

***Oryza rufipogon* Griff, 1851**



Oryza rufipogon

Fuente: Naturalista, swapnaprabhu, 2017.

Oryza rufipogon es la especie silvestre de la que se ha domesticado el arroz cultivado. Está muy extendida y se considera una maleza en los arrozales, ya que puede hibridar con el arroz cultivado *O. sativa* (Watve, 2017).

Es un problema en la agroindustria del arroz. Los problemas económicos y ambientales que presentan incluyen aquellos relacionados con la producción de arroz, el procesamiento comercial del arroz, las normas cuarentenarias y el comercio de semillas. Es una maleza agresiva difícil de controlar que incrementa los costos de producción, reduce los rendimientos y el valor comercial de su cultivo, cuando no es correctamente controlado, puede llevar a que el campo infestado sea retirado de la producción de arroz (Delouche et al., 2007)

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum/División:	Tracheophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Oryza</i>
Nombre científico:	<i>Oryza rufipogon</i>

Nombre común: Arroz colorado o arroz rojo (Enciclovida, 2022)

Sinónimos: *Oryza glumaepatula* Steud, Fourn, *Oryza sativa* subsp. *rufipogon* (Griff.) de Wet, *Oryza sativa* var. *bengalensis* G. Watt, *Oryza sativa* var. *sabana* Körn, *Oryza sativa* var. *sundensis* Körn (CABI, 2022)

Valor de invasividad: 0.4812

Categoría de riesgo: Alto

Descripción de la especie

Es una gramínea erecta, perenne, de 150-400 cm de altura, con culmos esponjosos en la parte inferior, las partes inferiores flotantes y enraizadas en los nudos, las partes superiores suberectas, los nudos del culmo glabros y huecos. Láminas foliares lineares, involutas en yema (también cuando están secas), agudas, planas, algo glaucas. Vainas de las hojas sueltas, cilíndricas, glabras con aurículas bien definidas en la unión con la lámina. Aurículas de 1-7 mm de largo, estrechas, curvas, glabras o revestidas con pelos largos de hasta 2 mm de largo. Lígula, triangular, una membrana sin flecos de hasta 17 mm de largo, dividida en puntas agudas. Raíces, fibrosas, a menudo con rizomas. La inflorescencia es terminal y paniculada (ejes generalmente ondulados, las espiguillas adheridas), de hasta 20 cm de largo. *Oryza rufipogon* tiene muchas espigas bisexuales cada una sobre un pedicelo de hasta 2 mm de largo (CABI, 2023).

Oryza rufipogon crece en aguas poco profundas, campos de arroz irrigados, estanques, zanjas y sitios con agua estancada o de poco flujo. Se adapta a suelos arcillosos, pero vulnerable en áreas de alto desarrollo y aumento de población igualmente se ve afectada negativamente por el cambio climático debido al aumento del nivel del mar y, en consecuencia, a la intrusión de agua salada (Watve, 2017).

Distribución original

Australia, Bangladesh, Camboya, China, Colombia, Ecuador, India, Indonesia, Malasia, Nueva Guinea, Filipinas, Sri Lanka, Taiwan, Tailandia y Vietnam (Watve, 2017).

Estatus: Presente en México

Oryza rufipogon se reporta en Tehuantepec, Oaxaca y Tabasco (Pacheco & Dávila, 2004; Enciclovida, 2022).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? SI

Oryza rufipogon se encuentra en zonas climáticas que van desde los trópicos hasta las zonas templadas. Se tiene registro de 6 sub tipos de climas templados en México. Templado semicálido húmedo, templado semicálido subhúmedo, templado húmedo, templado subhúmedo, templado semifrío húmedo y templado semifrío subhúmedo (INEGI, 2023). Aunque solo podría adaptarse a las condiciones climáticas de templado semicálido húmedo, templado semicálido subhúmedo ya que las plántulas en climas húmedos y secos no prevalecen (Delouche et al., 2007).

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

Valor de riesgo: Alto

Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o un país que tenga comercio con México.

Oryza rufipogon está incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-FITO-1999, Especificaciones para prevenir la introducción de malezas cuarentenarias a México. Las malezas cuarentenarias se definen como aquellas que no están presentes en México o que estándolo se encuentran en un área localizada y están reguladas oficialmente (DOF, 1999).

Se encuentra en la lista de malezas nocivas para Estados Unidos debido a su potencial de introducir patógenos fúngicos y bacterianos del arroz transmitidos por semillas y controlar la introducción de malezas nocivas en la que se encuentra *Oryza rufipogon*, está regulada en los Estados Unidos mediante el programa de cuarentena para vegetales administrado por APHIS-PPQ del Departamento de Agricultura del Animal and Plant Health Inspection Service (USDA, 2021).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies con biología similar a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

Valor de riesgo: Alto

Evidencia de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

En el compendio de especies invasoras de CABI se listan las siguientes especies pertenecientes al género (CABI, 2023):

Oryza barthii: no se ha dispersado significativamente fuera de su rango nativo, pero se considera que tiene el potencial de hacerlo y es de preocupación en Estados Unidos.

O. punctata: aunque se cree que tiene capacidad limitada para convertirse en especie invasora, se encuentra en la lista de malezas nocivas de Estados Unidos. Además, la especie pertenece a la familia Poaceae a la que pertenecen algunas de las especies más invasoras en el mundo (Perterra et al., 2023).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo, aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc).

Valor de riesgo: Alto

Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para varias especies silvestres o de importancia económica. Daños a poblaciones de especies nativas en toda su área de distribución.

Oryza rufipogon es huésped del virus del enanismo (*Sarocladium oryzae*) de la hierba del arroz, las plantas del arroz infectadas muestran un pronunciado retraso en el crecimiento, así como hojas más cortas con un color verde oscuro. *Scirpophaga innotata* es una especie de polilla, sus larvas son una plaga. *Cochliobolus lunatus* (moho de la cabeza de gramíneas, arroz y sorjo) las plantas afectadas presentan manchas foliares circulares pequeñas necróticas o cloróticas con un halo pálido, caracterizándolas por la decoloración de las glumas y de los granos, en infecciones severas se muestra una decoloración negra (CABI, 2023).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Valor de riesgo: Medio

Evidencia de que la especie no tiene una alta demanda o hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción. Hay medidas disponibles para controlar su introducción y dispersión, pero su efectividad no ha sido comprobada en las condiciones bajo las que se encontraría la especie en México.

Oryza rufipogon está incluida en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-FITO-1999 en la cual se toman medidas para prevenir su introducción a México. Se encuentran en un área localizada y están reguladas oficialmente (DOF, 1999)

En Estados Unidos, *Oryza rufipogon* se introdujo como un contaminante de la semilla de arroz importado. La primera variedad de arroz fue introducida en lo que son ahora los estados de Carolina del Sur y Carolina del Norte, posteriormente hubo una introducción que llegó desde Madagascar. A medida que se expandió el cultivo del arroz y en búsqueda de mejores variedades se importaron semillas de otros países, incluyendo Japón (Delouche et al., 2007).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de **reproducirse y fundar poblaciones viables** en una región fuera de su rango de distribución natural. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales. En el caso de especies exóticas ya establecidas o de nativas traslocadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

Valor de riesgo: Medio

Evidencia de que una población de la especie se ha establecido exitosamente pero no ha prosperado o no se reproducen. Especies con cualquier tipo de reproducción. Hay medidas de mitigación disponibles pero su efectividad no ha sido comprobada en las condiciones bajo las que se encontraría la especie en México.

Oryza rufipogon puede crecer en lugares anegados, húmedos o no. Su floración y fructificación pueden ocurrir en cualquier época del año (GBIF, 2022). Las semillas de *O. rufipogon* que caen al suelo en la cosecha sobreviven allí varios años y serán fuente constante de re infestación (Pantoja et al., 2002).

Para prevenir la re-infestación de *Oryza rufipogon* en los campos de arroz, deben sembrarse semillas certificadas (Pantoja et al., 2002; FAO, 2003), es decir, no contaminada con semillas de arroz rojo. En el sur de Brasil se ha desarrollado un método eficaz para manejar el arroz rojo que consta en cosechar el arroz y sembrar en los mismos lotes un forraje invernal anual. En la primavera siguiente, se “quema” el tapiz de hierba con un herbicida total, como glifosato. Se siembra entonces el nuevo cultivo de arroz empleando el método de labranza cero o mínima labranza. El papel de forraje interfiere con las plantas de arroz rojo, impidiendo así que prosperen y produzcan semilla (Pantoja et al., 2002).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Valor de riesgo: Medio

Evidencia de que el área geográfica en la que se distribuye la especie aumenta. Hay medidas de mitigación disponibles pero su efectividad no ha sido comprobada bajo condiciones en las que la especie se encontraría en México.

Oryza rufipogon puede ser controlada por medio de una combinación de prácticas adecuadas, por una combinación de medios mecánicos y químicos, es decir un Manejo Integrado de Plagas, no existe una técnica específica que elimine el problema. En las zonas de cultivo de arroz se usan herbicidas adecuados de pre y post-emergencia (CABI, 2023; FAO, 2003).

Dado que las espiguillas (granos) son pubescentes y algunas tienen aristas largas e híspidas, las semillas se pueden dispersar adheridas al pelo de los animales domésticos o salvajes y a la ropa de los trabajadores (Delouche et al., 2007).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo, aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especie parasitoide o la especie en sí es el factor causal de una enfermedad (la especie evaluada es un virus, bacteria, etc.).

Valor de riesgo: No

No hay información de que la especie cause daños a la salud a pesar de que si se conoce información sobre otros aspectos.

La especie se utiliza como arroz comestible en América del Sur y por comunidades de Asia cuando no hay otras fuentes de alimento (Tropical Plants Database, 2023).

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

Valor de riesgo: Muy Alto

Existe evidencia de que la especie provoca, o puede provocar, la inhabilitación irreversible de la capacidad productiva para una actividad económica determinada en una región (unidad, área de producción o área de influencia). No existe ningún método eficiente para su contención o erradicación.

Oryza rufipogon es un problema frecuente que enfrentan los productores de arroz en Estados Unidos. Debido a que el arroz rojo y el arroz cultivado descienden de un ancestro común, ambos son genéticamente similares y pueden cruzarse ya que el arroz rojo se auto poliniza (Durand-Morat et al., 2018).

El arroz rojo puede disminuir tanto el rendimiento como la calidad del grano, principalmente porque compite con el arroz cultivado por luz y nutrientes. El arroz rojo tiene una mayor eficiencia en el uso de nitrógeno, produce más macollos y rompe la mayoría de sus semillas antes que el arroz cultivado, y puede pasar el invierno a tasas del 60% al 90%, en comparación con el 5% para el arroz cultivado. Su erradicación final puede ser costosa, lenta y difícil (Durand-Morat et al., 2018). Debido a que es muy similar al arroz cultivado no puede ser identificado y removido antes de su floración, para este momento ya habrá competido con el cultivo por muchas semanas. El arroz rojo afecta la apariencia y el valor del arroz cultivado debido a su apariencia. En Brasil es un problema serio para cultivos de arroz. En Pakistán se reportan pérdidas de 50-60% en la producción de arroz (CABI, 2023). La infestación del arroz rojo es muy costosa de controlar y puede conducir en última instancia al abandono de los campos de arroz debido a las pérdidas de rendimiento altos (CABI, 2023; Durand-Morat et al., 2018).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Valor de riesgo: Se desconoce

No hay información.

Derivado a que *Oryza rufipogon* ha infestado los cultivos de arroz se han usado plaguicidas y herbicidas para su control que pueden afectar el aire, suelo y agua (Durand-Morat et al., 2018), sin embargo, no se encontró información de impactos directos por la especie.

10. Impactos a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Valor de riesgo: Se desconoce

No hay información.

REFERENCIAS

CABI. 2023. *Oryza rufipogon*. CABI Compendium. CABI International. Consultado en mayo 2023 en <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.1079/cabicompendium.37960#tab-citations>

Delouche J. C., Burgos N. R., Gealy D.R., Zorrilla G., Labrada R. 2007. Arroces maleza - Origen, biología, ecología y control. Estudio FAO producción y protección vegetal. ISBN 978-92-5-305676-7

Durant-Morat A., Lanier L., Thoma G. 2018. The implications of red rice on food security. Global Food Security. Volume 18. ISSN 2211-9124. Consultado en mayo 2023 en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912418300403?pes=vor>

DOF. 1999. Norma Oficial Mexicana NOM-043-FITO-1999. Especificaciones para prevenir la introducción de malezas cuarentenarias a México.

Enciclovida. 2022. Arroz colorado. *Oryza rufipogon*. Consultado en junio 2023 en <https://enciclovida.mx/especies/177694-oryza-rufipogon>

FAO, 2003. R.Chaudhary, J. Nanda & D.Tran Guía para identificar las limitaciones de campo en la producción de arroz. Comisión internacional del arroz organización

de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Consultado en mayo 2023 en <https://www.fao.org/3/y2778s/y2778s04.htm#bm4.3.1>

GBIF Secretariat. 2022. *Oryza rufipogon* Griff. GBIF Backbone Taxonomy. Consultado Mayo 2023 en <https://www.gbif.org/es/species/2703463>

Pacheco, D. & Dávila, P. 2004. Sinopsis de las gramíneas de Oaxaca, México. Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Departamento de Botánica, Venezuela. & Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), México.

Pantoja, A.; Fischer, A.; Correa-Victoria, F.; Sanint, L.R. & Ramírez, A. 2002. MIP en arroz Manejo integrado de plagas. Malezas específicas. Principales malezas del arroz tropical.

Pertierra, L.R., Martínez, P.A., Rubalcaba, J.G. et al. Contrasting patterns in phylogenetic and biogeographic factories of invasive grasses (Poaceae) across the globe. npj biodivers 2, 11 (2023). <https://doi.org/10.1038/s44185-023-00016-4>

POWO (Plants of the World Online). 2023. *Oryza rufipogon*. Facilitado por Royal Botanic Gardens, Kew. Consultado en mayo 2023 en <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:410115-1/general-information>

Naturalista. 2017. Arroz colorado, *Oryza rufipogon*. (@swapnaprabhu). Consultado en Mayo 2023 en <https://www.naturalista.mx/observations/28916325>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2023. Climatología. Geografía y Medio Ambiente. Consultado en mayo 2023 en <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/#Mapa>

Ruiz Duarte P. 2002. Caracterización Morfológica y Fenológica del Arroz Rojo (*Oryza sativa* F. *spontanea* L.) De Saldaña (Departamento Tolima) y Huila. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Tesis de licenciatura.

Tropical Plants Database, 2023. Ken Fern. tropical.theferns.info. Consultado en junio 2023 en tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Oryza+rufipogon

USDA (Animal and Plant Health Inspection Service). 2021. Plant Quarantine Programs Managed by APHIS-PPQ. U.S. Department of Agriculture. Consultado en mayo 2023 en <https://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/import-information/permits/plants-and-plant-products-permits/prohibited/Importation-of-Plant-Parts-for-Propagation/plant-quarantine-programs-managers>

Watve, A., Phillips, J. & Yang, L. 2017. *Oryza rufipogon*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T176902A61524992. Consultado en mayo 2023 en <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T176902A61524992.en>