



16407 - Riesgos fitosanitarios en la importación comercial de arroz pulido (*Oryza sativa*) en el puerto de Veracruz, en el México

Phytosanitary risks in the commercial importation of polished rice (Oryza sativa) in the port of Veracruz

FUENTES, Luiz Felipe Garcia¹; DANIEL, Omar¹.; DELGADO, Cristobal Negrete²; MALDONADO, Carlos Albero Baca¹; FLORES, Alejandro Gregorio Flores³.

¹Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, lufegafu33@hotmail.com, omardaniel@ufgd.edu.br, bacagro@hotmail.com; ²Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA) Veracruz, Ver., México, cristobalnegrete@yahoo.com.mx. ³Instituto Tecnológico de Comitán, Comitán de Domínguez, Chis., México, alejandro5905@hotmail.com.

Resumen: El presente trabajo tuvo como objetivo participar en la inspección física y toma de muestras de organismos vivos encontrados en el arroz, que representen riesgos para la seguridad alimenticia de los mexicanos, así como también riesgos fitosanitarios al sector agrícola en México. Las principales medidas fitosanitarias que recomiendan son las inspecciones, los tratamientos y las exigencias de los certificados fitosanitarios en los puertos de entrada al país. La tarea más importante fue la de inspeccionar los contenedores en el que venía la mercancía y la inspección de los sacos que fue en donde se encontró la mayoría de los organismos colectados. Se inspecciono arroz pulido de diferentes países de origen y procedencia, los resultados fueron la detección de un total de nueve plagas. Con esto se concluyó que la inspección física en el punto de entrada al país es muy importante ya que existe la posibilidad de que el producto que se pretende importar traiga consigo plagas de interés cuarentenario para el país importador, trayendo con esto problemas para la seguridad alimentaria así como también para el sector agrícola del país.

Palabras clave: Inspección, seguridad alimentaria, interés cuarentenario, plaga.

Abstract: This study aimed to participate in the physical inspection and sampling of living organisms found in rice that pose risks to food security of Mexicans, as well as phytosanitary risks to the agricultural sector in Mexico. The main phytosanitary measures recommended are inspections, treatments and the demands of Phytosanitary Certificates at ports of entry. The most important task was to inspect the containers in which the goods came and inspection of the bags that was where most of the collected organisms was found. It was inspected polished rice from different countries of origin and provenance, the results were the detection of a total of 9 plagues. With this it was concluded that physical inspection at the point of entry is very important since there is a possibility that the product to be imported bring with pests of quarantine concern to the importing country, bringing with it problems for food security well as for the agricultural sector.

Keywords: inspection, food safety, quarantine interest, plague.

Introducción

El arroz es el segundo cereal más consumido por el hombre, después del trigo, aunque si se toma en cuenta la superficie sembrada, ocupa el primer lugar; es el alimento básico de la mitad de la población mundial y proporciona poco más del 50 por ciento de las calorías de la alimentación humana.

Actualmente, la producción mundial de arroz se concentra fundamentalmente en Asia, en donde China, India, Pakistán Indonesia, Bangladesh y Vietnam se han constituido como los principales productores. En México, este cereal es uno de los cuatro cultivos básicos en la alimentación de la población del país. Su cultivo se inició a mediados del siglo XIX en la zona centro.

En México, el arroz palay ocupa el cuarto lugar en la producción de granos básicos, detrás del maíz, trigo, frijol. Su contribución promedio fue de 1.2 por ciento en relación con la producción total de los seis granos básicos, que fue de 30.6 millones de toneladas en promedio entre 1995 y 2006. En nuestro país el consumo per cápita de este grano es de aproximadamente 7.5 kg (SAGARPA, 2011), la población total de México es de 116, 901, 761 personas (CONAPO, 2013), la producción de arroz pulido en México es de 173, 461 toneladas; por lo tanto la demanda nacional es de 876,763 toneladas; si a la demanda nacional le quitamos lo que se produce en el país tenemos un déficit de producción anual para consumo de 703, 302 toneladas (SAGARPA, 2011) y para cubrir estas necesidades de arroz se tiene que importar de países que producen suficientes cantidades de arroz para su exportación, siendo los principales países exportadores: Estados Unidos, India, Paraguay, China, Francia e Italia. Actualmente, México importa arroz de los siguientes países (Tabla 1).

Tabla 1. Principales países que exportan arroz a México.

Nombre científico	Mercancía	País de origen	País de procedencia
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Filipinas	Filipinas
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Argentina	Argentina
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Argentina	E.U.A.
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	E.U.A.	E.U.A.
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	India	E.U.A.
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	India	India
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Italia	E.U.A.
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Italia	Italia
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Tailandia	E.U.A.
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Tailandia	Italia
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Tailandia	Tailandia
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Uruguay	Uruguay
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Vietnam	E.U.A.
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Vietnam	Vietnam
<i>Oryza sativa</i>	Arroz	Brasil	Brasil

Fuente: SENASICA (2013).



Se decidió trabajar en este proyecto debido a que en México, el 75% de arroz que consumimos los mexicanos es importado de diferentes países del mundo, esto pone en riesgo a la seguridad alimenticia y la producción nacional, ya que el arroz que se importa podría traer consigo plagas y/o enfermedades exóticas de interés cuarentenario para México (SAGARPA, 2011).

Ante la apertura comercial en el ámbito internacional, se requieren regulaciones fitosanitarias para prevenir la introducción de plagas cuarentenarias del arroz, no presentes en México o limitadas a ciertas regiones, tales como carbón del arroz (*Tilletia barclayana*), nematodo de la punta blanca del arroz (*Aphelenchoides besseyi*), tizón bacteriano de la hoja del arroz (*Xanthomonas oryzae*) y palomilla del arroz (*Hispa armigera*), o plagas de productos almacenados tales como el Gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*).

El gorgojo Khapra es considerado una de las plagas más destructivas de granos y semillas en el mundo (USDA, 1983). Berg (1999) y Landaverde (1982) mencionan que de preferencia es un vegetariano, pero ataca cualquier material seco.

Se alimenta de trigo, cebada, avena, centeno, maíz, arroz, maní, harinas, pastas, frutas deshidratadas, leche en polvo, legumbres y muchos otros alimentos almacenados.

Es una plaga de productos almacenados, particularmente de granos, que tiene una amplia gama de hospederos en los que puede sobrevivir. El daño que ocasiona esta plaga a los granos almacenados varía de 33% o más, dependiendo de las condiciones existentes en los almacenamientos.

Esta plaga es una de las más dañinas para los granos en el mundo, su distribución es localizada en ciertos países de África, Asia y Europa. Existe un riesgo alto de diseminación de la plaga, debido al incremento de la comercialización internacional de granos y la extensa movilización de los transportes de carga, sobre todo los transportes marítimos.

Por otro lado, la sola presencia de *Trogoderma granarium* en un país implica que las exportaciones de otros productos de ese país bajen y ocurran más enfermedades al comer alimentos contaminados con gorgojo Khapra. Las probabilidades de introducción del gorgojo Khapra a un país adonde no existe son altas (PASEK et al., 1998), y en la actualidad, con las políticas de globalización, el intercambio comercial es mayor, por lo tanto, las probabilidades aumentan. Además, los medios de transporte, principalmente los barcos, pueden estar infestados y por lo difícil de detectar, puede pasar desapercibido.

USDA (1983), State of California (1977), Cosave (2002), Pasek y colaboradores, (1998) y otros dan métodos de detección para evitar el riesgo de introducción de *Trogoderma granarium*. Entre las medidas fitosanitarias que recomiendan están las



inspecciones, los tratamientos y las exigencias de los certificados fitosanitarios en los puertos de entrada, principalmente en productos procedentes de países infestados con Khapra.

Metodología

Este trabajo fue desarrollado en el puerto de Veracruz, México entre los meses de agosto a diciembre del año 2013. Para el levantamiento de los datos se tomó en consideración la “Guía 01: Guía General Para la Inspección y Certificación de Mercancías Reguladas por la Sagarpa, con fines de Importación Comercial” En esta guía se describen las actividades realizadas siendo cuatro etapas que conforman el proceso de importación, las cuales fueron seguidas rutinariamente dentro de la Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA) de Veracruz.

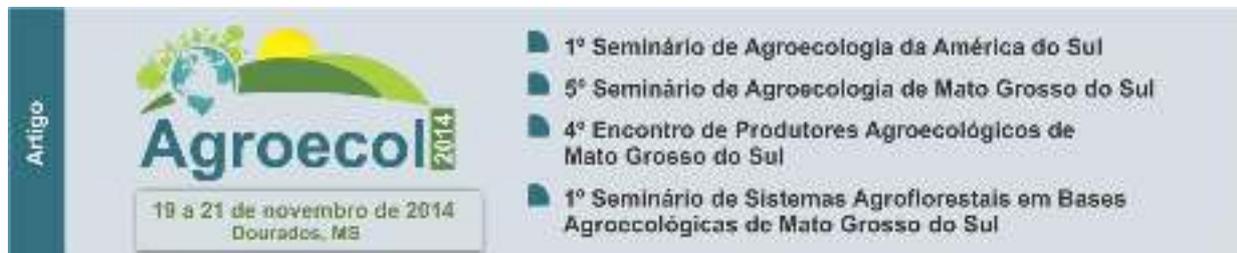
- **Etapas I Inicio del trámite**

Recibir y atender al usuario, conforme al Código de Conducta de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA. Indicar al usuario que anote el trámite en la libreta de registro, ubicada en la ventanilla de la OISA o Punto de Verificación, para que con base en la hora de su registro y el número de trámites previamente registrados por otros usuarios se programe la revisión documental. Solicitar el comprobante de pago Certificado para Importación e imprimir la hoja de trabajo de la mercancía a importar.

- **Etapas II Revisión documental**

Consiste en cotejar que los datos impresos en la Hoja de Trabajo coincidan con los documentos, constatando que contenga:

- ✓ Nombre y domicilio del importador y exportador (indicado en el Certificado Sanitario Internacional o pedimento aduanal o la factura).
- ✓ Nombre completo del destinatario, uso y domicilio de destino final de la mercancía.
- ✓ Puntos de Verificación e Inspección Federal por donde va a transitar el vehículo con la mercancía.
- ✓ También se deben cotejar los requerimientos de la Hoja de Requisitos Fitosanitarios:
- ✓ País de Origen (indicado en el Certificado Sanitario Internacional de procedencia o en la copia del Certificado Sanitario Internacional de Origen).
- ✓ País de Procedencia (indicado en el Certificado Sanitario Internacional de Procedencia).
- ✓ El certificado fitosanitario deberá de especificar que el producto se encuentra libre de los insectos que la hoja de requisitos fitosanitarios menciona así como de cualquier semilla o grano diferente al producto que se va a importar.



- ✓ El certificado fitosanitario deberá especificar que el producto fue tratado en origen con alguno de los tratamientos ahí mencionados, la hoja de requisitos fitosanitarios indicara si al producto se le deberá aplicar alguno de los tratamientos ahí mencionados en el punto de entrada a México.

Dictaminar el trámite: Cancelar o rechazar el trámite en caso de que no cumpla con lo antes mencionado o aceptar que continúe a la etapa III.

- **Etapas III - Inspección Física**

Se recibieron los tramites y se procedió a su inspección física que consistía en ir al patio fiscal donde se encontraba la mercancía para hacer las siguientes actividades:

- Verificar la mercancía a importar en presencia del usuario.
- Checar que el número del contenedor sea el mismo que está en el pedimento y confirmar que la mercancía a inspeccionar sea la misma que está marcada en la hoja de trabajo.
- Realizar la verificación de la mercancía como se establece en la normativa vigente aplicable.
- Inspeccionar el contenedor checando las paredes, el piso y en las fisuras si hay presencia de insectos vivos, larvas y/o huevecillos, en caso de encontrar se procede a recolectarlos en un frasco para enviarlos a un laboratorio oficial o aprobado para su identificación.
- Se revisan los sacos en donde viene la mercancía importada, checando que no haya presencia de insectos vivos, larvas y/o huevecillos, en caso de encontrar se hace el mismo procedimiento mencionado en el punto anterior.
- Se deberá hacer una toma de muestras del arroz para su envío a un laboratorio oficial o aprobado, con cargo al interesado para diagnóstico fitosanitario de entomología y malezas.
- El muestreo se realiza en base al anexo 41 de la GUÍA 01: "Guía general para la inspección y certificación de mercancías reguladas por la SAGARPA, con fines de importación comercial." anexo 41: "Guía general para la inspección y toma de muestras de granos." Esta guía hace mención de cómo debe realizarse el muestreo y así mismo de la cantidad de sacos a muestrear dependiendo del total de sacos, así como también del tamaño de la muestra a extraer. Es esencial que la muestra tomada para inspección, sea realmente representativa del lote de granos o semillas. Es muy importante tomar las muestras con mucho cuidado en varios puntos del lote, por ejemplo siguiendo una M (5 puntos) o en zig-zag.

A tabla 2 nos indica la cantidad de sacos a muestrear, como en el mes de Junio del 2013 se encontró gorgojo khapra en el arroz, entonces el riesgo es alto porque ya ha presentado al menos una vez plaga cuarentenaria, la cantidad de kg de la muestra debe ser de 1.5 kg porque el grano del arroz es un grano de tamaño mediano.

Para saber cuántos sacos muestrear basta saber cuántos kg se van a importar y la tabla ya tiene indicados cuantos sacos se deben muestrear. Una vez sabiendo cuantos sacos se deben de muestrear se determinan los gramos a extraer por saco y esto se hace dividiendo los 1, 500 gr de la muestra (1.5 kg) entre el total de sacos a muestrear y el resultado son los gramos que se deben tomar de cada saco, esto con la ayuda de un calador cónico que sirve para la toma de muestras.

Una vez enviada la muestra al laboratorio aprobado que realizo el análisis, solo se debía esperar el resultado del laboratorio aprobado en el cual se hacía lo siguiente dependiendo del resultado.

Si el resultado es positivo a malezas o insectos de importancia cuarentenaria el trámite se cancela y se da al importador las siguientes opciones:

- Retorno o destrucción de la mercancía.
- Si el resultado es negativo a malezas o insectos de importancia cuarentenaria se dictamina que el trámite continúe y se pasa a la etapa de certificación.

• Etapa IV - Certificación

Entregar el Certificado para importación al usuario y recabar acuse de acuerdo a la Guía Específica para la impresión y validación del certificado para importación y archivar el expediente. Tamaño de muestra para sacos (Tabla 2).

OFICIALES DE SANIDAD AGROPECUARIA, ACUÍCOLA Y PESQUERA						
Tamaño de muestra para GRANOS en sacos o a granel						
n_p : Muestra Primaria para inspección visual y n_c : Muestra Combinada o compuesta para enviar al laboratorio			n_c : Muestra compuesta de GRANOS para enviar al laboratorio			
Riesgo	N=Tamaño del lote en Sacos	N=Tamaño del lote a granel en kg	n_p Sacos a muestrear o puntos a muestrear en tolvas o furgones o silos	gramos		
				pequeña	mediana	grande
				TREBOL AJONJOLI CANOLA	CARAME ALPISTE SORGO CEBADA ARROZ	LENTEJA SOYA CEREALES CHICHARO GARBANZO ALUBIA
ALTO	1 a 6		Todos	150	1,500	3,000
	7 a 100	0 a 2,500	7			
	101 a 200	2,501 a 5,000	15			
	201 A 999	5,001 a 21,999	15			
	1,000 o más	25,000 o más	15			
BAJO	1		1	150	1,500	3,000
	2		2			
	3 a 100	0 a 2,500	3			
	101 a 200	2,501 a 5,000	6			
	201 A 999	5,001 a 21,999	7			
	1,000 o más	25,000 o más	7			

ALTO : Granos que históricamente han presentado al menos una vez plaga cuarentenaria.

BAJO : Granos que a la fecha no han presentado plaga cuarentenaria.

Nota 1: Para haba, maíz palomero y cacahuete o más grandes (Extra grande) enviar al menos 3,500 gramos.

Resultados y discusiones

Los resultados que se obtuvieron fue la detección de 9 plagas, las cuales se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Plagas encontradas en el arroz en el periodo del 19 de agosto del 2013 hasta el 06 de diciembre del 2013.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Resultado
1	Escarabajo foráneo de los granos	<i>Ahasverus advena</i>	Positivo
2	Palomilla de la harina, polilla tropical del almacén	<i>Cadra cautella</i>	Positivo
3	Gorgojo de las frutas secas	<i>Carpophilus hemipterus</i>	Positivo
4	Carcoma achatada de los granos.	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Positivo
5	Gorgojo aplanado de los granos, carcoma achatada de los granos	<i>Cryptolestes turcicus</i>	Positivo
6	Carcoma dentada de los granos	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	Positivo
7	Gorgojo del arroz	<i>Sitophilus oryzae</i>	Positivo
8	Gorgojo del maíz, gorgojo de los granos, gorgojo picudo	<i>Sitophilus zeamais</i>	Positivo
9	Gorgojo castaño de la harina, tribolio de la harina	<i>Tribolium castaneum</i>	Positivo

Todas estas especies son plagas que dañan a los productos almacenados, todas están presentes en México, por lo tanto son plagas de interés no cuarentenarias de manera que no representan un peligro para la agricultura de nuestro país.

Tabla 4. Nombre científico de las plagas detectadas y número de trámites en los que se detectó.

NOMBRE CIENTIFICO	Nº DE TRAMITES CON ESTA PLAGA
<i>Ahasverus advena</i>	1
<i>Cadra cautella</i>	2
<i>Carpophilus hemipterus</i>	1
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	1
<i>Cryptolestes turcicus</i>	3
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	2
<i>Sitophilus oryzae</i>	2
<i>Sitophilus zeamais</i>	1
<i>Tribolium castaneum</i>	5
Total	18

Estas plagas, encontradas en la inspección física del arroz fueron enviadas a laboratorios aprobados elegidos por el usuario para su análisis e identificación, el resultado del laboratorio fue: **Negativo a insectos plaga de importancia cuarentenaria. Y negativo a malezas de importancia cuarentenaria** según el tipo de análisis que indicaba la hoja de medidas fitosanitarias para importación.

En la siguiente tabla se clasifican los insectos encontrados relacionándolos con el país de origen y procedencia. Cabe mencionar que *Tribolium castaneum* fue la única plaga que se encontró en arroz de Uruguay y de la India.

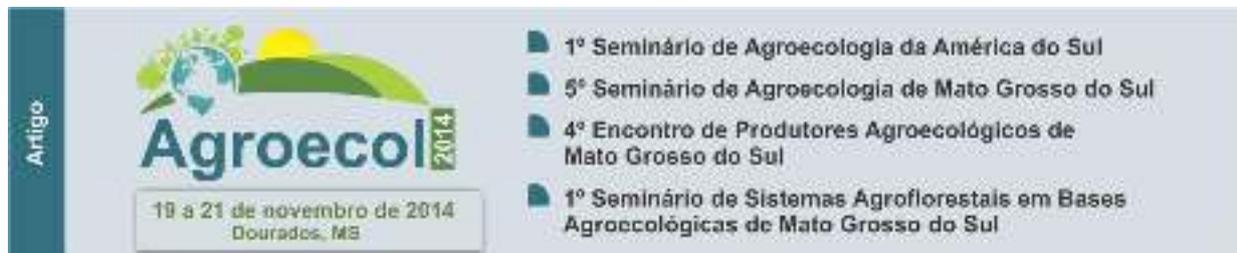
Tabla 5. Relación plaga encontrada con el país de origen y procedencia.

Plaga detectada	Mercancía	País de Origen	País de procedencia	Nº de tramites con esta plaga
<i>Ahasverus advena</i>	Arroz pulido	India	India	1
<i>Cadra cautella</i>	Arroz pulido	India	India	2
<i>Carpophilus hemipterus</i>	Arroz pulido	Uruguay	Uruguay	1
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Arroz pulido	Uruguay	Uruguay	1
<i>Cryptolestes turcicus</i>	Arroz pulido	Uruguay	Uruguay	3
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	Arroz pulido	India	India	2
<i>Sitophilus oryzae</i>	Arroz pulido	Uruguay	Uruguay	2
<i>Sitophilus zeamais</i>	Arroz pulido	Uruguay	Uruguay	1
<i>Tribolium castaneum</i>	Arroz pulido	India	India	2
		Uruguay	Uruguay	3
			Total	18

Conclusiones

Los tratamientos fitosanitarios (Bromuro de Metilo y Fosfuro de Aluminio) realizados en el país de origen no son 100% efectivos debido a que fueron encontrados vestigios de insectos vivos por lo cual se recomienda también realizar tratamientos fitosanitarios en el punto de entrada al país para minimizar el riesgo de introducción de plagas.

La importación de arroz en sacos de polipropileno de 50 kg propicia la compactación de los granos quedando un espacio casi nulo entre grano y grano así como también entre costal y costal. Lo cual no garantizaría el 100% de efectividad de los tratamientos aplicados (bromuro de metilo y fosfuro de aluminio).



Referencias bibliográficas

BERG, G. H. Plagas de Productos Almacenados de Importancia Cuarentenaria y/o Económica para los Países Miembros del OIRSA. En: Hojas de Datos sobre Plagas y Enfermedades de Productos Almacenados de Importancia Cuarentenaria y/o Económica para los Países Miembros del OIRSA. OIRSA. **El Salvador**, v. 6., p 120 – 145, 1999.

COSAVE. *Trogoderma granarium* Everts (Coleóptera: Dermestidae). Hoja de Datos sobre Organismos Cuarentenarios para los Países Miembros del COSAVE. 2002 **Ficha Cuarentenaria** 8 p. Disponible en: <http://www.cosave.org.pu/lipetrogodermagranarium.htm>

LANDAVERDE T.R.A. **El Gorgojo *Khapra Trogoderma granarium* Everts, Una Plaga Potencial para la Región del OIRSA.** OIRSA. El Salvador. 1982. 49 p. (Boletín Técnico, 13).

PASEK, J. et al. Pest Risk Assessment By The USDA. *Khapra Beetle, Trogoderma granarium* Everts. Pest Initiated Pest Risk Assessment. USDA, APHIS, CPHS NC USA 1998, 30 p. Disponible en: <http://www.ceris.purdue.edu/napis/pets/khb98para.html>.

SAGARPA. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios, junio de 2011. Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011- 2020. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/escenariobase/perspectivalp_11-20.pdf

STATE OF CALIFORNIA. *Khapra Beetle. Plant Pest Detection Manual.* Dept. Food and Agr. Div. Plant Industry Exclusion and Detection. USA. 1971 DT 347. 3 p.

USDA. ***Khapra Beetle, Trogoderma granarium*. PPQ. APHIS. USDA Pest not know to Occur in the United States or of Limited Distribution**, n. 36, 1983, 11p.