisitos fitosanitarios para la importación del grano de colza presentes en el documento, hacen referencia a un control de la introducción y dispersión de cualquier plaga que pueda hacerse presente en el envío de la materia de importancia y que pueda afectar otros. Ante los tratamientos de control de plagas aplicados en el país de origen del grano, un enfoque de trazabilidad y el seguimiento y aplicación de los

tratamientos en el punto de ingreso del país, existe la posibilidad de la apertura de comercialización del grano.

Palabras clave: Grano de colza, importación, requisitos, plagas.

1. Introducción

El Servicio Social fue realizado en el Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), ubicado en la Unidad Integral de Servicios, Diagnóstico y Constatación (UISDC) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), mediante la colaboración en las actividades técnicas y administrativas del CNRF, adquiriendo información, conocimientos y un panorama general del Análisis de Riesgo de Plagas. En este sentido, los Análisis de Riesgo de Plagas se relacionan directamente con las estrategias para la protección vegetal en los sistemas agrícolas y con la gestión de la calidad e inocuidad de sus productos mediante un análisis en la normatividad de la protección vegetal, identificando agentes causales, considerando daños económicos, elaborando estrategias de manejos fitosanitarios y asegurando la inocuidad de los productos agrícolas ya sea de importación o exportación (SENASICA, 2020).

El SENASICA, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), protege los recursos agrícolas, acuícolas y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria y económica para el país, como fundamento en materia de sanidad vegetal de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) y la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV), las cuales están dirigidas a promover y vigilar la observancia de las disposiciones fitosanitarias, así como el desarrollo y prestación de actividades y servicios fitosanitarios. Su misión es “proteger la agricultura nacional a través de la aplicación de medidas de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, para contribuir a la seguridad alimentaria, al bienestar de los productores y consumidores, así como al desarrollo de las cadenas productivas”, mientras que su visión es “un SENASICA renovado con conocimiento nacional e internacional, generador de valor hacia la sociedad mediante la mejora continua de nuestra plataformas técnico-científicas, legal y administrativas que contribuye al abasto nacional y a la facilitación del comercio agroalimentario” (SENASICA, 2021).

Un Análisis de Riesgo de Plagas (ARP) se encarga de evaluar la información y evidencias científicas disponibles para determinar si un organismo es plaga. En

caso de que lo sea, el ARP también evalúa la probabilidad de introducción y dispersión de la plaga en cuestión, así como la magnitud de las posibles consecuencias, económicas y ambientales, en un área definida, para ello utiliza información biológica de los organismos plaga, además de datos científicos, estadísticos y económicos (SENASICA, 2020). Se incluyen también detalles referentes al análisis de los riesgos que suponen las plagas para el medio ambiente y la diversidad biológica, incluidos los riesgos que afectan a las plantas no cultivadas/no manejadas, la flora silvestre, los hábitats y los ecosistemas. Si el nivel de riesgo se considera inaceptable, el ARP podrá continuar proponiendo medidas fitosanitarias con el fin de reducir el riesgo a un nivel mínimo aceptable, posteriormente, dichas medidas del manejo podrán ser utilizadas como protocolos fitosanitarios para el establecimiento de la reglamentación fitosanitaria pertinente (SENASICA, 2020; IPPC, 2022).

En este proyecto de servicio social se presenta un diagnóstico de plagas asociadas a la vía grano de colza para la determinación de plagas cuarentenarias relacionadas con la misma, resultado de la incorporación al comercio internacional de un producto básico que anteriormente no se había importado al país proveniente de un área nueva o país de origen nuevo representado por la importación de grano de colza (*Brassica napus* L. Capparidales: Brassicaceae) originario de Uruguay y procedente de Argentina a los Estados Unidos Mexicanos, iniciado a partir de la identificación de una vía que constituye un peligro potencial de plagas. El desarrollo del estudio de la determinación consideró las tres etapas descritas en la NIMF 11 “*Análisis de Riesgo de Plagas para plagas cuarentenarias*”, de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC por sus siglas en inglés), las cuales a continuación se describen:

- Etapa 1 (inicio del proceso): consiste en la identificación de la plaga o plagas y de las vías que suscitan preocupación y por lo que respecta a la cuarentena y que deben tenerse en cuenta en el análisis de riesgo, en relación con el área de ARP identificada.

- Etapa 2 (evaluación del riesgo): comienza con la categorización de las plagas individuales para determinar si se cumplen los criterios para incluirlas entre las plagas cuarentenarias. La evaluación del riesgo continúa con una valoración de la probabilidad de entrada, establecimiento y dispersión de la plaga y de sus consecuencias económicas potenciales (incluidas las consecuencias ambientales).
- Etapa 3 (Manejo de riesgo): consiste en determinar opciones con respecto al manejo para reducir los riesgos identificados en la etapa 2. Esas opciones se evalúan en función de su eficacia, viabilidad y repercusiones con el fin de seleccionar las que son apropiadas, (IPPC, 2022).

1.1 Definición de grano y semilla.

De acuerdo con la NIMF 5 (IPPC, 2022), la definición de grano es: semillas (en sentido botánico) para procesamiento o consumo, pero no para plantar, mientras que las semillas son semillas (en el sentido botánico) para siembra. El término de grano se utiliza cuando este es destinado para la alimentación humana o animal, o puede ser usado como materia prima para un proceso industrial. El término semilla se utiliza cuando el destino es la siembra, reproducción y/o multiplicación de una especie o variedad. Si una semilla pierde o reduce su capacidad como fuente de un nuevo organismo, puede ser utilizada como grano (SAGARPA, 2007). La semilla es un insumo con parámetros de calidad evaluados y certificados nacional e internacionalmente, lo cual les garantiza a los agricultores un nivel de calidad aceptable y seguridad para cada cultivo. El grano se utiliza para consumo o como materia prima, el cual tiene parámetros y estándares de calidad menores que las semillas, pudiendo estar contaminadas y aun así no significaría mayores riesgos por los procesos a los que se somete (SPI, 2019).

1.2 Colza (*Brassica napus* L.).

La colza (*Brassica napus* L. Capparidales: Brassicaceae) es una planta anual o bianual de 30 a 150 cm de altura, verde, en algunas ocasiones con pubescencias simples y gruesas, raíz pivotante, hojas dentadas, flores amarillas agrupadas en

racimos y silicuas/vainas con semillas esféricas de 2 a 2.5 mm de diámetro (**Figura 1**) (SIAP, 2015; Canals *et al.*, 2019; EPPO, 2022).



Figura 1. Planta madura de colza y vainas con granos de colza. Tomada de Google imágenes, 2022.

Según Schwab (2010), en colza podemos identificar tres etapas fenológicas de desarrollo del cultivo (**Figura 2**):

- Etapa vegetativa: comprende la siembra, la emergencia y cambio de ápice.
- Etapa reproductiva: el ápice cambia del estado vegetativo al reproductivo.
- Etapa de llenado de granos.

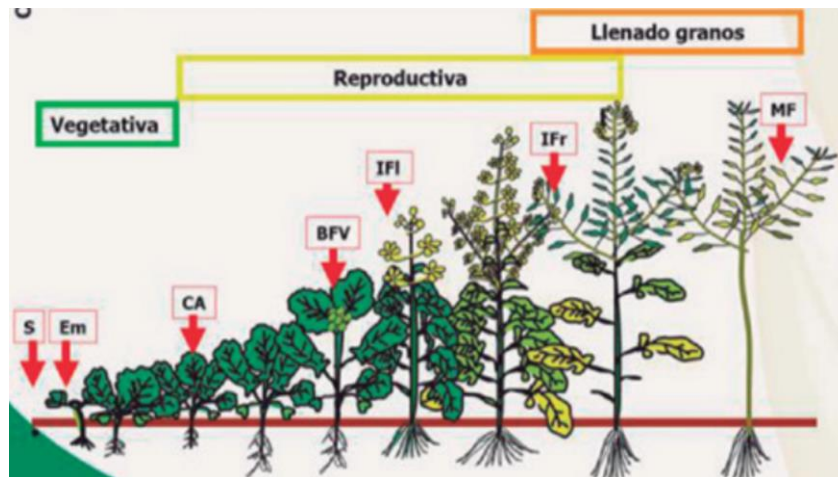


Figura 2. Etapas fenológicas del cultivo de colza, siembra (S), emergencia (E), cambio de ápice (CA), botón floral visible (BFV), inicio de floración (IFI), inicio de fructificación (IFr), madurez fisiológica (MF) (Gómez *et al.* 2018).

Es de ciclo invernal, con altos niveles de lípidos y proteínas, procedente del continente asiático y cultivado en varias partes del mundo. Su cosecha se realiza cuando la semilla madura, tomando como referencia un color café de estas y la abertura de las vainas o silicuas (SIAP, 2015).

1.3 Importancia del cultivo de colza en la importación.

Uno de los factores que ha incrementado el interés de las exportaciones de colza por parte de Uruguay es el aumento en su producción y el control fitosanitario a través de las distintas normas estipuladas en los Planes de Trabajo relacionados en materia de sanidad vegetal (SENASICA, 2021a), elaborados a base de análisis de riesgos de plagas en las zonas productoras y acuerdos internacionales con las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de cada país, con el fin de evaluar plagas que pudieran estar asociadas a la vía de importación (grano de colza). La finalidad de las importaciones agrícolas es que los productos provenientes de Uruguay se adquieran con la mejor relación calidad-precio para los consumidores, por lo que es necesario regular, administrar y fomentar las actividades de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria, reduciendo los riesgos inherentes en materia agrícola en beneficio de los productores, consumidores, industria e incluso generando un tipo de intercambio comercial (SENASICA, 2021a).

La colza tiene desarrollo elevado principalmente en Canadá, pero desde 2001 se ha reflejado una fuerte caída en su producción, debido a sequías que determinan bajos rendimientos y problemas de calidad (OPYPA, 2021).

A nivel nacional, en Uruguay, el área de colza ha continuado creciendo, alcanzando las 160 mil hectáreas durante el invierno 2021 y proyectándose una producción récord histórica que podría alcanzar las 300 mil toneladas (MGAP, 2022). En dicho país se han registrado las áreas de siembra y volúmenes de producción más importantes, registrando para el invierno de 2021 cerca de 56% más que en 2020 (OPYPA, 2021). La razón principal para el aumento de la producción de este cultivo se debe a disponibilidad de sus usos, el valor del grano de colza se debe principalmente a su alto contenido de aceite, mismo que se caracteriza por su bajo índice de ácido graso saturado y condición saludable para la salud humana; para la

elaboración de harinas y forraje para ganado, como excelente suplemento proteico, y últimamente empleado para la fabricación de biodiesel como combustible (Rava y Souto, 2017).

Para el año 2021, las entidades federativas de México con más compras internacionales de colza registradas fueron Jalisco con 525 millones de dólares, Estado de México con 325 millones de dólares y la Ciudad de México con 209 mil dólares (ECONOMÍA, 2022), siendo utilizada principalmente en la industria para la extracción de aceite y como forraje para ganado, además de ser utilizado para la rotación de cultivos como controlador de malezas y aporte de nutrientes para el cultivo de soja (Aserca, 2018; Silvera, 2019).

En Argentina, para el año 2020, se importaron 680 mil pesos en semillas de colza principalmente provenientes de Uruguay (376 mil pesos), añadiendo que en el país se implementa el tránsito internacional que implica la movilización de envíos de productos y subproductos de origen vegetal y animal, que pasan a través de país sin que sea una importación, sujetas a la intervención de SENASA (OEC, 2022; SENASA, 2022). El cultivo de colza ha demostrado aumentos en su producción y rendimiento del grano, siendo un cultivo oleaginoso tradicional de muchos países, principalmente europeos. Las fechas óptimas de siembra recomendadas para el producto son los meses de mayo y junio en Uruguay, con caídas de rendimiento muy importantes en fechas de siembra de agosto (Mazzili *et al.*, 2014).

Es por esto por lo que, al encontrarse con niveles crecientes de producción de colza en Uruguay, se abre la posibilidad de un intercambio comercial del grano entre ambos países (México-Uruguay), para ello es necesario realizar una identificación de plagas cuarentenarias con la finalidad de establecer los requisitos fitosanitarios que brinden un nivel adecuado de protección fitosanitaria para los Estados Unidos Mexicanos, para la importación de dicha mercancía.

1.4 Manejo del cultivo en Uruguay.

A través del tiempo, el cultivo de colza en Uruguay ha tenido distintos tipos de metodologías relacionados con un sistema de producción sustentable, sin embargo,

no se ha instalado alguna metodología definitiva que sirva como sistema de producción homogéneo del cultivo, trayendo consigo problemas de producción, comercialización y económicos (Mazzili y Ernst, 2017). La experiencia a nivel comercial en Uruguay se centra en la Central Cooperativa de Granos (CCG), quien promueve el cultivo con planes piloto iniciados desde la década de los 90, constatando el potencial del cultivo y rendimiento de los aceites (Alves, 2002). En promedio, el rendimiento de colza en Uruguay alcanzó un rango de 1,609 kg/ha en el periodo invierno de 2020, con una cosecha entre las 160 mil toneladas, datos que representaron un récord para el cultivo en el país (OPYPA, 2021).

La cosecha de la colza se efectúa basándose en las características de maduración de la planta, siendo esta no homogénea, donde, en un periodo de floración de más de 30 días, se forman flores y silicuas/vainas simultáneamente, ocurriendo el llenado de granos y la pérdida de humedad al mismo tiempo (Iriarte y Valetti, 2013). Este tipo de maduración, natural, ha demostrado ser más eficiente que el inducido, permitiendo cosechar con menores pérdidas y obtener mejor calidad del grano con menor costo (Behr, 2012). La inducción del secado de la planta se realiza mediante la aplicación de desecantes en el cultivo, cuando el 90% de los granos hayan alcanzado su madurez fisiológica con un contenido de aproximadamente 35% de humedad, logrando así un adelanto de la cosecha entre 6 a 8 días, también dependiendo de las condiciones climáticas (Iriarte y Valetti, 2013; Behr, 2012).

La cosecha puede realizarse con técnicas manuales o mecánicas, siempre dependiendo de los contratos de comercialización y manejo con el productor, teniendo ventajas como ahorro de tiempo y mano de obra, o desventajas como aumento en el riesgo de recolección de materia extraña al grano de colza dependiendo el tipo de cosecha (ONPF de Uruguay, 2022; Iriarte y Valetti, 2013).

1.5 Protección fitosanitaria en México.

La Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) es la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de México, ante la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), y a través del SENASICA se encarga de la seguridad fitosanitaria en el comercio de productos vegetales mediante la

expedición de requisitos fitosanitarios de importación y exportación con base en un Análisis de Riesgo de Plagas (IPPC, 2022).

2. Objetivo general.

- Determinar plagas de interés cuarentenario para México asociadas a la importación de grano de colza originario de Uruguay y procedente de Argentina.
- Determinar las medidas fitosanitarias que minimicen el riesgo de las plagas asociadas a la vía de importación que se analiza.

2.1 Objetivos específicos.

- Revisión de bibliografía, políticas, normas y prioridades fitosanitarias en ambos países.
- Aplicar la Normativa Internacional para la elaboración de las diferentes etapas de un análisis de riesgos.

3. Metodología utilizada.

Para la identificación de plagas asociadas con la importación de grano de colza (*Brassica napus* L.) originario de Uruguay y procedente de Argentina se consideran los distintos protocolos y definiciones establecidos en la normatividad internacional.

En este contexto, la elaboración y desarrollo de un análisis y determinación de plagas cuarentenarias considera su desarrollo de acuerdo con la NIMF No. 11 de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, tomando en cuenta las normativas dispuestas en las etapas del ARP.

- Etapa 1: Inicio

En esta etapa se documentan las posibles plagas asociadas con la importación de *Brassica napus* como riesgos fitosanitarios introductorios o de dispersión en México.

- Etapa 2. Evaluación del riesgo

En esta etapa se realiza el proceso de categorización de las plagas, mediante la identificación de su identidad, posición taxonómica, presencia o ausencia y estatus

reglamentario en México e internacionalmente. Posteriormente, se evalúa el riesgo, mediante el análisis de la información obtenida para el establecimiento de los distintos niveles de riesgo, estableciendo como área de riesgo a todo el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

- Etapa 3: Manejo del riesgo

En esta etapa ocurre la identificación y reconocimiento de las medidas fitosanitarias más adecuadas para el control, manejo o erradicación del riesgo.

Los elementos utilizados para la categorización de las plagas de importancia asociadas al grano de colza procedente de Argentina fueron:

- Identidad de la plaga
- Presencia o ausencia en México
- Presencia o ausencia en Uruguay
- Presencia o ausencia en Argentina
- Asociación con el grano de colza
- Importancia económica sobre el cultivo de colza

De acuerdo como la NIMF No. 8 “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, las fuentes utilizadas para la elaboración del ARP fueron documentos científicos arbitrados y publicados con control editorial. Los registros se emplearon en conjunto con la información oficial para determinar la situación de la plaga.

Las fuentes de información principalmente empleadas para la elaboración de la identificación y caracterización son de literatura digital consultada de documentos científicos arbitrados, libros, folletos y boletines de divulgación oficial, así como base de datos de organismos internacionales como la Organización de Protección de las Plantas de Europa y el Mediterráneo (EPPO), Crop Protection Compendium (CPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), requisitos fitosanitarios de importación de las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPFs) de los países miembros de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), Secretaria de Desarrollo Rural (SADER), Servicio

Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), principalmente.

4. Actividades realizadas.

- Estudio de las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMFs):
 - NIMF 2. Marco para el análisis de riesgo de plagas.
 - NIMF 5. Glosario de términos fitosanitarios.
 - NIMF 8. Determinación de la condición de una plaga en un área.
 - NIMF 11. Análisis de riesgo de plagas cuarentenarias incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados.
 - NIMF 21. Análisis de riesgo de plagas para plagas no cuarentenarias reglamentadas.
- Identificación de las plagas asociadas al cultivo de colza en Uruguay y Argentina.
- Identificación de plagas presentes/ausentes en Uruguay, Argentina y México de acuerdo con criterios establecidos en la NIMF 8 *Determinación de la condición de una plaga en un área* y consulta de bases de datos e información publicada por los países de origen.
- Determinación de asociación con la vía (grano de colza) de las plagas con potencial cuarentenario para México.
- Recopilación de información de impacto económico en cultivos y grano de colza para México.

5. Objetivos y metas alcanzados.

Los objetivos y metas planteadas en el Proyecto de Servicio Social se cubrieron de manera integral mediante las siguientes actividades:

- Revisión y análisis de literatura confiable para la elaboración del presente documento.
- Análisis de bases de datos e información disponible en páginas oficiales de las ONPF de cada país participante.

- Categorización de plagas según su estatus fitosanitario en los países de importancia.
- Determinación de la asociación de la plaga a las vías de importación de acuerdo con su biología, por reportes de presencia en el país de origen, procedencia y destino, y factores que favorezcan un posible riesgo de entrada a territorio mexicano.
- Consideración de daños y pérdidas económicas en caso de establecimiento de alguna plaga con potencial cuarentenario.

Propuesta de requisitos fitosanitarios para el control de plagas con potencial cuarentenario, basados en el módulo de consulta de requisitos fitosanitarios para la importación de productos vegetales del SENASICA y las medidas aplicadas por otros países para la importación de grano de colza de origen y procedencias diversas.

6. Resultados y conclusiones.

Se analizaron 24 bases de datos y páginas en línea de instituciones con información de las plagas relacionadas al cultivo de colza (*Brassica napus* L.), principalmente las que se ubican en los países de origen y procedencia.

Las bases y páginas consultadas para la identificación de la asociación y determinación de la situación de las plagas en los cultivos de colza en los países participantes fueron: Centre for Agricultural Bioscience International (CABI), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE), Diario Oficial de la Federación (DOF), European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), FAOLEX (2022), Instituto de Botánica Darwinion (IBD), Base de Datos de Invasiones Biológicas para Uruguay (INBUY), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIFAP), Ministerio de Educación y Cultura (MEC), Mercado Común del Sur (MERCOSUR), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicio Nacional de Sanidad,

Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Sistema de Información de Biodiversidad (SIB), Sistema Integral de Comunicación (SIC), Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas (SINAVIMO), Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF), Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay (SNAP), United States Department of Agriculture (USDA), Malezas de México y el Catálogo de Malezas de México.

Se aplicaron las distintas Normativas Internacionales para la elaboración de las etapas de un Análisis de Riesgo de Plagas, con el fin de la identificación de las plagas con potencial cuarentenario.

6.1 Etapa 1. INICIO.

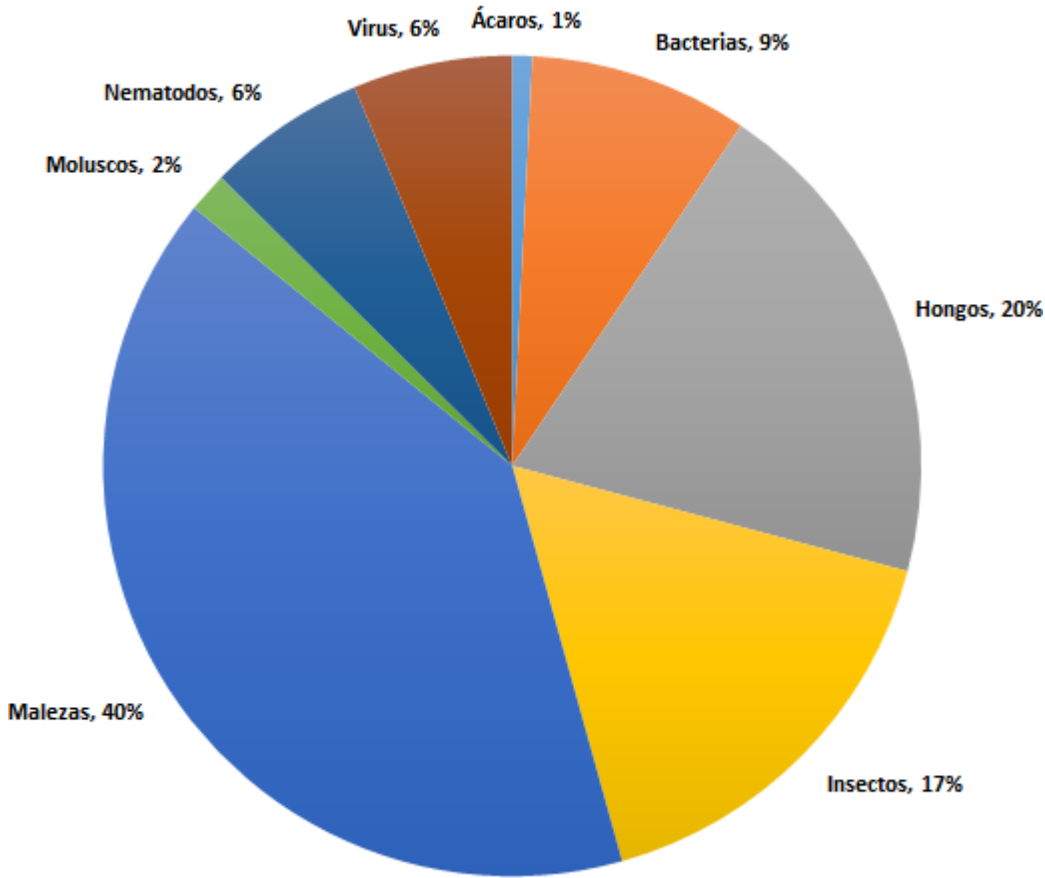
La presente identificación de plagas se inició como petición de la ONPF de México con la finalidad de identificar y evaluar el riesgo de plagas cuarentenarias asociadas a la importación de grano de colza (*Brassica napus* L.) originario de Uruguay y procedente de Argentina para la determinación de la factibilidad de su importación. El área de este análisis son los Estados Unidos Mexicanos, de aquí en adelante denominado "México".

El inicio de este análisis se atribuye a la identificación de una vía de introducción de plagas de interés cuarentenario para México, siendo este el grano de colza (*Brassica napus* L.) para consumo y/o industrialización, originario de Uruguay y procedente de Argentina.

Mediante la revisión bibliográfica se logró definir las principales plagas asociadas al grano de colza, ubicándose con su posición taxonómica, además se determinó la situación de la plaga en los países participantes de acuerdo con lo señalado en la NIMF 8 (IPPC, 2022), su asociación con la vía, importancia económica y regulación fitosanitaria por México si existiera.

Las categorías para considerar como plagas cuarentenarias deben estar ligadas a una presencia negativa en el territorio mexicano y asociadas con la vía de importación, seguido de un análisis de información técnico-científica de su importancia económica en cultivos asociados.

Se identificaron 127 especies de plaga asociadas al cultivo de colza, de las cuales se clasificaron por su taxonomía, resultando 1 ácaro, 11 bacterias, 25 hongos, 21 insectos, 51 malezas, 2 moluscos, 8 nematodos y 8 virus (**Gráfica 1**).



Gráfica 1. Presencia de plagas en el cultivo de colza, clasificados por taxonomía.

El grupo de las malezas es el que tiene una mayor presencia en el cultivo de colza (40%) de las plagas totales, según los datos recabados de los tres países participantes, debido su registro en las áreas de producción o como contaminantes de los tejidos vegetales; seguido de los hongos (20%), insectos (16%), bacterias (9%), nematodos y virus (6%), moluscos (2%) y finalmente ácaros (1%).

De acuerdo con la determinación de la condición fitosanitaria en los países participantes, se identificaron las plagas con potencial cuarentenario para México con riesgo de introducción (**Cuadro 1**).

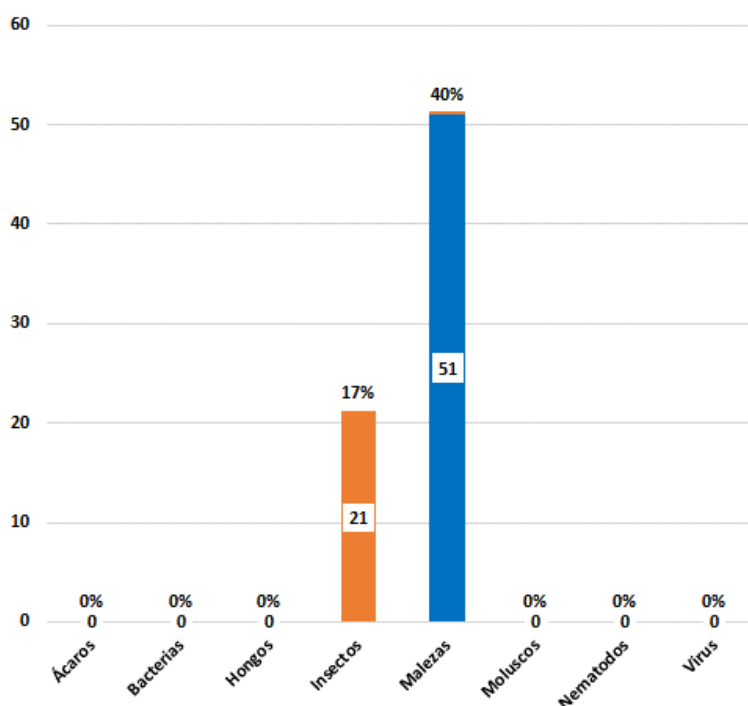
Cuadro 1. Estatus de plagas de grano de *Brassica napus* en Uruguay y Argentina y su situación reglamentaria en México (Elaboración propia, 2022).

No	Nombre científico	Ubicación taxonómica	Presencia en Uruguay	Presencia en Argentina	Presencia en México	Referencias/Reglamentación en México
INSECTOS						
01	<i>Trogoderma granarium</i> (Everts, 1899).	Coleoptera: Dermestidae	Presente: interceptado en cargamentos de arroz	Ausente	Ausente: la plaga no se ha registrado	Lista de plagas reglamentadas de México (IPPC, 2022). Se encuentra regulada en numerosos requisitos de importación y está regulada mediante la NOM-005-FITO-1995 (SENASICA, 2022; DOF, 2007).
MALEZAS						
02	<i>Commelina benghalensis</i> (Linneo, 1753).	Commelinales: Commelinaceae	Ausente: la plaga no se ha registrado	Presente	Ausente: la plaga no se ha registrado	Lista de plagas reglamentadas de México (IPPC, 2022). Se encuentra regulada en numerosos requisitos de importación (SENASICA, 2022).
03	<i>Euphorbia helioscopia</i> (Linneo, 1753).	Euphorbiales: Equisetaceae	Ausente: la plaga no se ha registrado	Presente	Ausente: la plaga no se ha registrado	Lista de plagas reglamentadas de México (IPPC, 2022). Se encuentra regulada en numerosos requisitos de importación (SENASICA, 2022).

04	<i>Fallopia convolvulus</i> (Linneo) Á. Löve, 1970 = <i>Polygonum convolvulus</i> L.	Polygonales: Polygonaceae	Presente	Presente	Ausente: la plaga no se ha registrado.	Lista de plagas reglamentadas de México (IPPC, 2022).
05	<i>Fumaria officinalis</i> (Linneo, 1753).	Papaverales: Papaveraceae	Presente	Presente	Ausente: la plaga no se ha registrado	Lista de plagas reglamentadas de México, 2015 (IPPC, 2022).
06	<i>Imperata cylindrica</i> (Linneo) Raeuschel, 1797.	Cyperales: Poaceae	Presente	Presente	Ausente: los registros de la plaga no son válidos	Lista de plagas reglamentadas de México, 2015 (IPPC, 2022). Se encuentra regulada en numerosos requisitos de importación de semillas (SENASICA, 2022).
07	<i>Sonchus arvensis</i> (Linneo, 1753).	Asterales: Asteraceae	Presente	Presente	Ausente: la plaga no se ha registrado	Lista de plagas reglamentadas de México, 2015 (IPPC, 2022). Se encuentra regulada en la importación de colza/canola originario y procedente de Ucrania, así como para otras semillas y granos de importación (SENASICA, 2022).

6.2 Etapa 2. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE PLAGAS.

Se consideraron las plagas asociadas con la vía de importación ausentes en México, las cuales pueden representar un riesgo económico importante en caso de su entrada a territorio mexicano, siendo estas clasificadas en dos grupos taxonómicos: insectos y malezas (**Gráfica 2**).



Gráfica 2. Representación gráfica de la taxonomía de las plagas con potencial cuarentenario de un total de 117 plagas reconocidas en la etapa anterior.

Se tomó en cuenta la relación directa plaga-vía de importación, ya sea por registros de intercepciones en la vía o como la evaluación del riesgo de entrada de acuerdo con su biología y hábitos, considerando las condiciones ambientales que se presentan en el país exportador, asociación con otros hospederos o como vectores de otras plagas.

Se consideró que una plaga sigue la vía si afecta o contamina el grano. En este sentido, se determinaron siete plagas (5.51% del total de plagas) con potencial cuarentenario que continúan el proceso de ARP, las cuales se presentan en el **Cuadro 2 (Anexo 1)**.

Cuadro 2. Plagas identificadas como de interés cuarentenario y su relación con la vía de importación (Elaboración propia, 2022).

No.	Nombre científico	Asociado con la vía	Nivel de riesgo
INSECTOS			
1	<i>Trogoderma granarium</i> (Everts, 1899) (Coleoptera: Dermestidae)	Si. Las larvas se alimentan de los granos, principalmente en almacén, además de producir contaminación con la acumulación de exúvias. La etapa adulta se alimenta de los granos almacenados con menor severidad que su etapa larval (SINAVIMO, 2022; SENASICA, 2016; SENASICA, 2019a; CAB-International, 2022). Interceptado en punto de ingreso a México en grano de arroz originario y procedente de Uruguay. Chile pide tratamiento fitosanitario con Bromuro de metilo en la importación de granos, incluido el de colza (SAG, 2020).	Alto
MALEZAS			
2	<i>Commelina benghalensis</i> (Linneo, 1753) (Commelinaceae)	Si. En cultivos con presencia de este arvense las semillas se pueden mezclar con el grano o semilla de interés. Planta que crece de 20 a 60 cm de altura, con semillas rectangulares de 1.6 a 3 mm de largo por 1.3 a 1.8 mm de ancho, color café a negro (SINAVIMO, 2022; CAB-International, 2022). Contaminación por semillas, registrado en arroz hasta por 20 semillas/kg (CAB-International, 2022). Uruguay reporta un acondicionamiento poscosecha del grano, mediante una pre-limpieza para remover cuerpos extraños como polvo, semillas de malezas y granos quebrados (ONPF de Uruguay, 2022).	Medio
3	<i>Euphorbia helioscopia</i> (Linneo, 1753)	Si. Las semillas pueden contaminar los granos durante la cosecha (CAB-International, 2022). Planta de 10 a 40 cm de altura. Longitud de las semillas de 1.9 a 2.5 mm por 1.9 mm aproximadamente de	Bajo

	(Euphorbiaceae)	ancho (AgroAtlas, 2009, CAB-International, 2022). Uruguay reporta un acondicionamiento poscosecha del grano, mediante una pre-limpieza para remover cuerpos extraños como polvo, semillas de malezas y granos quebrados. Además, refiere un tratamiento contra malezas con uso de herbicidas pre emergentes en el cultivo de colza, entre esos Picloram, el cual, en base a fichas técnicas, regula el crecimiento y aparición de esta maleza (ONPF de Uruguay, 2022).	
4	<i>Fallopia convolvulus</i> (Linneo) Á. Löve, 1970 = <i>Polygonum</i> <i>convolvulus</i> (Linneo) (Polygonaceae)	Si. Las semillas son un contaminante en grano de trigo y otros cereales, también se pueden dispersar mediante maquinaria agrícola o corrientes de agua (CAB-International, 2022). Es una especie rastrera o trepadora, con semillas de aproximadamente 2.5 a 3.5 mm de longitud por 2.0-2.5 mm de ancho (CONABIO, 2016). Uruguay reporta un acondicionamiento poscosecha del grano, mediante una pre-limpieza para remover cuerpos extraños como polvo, semillas de malezas y granos quebrados. Además del tratamiento contra malezas con uso de herbicidas post emergentes en el cultivo de colza, entre esos Clopyralid, el cual, en base a fichas técnicas, impide el desarrollo de la maleza (ONPF de Uruguay, 2022).	Bajo
5	<i>Fumaria officinalis</i> (Linneo, 1753) (Papaveraceae)	Si. Se dispersa a través de sus semillas entre semillas y granos de importancia, así como la dispersión por adhesión en material mecánico y ropa de las personas (NPT, 2022). Planta de 10 a 70 cm de altura, con frutos de propagación de 2.0 a 3.0 mm aproximadamente (NPT, 2022; Peralta y Royuela, 2019). Paraguay la regula a Uruguay en la importación de semillas de colza (MERCOSUR, 2012). Uruguay reporta un acondicionamiento poscosecha del grano, mediante una pre-limpieza para remover cuerpos extraños como polvo, semillas de malezas y granos	Medio

		quebrados. Además del tratamiento químico contra malezas con uso del herbicida Trifluralina, sin embargo <i>Fumaria officinalis</i> se ha reportado como resistente a este producto (ONPF de Uruguay, 2022).	
6	<i>Imperata cylindrica</i> (Linneo) Raeuschel, 1797 (Poaceae)	Si. Dispersión como contaminante en semillas y granos de cereales, viento, animales, maquinaria, vehículos y como contaminante de semillas y forrajes de cultivos y pastos (CAB International, 2022). La semilla es pequeña y ligera, por lo que es fácil su mezcla con granos y semillas al momento de la cosecha (Rusdy, 2020). Planta que va desde los 30 - 150 cm con grano/semillas de 1-1.5 mm de largo (CAB-International, 2022). Uruguay reporta un acondicionamiento poscosecha del grano, mediante una pre-limpieza para remover cuerpos extraños como polvo, semillas de malezas y granos quebrados (ONPF de Uruguay, 2022).	Medio
7	<i>Sonchus arvensis</i> (Linneo, 1753) (Asteraceae)	Si. Se han registrado sus introducciones como un contaminante de granos y semillas (USDA and FS, s/a). Uruguay reporta un acondicionamiento poscosecha del grano, mediante una pre-limpieza para remover cuerpos extraños como polvo, semillas de malezas y granos quebrados, además del tratamiento contra malezas mediante el uso de herbicidas pre emergentes como la Trifluralina, sin embargo <i>Sonchus</i> spp. se ha reportado como resistente ante la aplicación de dicho producto (ONPF de Uruguay, 2022).	Medio

De un total de 51 malezas registradas (100%), solo 6 (11.76%) resultaron con potencial cuarentenario, mientras que en los insectos, de 21 registrados (100%), solo 1 (4.76%) resultó con las características que lo definen como plaga cuarentenaria para México.

6.3 Etapa 3. MANEJO DEL RIESGO DE PLAGAS.

Se hace necesaria la aplicación de medidas fitosanitarias debido al potencial de introducción de plagas asociadas con el grano de colza, evaluado en las etapas previas. De igual manera, es necesaria la aplicación de revisión del envío en los puntos de ingreso a México, tanto de la mercancía como de la documentación solicitada en los procesos de comercialización, tal como lo estipulan los distintos apartados dentro de la Ley Federal de Sanidad Vegetal.

Se consideraron las medidas fitosanitarias emitidas por los países importadores de la misma vía (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Medidas fitosanitarias emitidas por varios países en la importación de grano de colza de diversos orígenes y procedencias.

País	Requisitos fitosanitarios importación de grano de colza
Argentina	<ul style="list-style-type: none">• Permiso Fitosanitario de Importación.• El envío debe venir acompañado por el Certificado Fitosanitario (o por el Certificado Fitosanitario de Re-exportación si corresponde), donde se certifiquen las declaraciones adicionales solicitadas.• Requiere inspección fitosanitaria al ingreso.• Producto sujeto a análisis oficial de laboratorio al ingreso.• Ingresará a depósito cuarentenario bajo control oficial.• En declaraciones adicionales para envíos provenientes de Brasil se deberá incluir que el envío se encuentra libre de <i>Corcyra cephalonica</i>.
Brasil	<ul style="list-style-type: none">• El envío debe venir acompañado por el Certificado Fitosanitario (o por el Certificado Fitosanitario de Re-exportación si corresponde), donde se certifiquen las declaraciones adicionales solicitadas.• Requiere inspección fitosanitaria al ingreso.• Producto sujeto a análisis oficial de laboratorio al ingreso.• En declaraciones adicionales para envíos provenientes de Argentina se deberá incluir que el envío ha sido tratado con fosfina a razón de 4 a 5 pastillas de 3 g/ton, durante 120 h a 10-15 °C, o 96 h a 16-20 °C, o 72 h a 21-30°C para el control de <i>Acarus siro</i>, bajo supervisión oficial.• En declaraciones adicionales para envíos provenientes de Uruguay se deberá incluir que el envío ha sido tratado con fosfina

	a razón de 4 a 5 pastillas de 3 g/ton, durante 120 h a 10-15 °C, o 96 h a 16-20 °C, o 72 h a 21-30 °C para el control de <i>Acarus siro</i> , bajo supervisión oficial.
	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere Permiso Fitosanitario de Importación. • El envío debe venir acompañado por el Certificado Fitosanitario (o por el Certificado de Re-exportación si corresponde), donde se certifiquen las declaraciones adicionales solicitadas.
Paraguay	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere inspección fitosanitaria al ingreso. • Producto sujeto a análisis oficial de laboratorio al ingreso. • En declaraciones adicionales para envíos provenientes de Brasil se deberá incluir que el envío se encuentra libre de <i>Corcyra cephalonica</i>.
Uruguay	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere Permiso Fitosanitario de Importación. • El envío debe venir acompañado por el Certificado Fitosanitario (o por el Certificado de Re-exportación si corresponde), donde se certifiquen las declaraciones adicionales solicitadas. • Requiere inspección fitosanitaria al ingreso.
Perú	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado Fitosanitario de importación. • Inspección fitosanitaria en el punto de ingreso al país.

Modificado de Mercosur, 2012; ONPF de Perú, 2022. Fecha de elaboración: 2022.

Además, se recopiló información de los tratamientos fitosanitarios para la importación de grano de colza que actualmente están vigentes en el módulo de consulta de requisitos fitosanitarios del SENASICA, con origen y procedencia diversos (**Cuadro 4**).

Cuadro 4. Medidas fitosanitarias solicitadas por México en las importaciones de grano de colza, con destino de uso declarado para consumo y/o industrial de diversos orígenes y procedencias.

Plagas	Medidas fitosanitarias específicas	Medidas fitosanitarias generales
<i>Elytrigia repens</i> (Poaceae)	Sin medidas fitosanitarias específicas	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de exposición y/o ventilación del tratamiento se cumplirá durante el transporte del punto de ingreso hasta el lugar de destino de la mercancía.
<i>Sonchus arvensis</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Este producto puede ingresar a nuestro país, cumpliendo con los requisitos

(Asteraceae)

fitosanitarios de alguna de las siguientes dos opciones:

Sinapis arvensis

(Brassicaceae)

I. Requisitos fitosanitarios para la importación de granos y semillas, excepto para siembra

- a. Sólo se permite la importación del producto de empresas autorizadas por el SENASICA, para lo cual se realizará una verificación in situ en el país de procedencia al inicio de las importaciones.
 - b. Certificado Fitosanitario emitido por la autoridad fitosanitaria del país de origen o procedencia de la mercancía.
 - c. La semilla (excepto para siembra) de canola, debe ser empacada e identificada con datos de trazabilidad (empresa, lugar o sitio de producción, origen y procedencia, fecha de empaque y número de lote).
 - d. El embarque debe venir libre de suelo, semillas de malezas y cualquier otro material vegetativo diferente al importado.
 - e. Inspección fitosanitaria en el punto de entrada al país.
 - f. Toma de muestra, para su envío a un laboratorio aprobado por la Secretaría con cargo al interesado, para diagnóstico fitosanitario de Entomología y malezas.
 - g. Tratamiento fitosanitario en origen o punto de entrada al país, con uno de los siguientes tratamientos. En caso de que el tratamiento fitosanitario sea
-

aplicado en origen, sus especificaciones deberán estar indicadas en el certificado fitosanitario: tratamientos con bromuro de metilo o fosfuro de aluminio.

II. Requisitos fitosanitarios para la importación bajo el procedimiento para la importación de granos y semillas, destinados a procesamiento, transformación e industrialización, para la obtención de harinas, aceites o esencias. Para poder aplicar esta opción, es necesario dar cumplimiento con lo establecido en el “Procedimiento para la importación de granos y semillas, excepto para siembra, destinados a procesamiento, transformación e industrialización”, el cual indica que las empresas participantes en este procedimiento serán únicamente aquellas que acrediten ante la Dirección General de Sanidad Vegetal, que cuentan con las instalaciones y equipo apropiado para que los granos y semillas, excepto para siembra, que sean sometidos a procesamiento, transformación o industrialización para la obtención de harinas, aceites o esencias, minimicen el riesgo fitosanitario asociado a los mismos.

- a. Sólo se permite la importación del producto de empresas autorizadas por el SENASICA, para lo cual se realizará una verificación in situ en el país de procedencia al inicio de las importaciones.
 - b. Certificado Fitosanitario emitido por la autoridad fitosanitaria del país de origen o procedencia de la mercancía.
-

-
- c. La semilla (excepto para siembra) de canola, debe ser empacada e identificada con datos de trazabilidad (empresa, lugar o sitio de producción, origen y procedencia, fecha de empaque y número de lote).
 - d. El embarque debe venir libre de suelo, semillas de malezas y cualquier otro material vegetativo diferente al importado.
 - e. Inspección fitosanitaria en el punto de entrada al país.
 - i. Si durante la inspección no se detecta la presencia de insectos vivos, el embarque se liberará y podrá ingresar a territorio nacional.
 - ii. Si durante la inspección se detecta la presencia de insectos vivos, se aplicará uno de los siguientes tratamientos fitosanitarios. El insecto detectado vivo se enviará para identificación a un laboratorio aprobado por la Secretaría, con cargo al interesado.
 - f. Tratamiento con bromuro de metilo o fosfuro de aluminio.
-

Modificado de SENASICA, 2022. Fecha de elaboración: 2022.

De acuerdo con las plagas que resultaron como cuarentenarias para México y asociadas a la vía de importación, se identificaron las medidas fitosanitarias específicas para cada especie, mismas que son solicitadas por varios países en las importaciones de grano de colza para evitar la entrada y dispersión de plagas (**Cuadro 5**).

Cuadro 5. Medidas fitosanitarias aplicadas por otros países para las plagas determinadas como de interés cuarentenario para México en la importación de grano de colza, originario de Uruguay y procedente de Argentina.

País	Medidas fitosanitarias específicas
<i>Trogoderma granarium</i> (Coleoptera: Dermestidae)	
Estados Unidos Canadá Tailandia	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado Fitosanitario de Exportación o de Reexportación, con declaración adicional que indique que “el envío ha sido inspeccionado y se encuentra libre del gorgojo khapra (<i>Trogoderma granarium</i>)”.
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado Fitosanitario Oficial del país de origen o Certificado Fitosanitario Oficial de Reexportación, donde se indique en la sección de declaraciones adicionales que el envío se encuentra libre de <i>Trogoderma granarium</i>. • Indicar en la sección de tratamientos del CF que el envío fue tratado con dióxido de carbono, fosfina o bromuro de metilo, acorde a las especificaciones del Servicio Fitosanitario del Estado.
Australia	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección en alta mar por un funcionario del país exportador. • Certificado Fitosanitario de Exportación o Reexportación que incluya la declaración adicional: “Se inspeccionaron muestras representativas y se encontraron libres de evidencia de cualquier especie de <i>Trogoderma</i> (ya sea viva, muerta o exuvia)”. • Para el caso de la importación de material altamente hospedero de la plaga, se aplicarán tratamientos con bromuro de metilo, fosfuro de aluminio o dióxido de carbono en alta mar.
Chile	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado Fitosanitario de Exportación o Reexportación que incluya la declaración adicional que el envío se encuentra libre de (<i>Trogoderma granarium</i>). • Los envíos procedentes de países con presencia de la plaga cuarentenaria <i>Trogoderma granarium</i> deben ser sometidos a un tratamiento fitosanitario de fumigación con bromuro de metilo o fosfuro de aluminio.
Malezas	

Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> • Certificado fitosanitario de Exportación o Reexportación, que especifique en sus medidas generales que la vía se encuentra libre de plagas de malezas. • Algunos países piden corroboración de tratamientos fitosanitarios aplicados en campo.
Chile	
Japón	
Estados Unidos	
Brasil	

Modificado de USDA, 2022; CFIA, 2012; SFE, 2019; DAFF, 2022; SAG, 2015; MAC, 1996; MAPA, 2020; MAFF, 2016. Fecha de elaboración: 2022.

Se contemplan medidas fitosanitarias específicas de las plagas identificadas con potencial cuarentenario, que actualmente están vigentes en el módulo de consulta de requisitos fitosanitarios del SENASICA, con origen y procedencias diversas, aplicados por México (**Cuadro 6**).

Cuadro 6. Identificación de medidas fitosanitarias específicas para las plagas determinadas como cuarentenarias para México en la importación de grano de colza con uso previsto, para consumo y/o industrialización.

Plagas	Medidas fitosanitarias para importación
INSECTOS	
<i>Trogoderma granarium</i> (Everts, 1899)	Si a través de la inspección en punto de ingreso se detecta la presencia del insecto vivo, muerto o exúvias o si el resultado del diagnóstico de laboratorio de entomología es positivo a <i>T. granarium</i> Everts, se actuará conforme a lo establecido en la NOM-005-FITO-1995 <i>Por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción del gorgojo khapra</i> , publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de julio de 1996 y sus modificaciones vigentes, se deberá aplicar en el punto de ingreso a México un tratamiento fitosanitario a base de bromuro de metilo al cargamento.
MALEZAS	
<i>Commelina benghalensis</i> (Linneo, 1753).	- El Certificado Fitosanitario deberá especificar que el producto se encuentra libre de: malezas cuarentenarias NOM-043-FITO-1999.
<i>Euphorbia helioscopia</i> (Linneo, 1753).	- En adición a los requerimientos generales y medidas de mitigación de riesgos, el grano de colza deberá ser producido a partir de semilla certificada.

<p><i>Fallopia convolvulus</i> (Linneo) Á. Löve, 1970 = <i>Polygonum convolvulus</i> (Linneo). <i>Fumaria officinalis</i> (Linneo, 1753). <i>Imperata cylindrica</i> (Linneo) Raeuschel, 1797. <i>Sonchus arvensis</i> (Linneo, 1753).</p>	<p>- El embarque debe venir libre de suelo, semillas diferentes al producto a importar, malezas y cualquier otro material vegetativo diferente como tallos, hojas y ramas.</p> <p>- La información proporcionada por el país de origen será utilizada por el país importador como una herramienta de justificación para la inspección y aseguramiento de que el envío se encuentra libre de material vegetal proveniente de estas malezas.</p>
--	--

Modificado de SENASICA, 2022; fecha de elaboración: 2022.

Derivado del presente análisis e identificación de plagas, se determinaron siete especies de organismos con importancia cuarentenaria, cuyo riesgo asociado con la vía de importación debe ser mitigado mediante métodos efectivos según datos presentados por regulaciones.

6.3.1 Propuesta de medidas fitosanitarias

Como resultado de la evaluación de cada una de las plagas de importancia cuarentenaria referidas anteriormente y con el objeto de reducir el riesgo fitosanitario que representa la importación de grano de colza (*Brassica napus* L.) originario de la República Oriental de Uruguay y procedente de la República Argentina, con uso final previsto para consumo y/o industria, se presentan las siguientes recomendaciones generales que han sido determinadas como las más adecuadas para mitigar el riesgo que representa la importación de esta mercancía.

La ONPF de Uruguay establecerán medidas para un sistema de Manejo Integrado de Plagas (MIP) en campo, poscosecha, almacenamiento y transporte, mismas que deberán de realizarse para las plagas determinadas como de interés cuarentenario para México, además supervisará su aplicación por parte de las empresas interesadas en exportar grano de colza para consumo humano o uso industrial a México.

Medidas fitosanitarias aplicadas en el país de origen en campo:

- Las Unidades de Producción (UP) de grano de colza, deberán estar registradas, autorizadas e inspeccionadas por la autoridad fitosanitaria de Uruguay y reconocidas por la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de México. Los registros sobre la supervisión y monitoreo de todas las plagas de interés cuarentenario para México en las zonas de producción de grano de colza, así como otra información adicional que solicite la ONPF de México, deberán estar disponibles cuando así sean requeridas.
- En las UP de grano de colza, deberá llevarse a cabo el registro de la aplicación de plaguicidas autorizados por la autoridad fitosanitaria de Uruguay, los cuales deben estar dirigidos al control de las plagas identificadas como de interés cuarentenario para México. Asimismo, se deberá llevar un registro del número y periodicidad de sus aplicaciones. Estos registros deberán estar disponibles para su consulta por ambos países.
- Aquellas UP de grano de colza donde se presenten infecciones y/o infestaciones por especies de plagas de interés cuarentenario para México, deberán ser excluidas por la ONPF de Uruguay para la exportación de grano de colza a México.

Medidas fitosanitarias aplicadas durante la poscosecha, almacenamiento y transporte de la mercancía:

- La ONPF de Uruguay y Argentina supervisará que las empresas exportadoras del grano de colza a México lleven a cabo actividades de limpieza (tamizado o algún otro proceso), durante la poscosecha, almacenamiento y transporte del grano, con la finalidad de eliminar residuos vegetales, impurezas y semillas de malezas, que puedan representar un riesgo fitosanitario para México.

Medidas generales:

- Se deberá especificar en el Certificado Fitosanitario (CF) en el apartado correspondiente, que el grano de colza (*Brassica napus* L.) es originario de Uruguay, asimismo, deberá anexarse el Certificado de reexportación en el que se señale que el grano de colza (*Brassica napus* L.) es procedente de Argentina.
- El Certificado Fitosanitario del país de origen y el Certificado de reexportación deberán señalar en el apartado correspondiente que el grano de colza (*Brassica napus* L.) fue inspeccionado y determinado como libre de: *Trogoderma granarium*, *Commelina benghalensis*, *Euphorbia helioscopia*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Imperata cylindrica* y *Sonchus arvensis*, a través de pruebas de diagnóstico realizadas en laboratorios oficiales o autorizados por el país de origen y/o procedencia.
- El embarque de grano de colza debe venir libre de insectos vivos, suelo, semillas de malezas o cualquier otro material vegetal diferente al producto.
- Los contenedores y/o bodegas deberán estar limpios y libres de cualquier contaminante. Adicionalmente, se deberán revisar pisos, techos y paredes, principalmente en zonas donde pueden ocultarse o refugiarse plagas contaminantes.
- En el punto de ingreso a México, debe llevarse a cabo la inspección fitosanitaria y toma de muestra por personal oficial del SENASICA. Durante el primer año de importación del producto, las muestras deben ser enviadas a los Laboratorios Oficiales del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria para el diagnóstico fitosanitario de entomología y malezas con cargo al interesado.
- Si durante el proceso de inspección y diagnóstico se detecta la presencia de plagas de interés cuarentenario para México, la totalidad del lote o embarque debe ser rechazado, destruido o reacondicionado aplicando el tratamiento con bromuro de metilo bajo las dosis y tiempos de exposición que a continuación se indican, situación que tendrá que ser notificada a la ONPF de Uruguay.

- a) Tratamiento T302 (d¹) a base de bromuro de metilo a presión atmosférica normal en cámara de fumigación o cubierta de plástico (Tomado de LFSV, 2022).

TEMPERATURA	DOSIS (g/m ³)	CONCENTRACIÓN (g/m ³) TRAS LECTURA DE		
		0.5 horas	2.0 horas	12 horas
32°C o mayor	40	30	20	15
27-31 °C	56	42	30	20
21-26 °C	72	54	40	25
16-20 °C	96	72	50	30
10-15 °C	120	90	60	35
4-9 °C	144	108	70	40

- b) Tratamiento T302 (d²) a base de bromuro de metilo en cámara de fumigación a 660 mm de vacío (Tomado de LFSV, 2022).

TEMPERATURA	DOSIS (g/m ³)	PERIODO DE EXPOSICIÓN (HRS)
16 °C o mayor	128	3.0
4 – 15 °C	144	3.0

- Es importante señalar que las medidas fitosanitarias antes indicadas, estarán sujetas a cambio, ante la detección de plagas cuarentenarias para México asociadas a esta vía de importación, no contempladas en el presente estudio.

6.4 Conclusiones generales.

- La identificación de plagas indica que la importación del grano de colza (*Brassica napus* L.), originaria de la República Oriental de Uruguay y procedente de la República Argentina, representa una probabilidad de introducción de plagas de interés cuarentenario para México.
- Las medidas fitosanitarias propuestas, para la importación de grano de colza originario de Uruguay y procedentes de Argentina a México, mitigan el riesgo de entrada de las plagas cuarentenarias identificadas en la presente evaluación de riesgo, así como la limitación de las repercusiones económicas

que podrían originar ante un eventual establecimiento y posterior dispersión en territorio mexicano.

- Dichas medidas aseguran un nivel adecuado de protección fitosanitaria para México debido a su efectividad sobre las plagas identificadas, mismas que están acordes con las solicitadas por otros países para la importación de grano de colza.

7. Recomendaciones

Las recomendaciones generales se realizan con base a la Ley Federal de Sanidad Vegetal, la cual es la disposición marco en materia fitosanitaria y establece que el control de las mercancías se realizará mediante los certificados fitosanitarios, mismos que se expedirán por la ONPF del país (LFSV, 2022). Las medidas fitosanitarias que establezca el SENASICA serán las necesarias para asegurar un nivel adecuado de calidad, protección y condiciones generales fitosanitarias en todo o parte del territorio nacional, para lo cual se toma en consideración evidencia científica y un análisis de riesgo de plagas, así como las características agroecológicas de las zonas de interés y biológicas de las plagas asociadas a la vía, buscando proteger y conservar las características nativas y el equilibrio natural de las zonas a la que se destinen los vegetales, productos y subproductos.

La categorización de plagas y determinación de su potencial cuarentenario son importantes en las importaciones comerciales de productos vegetales, para evitar su introducción, establecimiento y dispersión, con consecuencias negativas potencialmente económicas en el desarrollo agrícola del país. El grado de importancia cuarentenaria se determina por la asociación con la vía de importación, así como conocer la situación fitosanitaria de la plaga, su impacto económico, el destino y uso de la vía, considerando los factores e información proporcionada por el país exportador y los tratamientos fitosanitarios aprobados que sean efectivos en la comercialización del producto (IPPC, 2022).

8. Bibliografía

- AgroAtlas. 2009. Weeds: *Euphorbia helioscopia* L. - Sun spurge. Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. AgroAtlas. En línea: http://www.agroatlas.ru/en/content/weeds/Euphorbia_helioscopia/index.html#:~:text=Length%20of%20seeds%20is%201.9,1%20seed%20is%202.5%20mg. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2022.
- Alves, D. 2002. Colza-Canola, una nueva alternativa de invierno. Cooperativa Agraria Nacional COPAGRAN. Plan Agropecuario. En línea: https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R90/R90_51.htm Fecha de consulta: 14 de octubre de 2022.
- Aserca, 2018. La canola. Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios. México. 4 p.
- Behr, E. 2012. Cosecha de colza. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 5 p.
- CABI. 2022. Invasive species compendium. Centre for Agricultural Bioscience International. CAB International. En línea: <https://www.cabi.org/ISC> Fecha de consulta: 13 de julio de 2022.
- Canals, R. M., Peralta, J., y Zubiri, E. 2019. Familia Cruciferae, *Brassica napus* L.: nabo, colza. Herbario de la Universidad Pública de Navarra. En línea: https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/Bras_napu_p.htm Fecha de consulta: 14 de octubre de 2022.
- CFIA. 2012. New Canadian phytosanitary requirements for imports of: dried and shelled leguminous vegetables; cereals; oilseeds; and seeds of a kind used for sowing; to prevent the introduction of khapra beetle, (*Trogoderma granarium* Everts). Canadian Food Inspection. 2 p.
- CONABIO. 2016. *Fallopia convolvulus* (L.) (Á. Löve, 1970). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. 8 p.

- Crop Protection. 2023. Weed biology. Department of Agroecology. En línea: <https://plantevaernonline.dlbr.dk/cp/menu/menu.asp?subjectid=1&id=DJF>
Fecha de consulta: 03 de febrero de 2023.
- DAFF. 2022. Urgent actions to protect against khapra beetle. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Australian Government. En línea: <https://www.agriculture.gov.au/biosecurity-trade/pests-diseases-weeds/plant/khapra-beetle/urgent-actions> Fecha de consulta: 25 de octubre de 2022.
- DOF. 2007. NOM-005-FITO-1995, Norma Oficial Mexicana, por la que se establece la cuarentena exterior para prevenir la introducción del gorgojo khapra. Diario Oficial de la Federación. 16 p.
- ECONOMÍA. 2022. Semillas de nabo (nabina) o de colza, incluso quebrantadas. Secretaría de Economía. México. En línea: <https://datamexico.org/es/profile/product/turnip-seeds-canola-or-rapeseed-oil-whether-or-not-broken> Fecha de consulta: 29 de julio de 2022.
- EPPO. 2022. *Brassica napus* (BRSNN). EPPO Global Database, En línea: <https://gd.eppo.int/taxon/BRSNN> Fecha de consulta: 22 de junio de 2022.
- FAOLEX. 2022. Base de datos FAOLEX. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. En línea: <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC101657/> Fecha de consulta: 27 de junio de 2022.
- Gómez, N. V., Miralles, D. J., Mantese, A. I., Menéndez, Y. C., y Rondanini, D. P. 2018. Colza: un cultivo con historia en la FAUBA. Revista de la facultad de agronomía UBA, 38(1). Argentina. pp 27-28.
- Government of Canada. 2023. Seed testing and grading. Canadian Food Inspection Agency. En línea: <https://inspection.canada.ca/plant-health/seeds/seed-testing-and-grading/eng/1299175544743/1299175609647> Fecha de consulta: 03 de febrero de 2023.

- IPPC. 2022. International Plant Protection Convention. En línea: <https://www.ippc.int/es/> Fecha de consulta: 23 de junio de 2022.
- Iriarte, L., y Valetti, O. 2013. Colza: determinación del momento de cosecha, métodos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Convenio MMA-INTA. 9 p.
- ISSG. 2010. *Imperata cylindrica*. Invasive Species Specialist Group. En línea: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=16> Fecha de consulta: 03 de febrero de 2023.
- LFSV. 2022. Ley Federal de Sanidad Vegetal. H. Congreso de la Unión. Gobierno de México. 39 p.
- MAC. 1996. White rice, broken and parboiled rice. Ministry of Agriculture and Cooperatives. Thailand. 1 p.
- MAFF. 2016. Proposed revision of the ordinance for enforcement of the plant protection act and relevant notifications. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Japan. 3 p.
- MAPA. 2020. Requisitos fitosanitarios para la importación de granos. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento. Diario Oficial de la Unión. Brasil. 1 p.
- Mazzili, S. R., Elizarzú, A., y Locatelli, A. 2014. Desarrollo tecnológico de la colza en Uruguay. 1° Simposio latino americano de canola. Brasil. En línea: [http://www.cnpt.embrapa.br/slac/cd/pdf/Mazilli%20-%20Desarrollo...%20\(%20Investigacion\)%20de%20la%20colza%20en%20Uruguay..pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/slac/cd/pdf/Mazilli%20-%20Desarrollo...%20(%20Investigacion)%20de%20la%20colza%20en%20Uruguay..pdf) Fecha de consulta: 22 de junio de 2022.
- Mazzili, S. R., y Ernst, O. R. 2017. Ajustes en el manejo de colza-canola para mejorar y estabilizar el rendimiento: un estudio basado en la ecofisiología del cultivo. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. pp 9-10.
- MERCOSUR. 2012. Sub-estándar 3.7.8 Requisitos fitosanitarios para *Brassica napus* var. *napus* (colza o canola) según país de destino y origen para los estados parte. MERCOSUR. Argentina. 7 p.

MGAP. 2022. Oleaginosos y derivados: situación y perspectivas. Catalina Rava. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Uruguay. En línea: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2021/analisis-sectorial-cadenas-productivas/oleaginosos#:~:text=A%20nivel%20nacional%2C%20el%20%20C3%A1rea,alcanzar%20las%20300%20mil%20toneladas>. Fecha de consulta: 30 de julio de 2022.

NPT. 2022. *Fumaria officinalis* - common fummitory. Natural Plant Trust. En línea: <https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/fumaria/officinalis/> Fecha de consulta: 17 de octubre de 2022.

OEC. 2022. Semillas de nabo (de nabina) o de colza, incluso quebrantadas en Argentina. Observatorio de Complejidad Económica. En línea: <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/rapeseed/reporter/arg#:~:text=Importaciones%3A%20En%202020%2C%20Argentina%20import%C3%B3,incluso%20quebrantadas%20en%20el%20mundo>. Fecha de consulta: 27 de junio de 2022.

ONPF de Perú. 2022. Consulta de requisitos de importación. Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú. Organización Nacional de Protección Fitosanitaria. Perú. En línea: <https://servicios.senasa.gob.pe/consultaRequisitos/consultarRequisitos.action> Fecha de consulta: 13 de julio de 2022.

ONPF de Uruguay. 2022. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Organización Nacional de Protección Fitosanitaria. Uruguay. En línea: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/> Fecha de consulta: 13 de julio de 2022.

OPYPA. 2021. Anuario de OPYPA 2021. Oficina de Programación y Política Agropecuaria. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. En línea: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura->

pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2021/analisis-sectorial-cadenas-productivas/oleaginosos Fecha de consulta: 27 de junio de 2022.

Peralta, J. y Royuela, M. 2019. Familia Fumariaceae, *Fumaria officinalis* L.: fumaria. Herbario de la Universidad Pública de Navarra. En línea: Fecha de consulta: 17 de octubre de 2022.

Rava, C., y Souto, G. 2017. Colza, ¿una nueva opción de exportación? Estudios de Economía agrícola y Ambiental. No. 17-01. 24 p.

Rusdy, M. 2020. Imperata cylindrica: reproduction, dispersal, and controls. CAB-International. 9 p.

SAG. 2015. Regulaciones de importación para granos y otros productos que indica, destinados a consumo e industrialización. Servicio Agrícola y Ganadero. Chile. 4 p.

SAG. 2020. Resolución 2381 exenta: Modifica resolución N° 2677, de 1999, que establece regulaciones de importación para granos y otros productos, destinados a consumo e industrialización. Servicio Agrícola y Ganadero. Chile. En línea: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1144269&idParte=10114696&idVersion=2020-04-15> Fecha de consulta: 18 de octubre de 2022.

SAGARPA. 2007. Almacenamiento y conservación de granos y semillas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Sistema de Agronegocios Agrícolas. 8 p.

Schwab, M. I. 2010. Comportamiento agronómico de colza según fechas de siembra. Universidad Católica Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias. 52 p.

SENASA. 2022. Tránsito internacional. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Argentina. En línea: <https://www.argentina.gob.ar/senasa/programas-sanitarios/cadenavegetal/forestales-embalajes/forestales-comercio/transito-internacional> Fecha de consulta: 27 de junio de 2022.

- SENASICA. 2016. Ficha técnica: gorgojo khapra: *Trogoderma granarium* (Everts) 1899. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 25 p.
- SENASICA. 2018. Potencial control biológico de *Commelina benghalensis* con hongos en Brasil. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. En línea: <https://prod.senasica.gob.mx/ALERTAS/inicio/pages/single.php?noticia=3429> Fecha de consulta: 03 de febrero de 2023.
- SENASICA. 2019a. Gorgojo khapra, *Trogoderma granarium* Everts, 1899, Ficha Técnica No. 64. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. 23 p.
- SENASICA. 2020. Análisis de riesgos de Plagas. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. México. 4p.
- SENASICA. 2021. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. En Línea: <https://www.gob.mx/senasica> Fecha de consulta: 27 de junio de 2022.
- SENASICA. 2021a. Planes de trabajo para importación vegetal. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. México. 2 p.
- SENASICA. 2022. Módulo de requisitos fitosanitarios para importación. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. En línea: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/modulo-de-requisitos-fitosanitario> Fecha de consulta: 13 de octubre de 2022.
- SFE. 2019. Proyecto de resolución para artículos reglamentados vía de *Trogoderma granarium*. Servicio Fitosanitario del Estado. MAG Costa Rica. 7 p.
- SIAP. 2015. Colza o canola (*Brassica napus*). SIAP Monografías. Gobierno de México. 1 p.
- Silvera, R. 2019. Colza floreciente. Revista Verde. Edición No. 82. Uruguay. pp 3.

SINAVIMO. 2022. Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. Argentina.
En línea: <https://www.sinavimo.gob.ar/> Fecha de consulta: 13 de julio de 2022.

SPI. 2019. Semilla vs grano. Semillas y Propiedad Intelectual. Gobierno de Argentina. 2 p.

University of Georgia. 2018. Center for Invasive Species and Ecosystem Health. En línea:
[https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5376375#javascript:fullscreen\(\)](https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5376375#javascript:fullscreen()) Fecha de consulta: 03 de febrero de 2023.

USDA. 2022. Plant Import Information. Animal and Plant Health Inspection Service. United States Department of Agriculture. En línea:
<https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/import-information>
Fecha de consulta: 25 de octubre de 2022.

USDA. 2023. USDA plants database. United States Department of Agriculture. En línea: <https://plants.usda.gov/> Fecha de consulta: 03 de febrero de 2023.

USDA and FS. s/a. *Sonchus arvensis*. Fire Effects Information System (FEIS). United States Department of Agriculture and Forest Service. En línea: <https://www.fs.usda.gov/database/feis/plants/fern/equarv/all.html> Fecha de consulta: 14 de septiembre de 2022.

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Características morfológicas de las plagas con potencial cuarentenario para México en la importación de grano de colza originario de Uruguay y proveniente de Argentina.

- *Trogoderma granarium* (Everts, 1899) (Coleoptera: Dermestidae) (**Figura 3**).

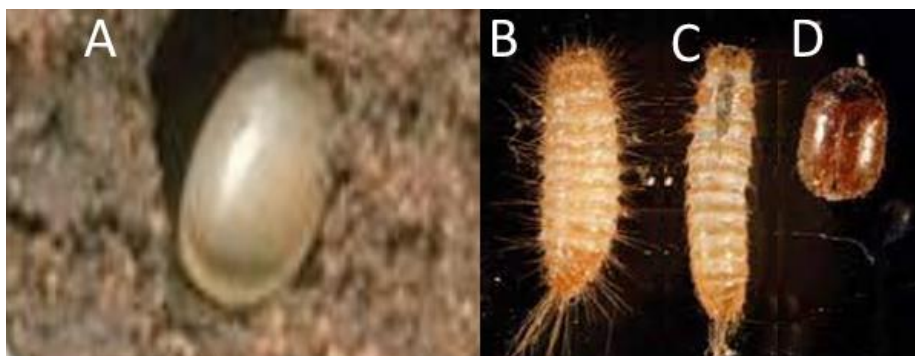


Figura 3. Ciclo de vida de *Trogoderma granarium*. A) huevo, B) larva, C) pupa, D) adulto. Tomado de SENASICA, 2019a.

- *Commelina benghalensis* (Linneo, 1753) (Commelinaceae) (**Figura 4**).

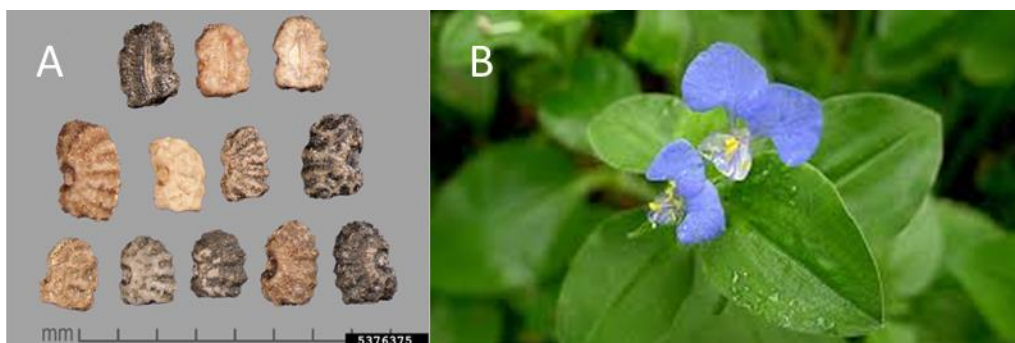


Figura 4. A) semillas y B) planta de *Commelina benghalensis*. Tomado de SENASICA, 2018; University of Georgia, 2018.

- *Euphorbia helioscopia* (Linneo, 1753) (Euphorbiaceae) (**Figura 5**).

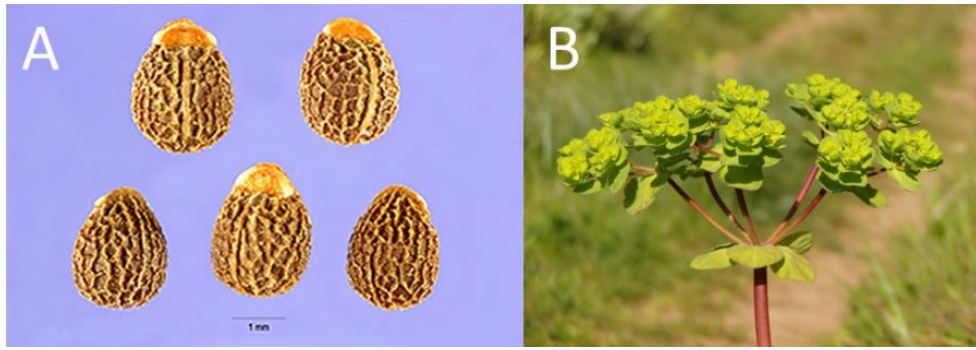


Figura 5. A) semillas y B) planta de *Euphorbia helioscopia*. Tomado de USDA, 2023.

- *Fallopia convolvulus* (Linneo) Á. Löve, 1970 = *Polygonum convolvulus* (Linneo) (Polygonaceae) (**Figura 6**).

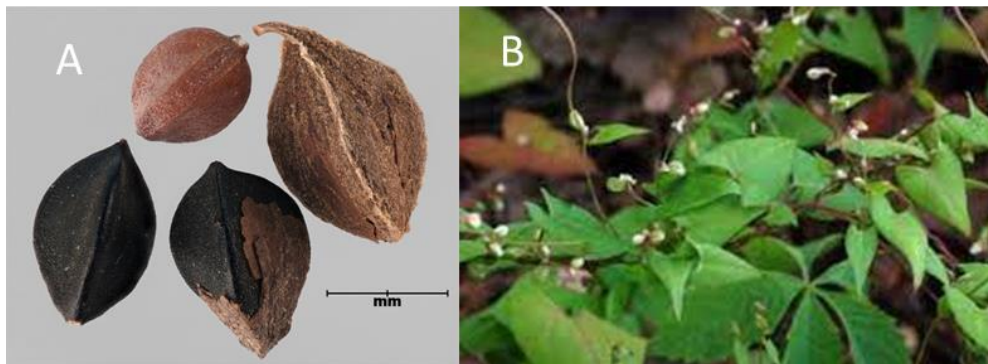


Figura 6. A) semillas y B) planta de *Fallopia convolvulus*. Tomado de Government of Canada, 2023.

- *Fumaria officinalis* (Linneo, 1753) (Papaveraceae) (**Figura 7**).



Figura 7. A) semillas y B) planta de *Fumaria officinalis*. Tomado de Crop Protection, 2023.

- *Imperata cylindrica* (Linneo) Raeuschel, 1797 (Poaceae) (**Figura 8**).



Figura 8. Cabeza de semillas de *Imperata cylindrica*. Tomado de ISSG, 2010.

- *Sonchus arvensis* (Linneo, 1753) (Asteraceae) (**Figura 9**).

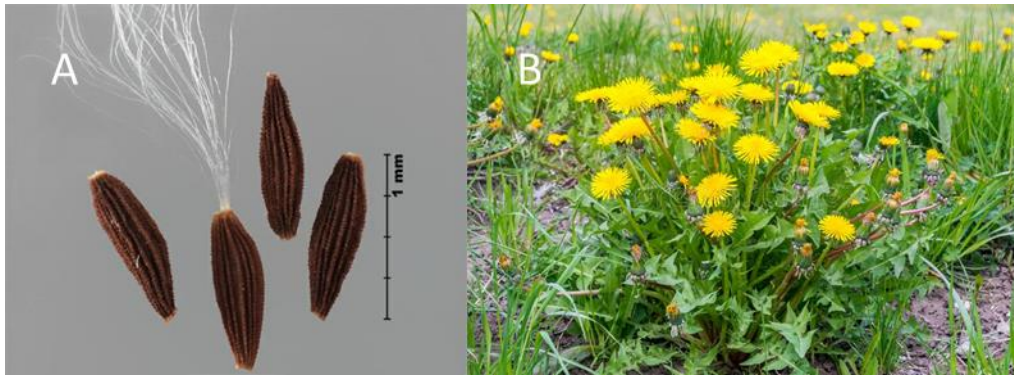


Figura 9. A) semillas y B) planta de *Sonchus arvensis*. Tomado de Government of Canada, 2023.