

**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA**

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

DIRECCIÓN DE ENLACE Y SEGUIMIENTO TÉCNICO

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN
APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE
ARROZ**

Autorizó

El Director General de Sanidad Vegetal

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Validó

El Director de Protección Fitosanitaria

M.C. José Manuel Gutiérrez Ruelas

Validó

El Director de Enlace y Seguimiento Técnico

Dr. Alfredo Ramírez Serrano

Supervisó

El Subdirector de Campañas

Ing. Jesús García Fera

Elaboró

M.C. Sandra Flores Escobar

Fecha:	Enero 2022
--------	------------



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 2 de 13

1.- Descripción general

El Manejo Fitosanitario en Apoyo a la Producción para el Bienestar en el cultivo de Arroz (*Oryza sativa*), busca dar atención a las principales plagas que se presentan durante el ciclo de producción, brindando asesoría técnica a los productores de zonas prioritarias mediante el servicio fitosanitario. El arroz es uno de los cultivos de mayor importancia a nivel mundial, México ocupa el lugar 55° en la producción de este cereal. De acuerdo con datos del Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) para el año agrícola 2020, la superficie sembrada fue de 49,058.02 hectáreas distribuidas en 12 entidades, con una producción de 295,337.84 toneladas y un valor de la producción de \$1,472,491,000.00. Los estados con mayor superficie sembrada son Nayarit, Campeche, Veracruz, Michoacán, Colima, Jalisco, Tamaulipas y Tabasco.

El cultivo del arroz es afectado por diversas plagas, dentro de las cuales destacan aquellas de importancia económica a nivel nacional tales como: chinche café (*Oebalus insularis*), quema del arroz (*Pyricularia oryzae*) y malezas de importancia económica, coquillo (*Cyperus spp.*) y arrocillo silvestre (*Echinochloa colona*)

Por lo anterior, el SENASICA implementará acciones para la atención de los problemas fitosanitarios referidos en las zonas prioritarias con producción de arroz.

2. Objetivos.

- a) Detectar oportunamente las plagas de importancia económica del cultivo de arroz y promover las acciones de manejo.
- b) Coadyuvar en la protección fitosanitaria del cultivo de arroz, mediante la aplicación de medidas fitosanitarias, enfocadas a la prevención y control de focos de infestación de plagas.

3. Temporalidad del Programa.

Debido a la importancia económica, autosuficiencia alimentaria y rescate del campo que representa el cultivo del arroz en México y el impacto negativo de **chinche café** (*Oebalus insularis*), la **quema del arroz** (*Pyricularia oryzae*) y **malezas** de importancia económica coquillo (*Cyperus spp.*) y arrocillo silvestre (*Echinochloa colona*) en el

ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ

Clave: EO/MFA/DPF	Versión: 1	Emisión: 01/2022	Página: 3 de 13
-------------------	------------	------------------	-----------------

rendimiento, la producción y comercialización del mismo, las acciones fitosanitarias se llevarán a cabo hasta que el SENASICA lo considere pertinente.

4. Acciones.

Las acciones que se implementarán en el manejo fitosanitario serán: muestreo, control químico, capacitación, supervisión y evaluación. La elección y programación de las acciones dependerán de la fenología del cultivo, biología y hábitos de la plaga, así como del recurso financiero disponible.

ACCIÓN	SUBACCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Muestreo	Superficie muestreada	Hectárea
	Superficie acumulada	Hectárea
	Sitios muestreados	Número
Control químico	Superficie atendida	Hectárea
	Superficie acumulada*	Hectárea
	Sitios atendidos	Número
Capacitación	Pláticas a productores	Número
	Cursos a técnicos	Número
Supervisión	Supervisión de técnicos	Número
	Informes revisados	Número
Evaluación	Evaluación	Número

*La superficie acumulada (número de aplicaciones) correspondiente a las acciones de control, estarán sujetas a las indicaciones de la etiqueta y Laboratorios Reproductores y Comercializadores de Agentes de Control Biológico, la infestación inicial de la plaga y al seguimiento a la misma.

5. Metodología de las acciones a implementar

5.1 Chinche café (*Oebalus insularis*)

Muestreo. El personal técnico realizará muestreos de campo semanalmente. El período crítico en el que se presenta la plaga es desde floración hasta grano lechoso (Anexo 1). La plaga tiende a concentrarse en los bordes de la parcela. Por lo tanto, se hará el muestreo en sentido diagonal (Figura 1), se tomarán 5 puntos por parcela distribuidos de manera equidistante a lo largo de la línea diagonal y se realizarán 20 pases dobles de red por punto, para un total de 100 pases de red (Figura 2).




**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 4 de 13

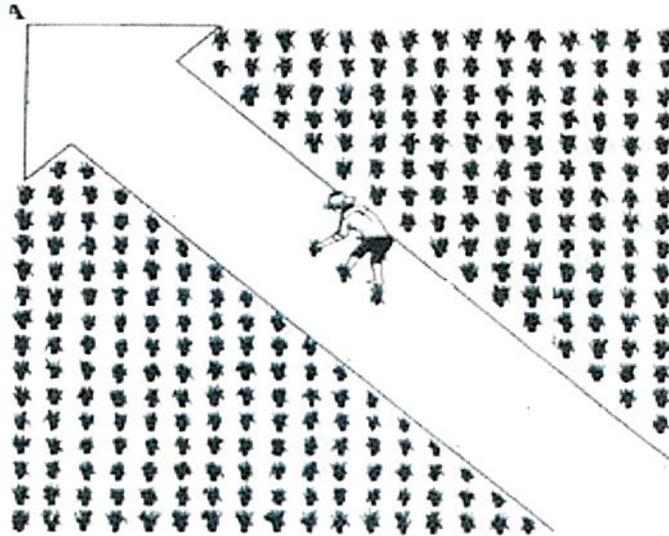


Figura 1. Muestreo en línea diagonal (Tomado de bioecología, daños y muestreos de plagas en el cultivo del arroz, Bruno Zachrisson, 2010)

Umbral de acción: Cuando se detecten 20 insectos/10 pases dobles de red (Figura 2 y 3). Para la captura de este dato se deberá emplear la columna **recomendaciones** del Sistema Informático designado por la DGSV, de acuerdo al siguiente ejemplo:

20 insectos/10 pases dobles de red; Imidacloprid + Betacyflutrin

Los datos obtenidos se registrarán en la bitácora de campo en cada visita realizada. Con estos datos y considerando la etapa fenológica del cultivo y las condiciones climáticas, el personal técnico informará a los productores los riesgos para un manejo oportuno.

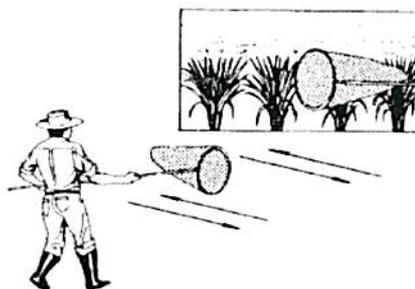


Figura 2. Pase doble de red (Tomado de Nociones básicas del MIP en arroz: Primera parte, Pantoja, Alberto, et al. s/a)



ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 5 de 13

Este insecto ocasiona daños tanto en estado ninfal como adulto, el daño lo hacen al alimentarse del grano en etapa lechosa, debido a que realiza frecuentes picaduras lo que permite la entrada de microorganismos.



Figura 3. a) Ninfa de *Oebalus insularis* (Tomado de USDA Agricultural Research Service: Alberto Pantoja, 2007). b) Adulto de *O. insularis* (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit, 2020)

Control químico. Solo se justifica si se alcanza el umbral de acción y en grano lechoso. Para esta actividad se deberán emplear ingredientes activos autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para su uso en el cultivo y plaga objetivo. Se deberán aplicar conforme lo establezca la etiqueta del producto comercial seleccionado. Adicionalmente al registro en el sistema informático asignado, se realizará el registro de esta acción en el formato de entrega-recepción de insumos indicado por la DGSV, así mismo se deberá llevar un adecuado control de las entradas y salidas de insumos del almacén.

Se debe emplear equipo de aplicación adecuado y uso de equipo de protección personal.

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 6 de 13

Consideración:

- Las aplicaciones deberán realizarse después de la etapa de floración con el fin de evitar daños en la etapa de polinización.

5.2 Quema del arroz (*Pyricularia oryzae*)

Muestreo. El personal técnico realizará muestreos de campo semanalmente. El período crítico en el que se presenta la enfermedad es desde etapa de plántula hasta el inicio de la panícula (Anexo 1). El muestreo se llevará a cabo en línea diagonal (Figura 1), se tomarán al azar 10 puntos por parcela distribuidos de manera equidistante a lo largo de la línea diagonal y en cada punto se tomarán 5 plantas, se revisarán todas las plantas comprendidas y se contabilizará el número total de plantas afectadas con síntomas de la enfermedad (Figura 4) y el total de plantas muestreadas para calcular el porcentaje de incidencia.

Los síntomas característicos son manchas alargadas en forma de rombo, con un borde oscuro y el centro claro, sin embargo, los síntomas pueden variar de acuerdo a las condiciones ambientales, la edad de la planta, y los niveles de resistencia en el hospedante. En cultivares susceptibles, las lesiones iniciales presentan una coloración verde-gris y de aspecto húmedo con un margen de color verde oscuro. Estas lesiones, a través del tiempo, se expanden rápidamente hasta alcanzar varios centímetros de largo; las lesiones más viejas a menudo se tornan de color marrón claro con bordes necróticos.

La infestación se determina con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de } I = [Total \text{ de Plantas Infestadas} / Total \text{ de Plantas Muestreadas}] \times 100$$

Umbral de acción: Si hay más del 15% de las plantas afectadas, deberán empezar acciones de control. Para la captura de este dato se deberá emplear la columna **recomendaciones** del Sistema Informático designado por la DGSV, de acuerdo al siguiente ejemplo:

18% plantas afectadas; Azoxistrobin + propiconazol

Los datos obtenidos se registrarán en la bitácora de campo en cada visita realizada. Con estos datos y considerando la etapa fenológica del cultivo y las condiciones climáticas, el personal técnico informará a los productores los riesgos para un control oportuno.



**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 7 de 13



Figura 4. Daños por *Pyricularia oryzae* en arroz (Tomado de Manual para la producción de semilla de arroz; INIFAP, 2014).

Control químico. Solo se justifica si alcanza el umbral de acción. Para esta actividad se deberán emplear ingredientes activos autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para su uso en el cultivo y plaga objetivo. Se deberán aplicar conforme lo establezca la etiqueta del producto comercial seleccionado. Adicionalmente al registro en el sistema informático asignado, se deberá llevar a cabo el registro de esta acción en el formato de entrega-recepción de insumos indicado por la DGSV, así mismo se deberá llevar un adecuado control de las entradas y salidas de insumos del almacén.

5.3 Malezas (Coquillo (*Cyperus spp.*) y Arrocillo silvestre (*Echinochloa colona*)).

Muestreo: El personal técnico realizará muestreos de campo semanalmente. El período crítico de competencia por malezas en arroz es a partir de la siembra hasta los 42 días después de la siembra. Se trazará una W en el sitio a muestrear que cubra la mayor área posible de la parcela, evitando los bordes. Una vez trazada la W, se marcan 5 puntos distribuyendo un punto en cada vértice y se colocará en cada punto la unidad de muestreo o cuadrante de 0.5 x 0.5 metros (0.25 m²) (Figura 5). En cada punto se identifican las plantas presentes por especie en el cuadrante.

[Handwritten signature]

ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 8 de 13



Figura 5. Cuadrante metálico (Tomada de la página del CESAVEJAL, 2021)

Coquillo (*Cyperus spp.*): Tallo trígono, con hojas bien desarrolladas. Inflorescencia en umbela con las espiguillas formando glomérulos. Las glumas son de obovadas a suborbiculares, de hasta 2 mm de anchura, pardas, con la quilla más pálida.

Arrocillo silvestre (*Echinochloa colona*): En etapa vegetativa suele confundirse con el arroz. Al respecto, es conveniente tener presente ciertas características morfológicas que permiten su diferenciación. En arroz están presentes las estructuras de la lígula y las aurículas (Figura 6), mientras que en el arrozillo silvestre no existen.

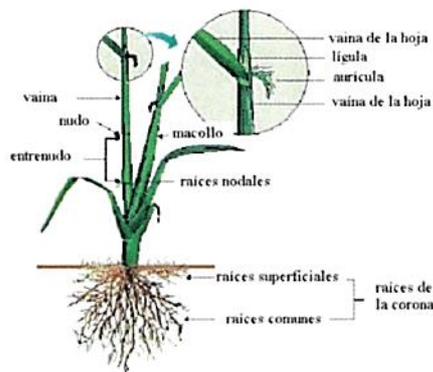


Figura 6. Etapa vegetativa del arroz (Tomado de apunte de morfología, fenología, ecofisiología y mejoramiento genético del arroz; Olmos, 2007)

Umbral de acción: Al detectar la presencia de una planta durante el muestreo se realizarán acciones de control. Para la captura de este dato se deberá emplear la columna de **recomendaciones** del Sistema Informático designado por la DGSV, de acuerdo al siguiente ejemplo:

1 planta de *Cyperus spp.*; Halosulfuron metil

ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ			
---	--	--	--

Clave: EO/MFA/DPF	Versión: 1	Emisión: 01/2022	Página: 9 de 13
-------------------	------------	------------------	-----------------

Los datos obtenidos se registrarán en la bitácora de campo en cada visita realizada. Con estos datos y considerando la etapa fenológica del cultivo y las condiciones climáticas, el personal técnico informará a los productores los riesgos para realizar un control oportuno.

Control químico. Solo se justifica si alcanza el umbral de acción. Para esta actividad se deberán emplear ingredientes activos autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para su uso en el cultivo y plaga objetivo. Se deberán aplicar conforme lo establezca la etiqueta del producto comercial seleccionado. Adicionalmente al registro en el sistema informático asignado, se deberá llevar a cabo el registro de esta acción en el formato de entrega-recepción de insumos indicado por la DGSV, así mismo se deberá llevar un adecuado control de las entradas y salidas de insumos del almacén.

Consideración:

- El muestreo y control de las malezas deberá realizarse durante el período crítico de competencia.

6. Capacitación.

El personal técnico (Coordinador de proyecto, Profesional de Proyecto y auxiliar de campo), deberá llevar a cabo capacitaciones (talleres, pláticas, ponencias, entre otros eventos) dirigidas a productores. Toda capacitación deberá contar con un programa del evento donde se indiquen temas impartidos y capacitador (es), un informe, lista de asistencia de los productores (deben proporcionar su firma o huella dactilar) y sustento fotográfico.

Es importante que las capacitaciones a los productores y público en general se programen y realicen de acuerdo a los ciclos del cultivo según la región y cuando exista presencia de cultivos y de las plagas, con la finalidad de hacer demostraciones al productor sobre la plaga y los daños que causa al cultivo y así se logre un mayor impacto de aprendizaje, asimilación de la metodología a aplicar y retroalimentación.

Los temas de capacitación deben estar enfocados a la biología y hábitos de las plagas, muestreo y estrategias de control cultural encaminadas al manejo y prevención de plagas y enfermedades tales como: destrucción de socas y eliminación de malezas hospederas, también tendrán que abordar temas relacionados con el uso correcto de insumos de control. Las generalidades de las plagas podrán ser consultadas en las fichas técnicas publicadas en el link:



**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 10 de 13

<https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/manejo-fitosanitario-en-apoyo-a-la-produccion-para-el-bienestar-259821>

Consideración:

El Coordinador de proyecto capacitará a los Profesionales de proyecto y auxiliares de campo en temas relacionados con la presente Estrategia Operativa disponible en la página oficial del SENASICA, el acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo rural, para el ejercicio fiscal 2022, así como el Programa de Trabajo Integral. Es necesario que con fines de sustento se genere la evidencia documental de las capacitaciones realizadas (Programa de capacitaciones, lista de asistencia firmada por los participantes y evidencia fotográfica), asimismo se tendrán que registrar las actividades de capacitación en el sistema informático designado para tal fin.

7. Supervisión.**Supervisión a técnicos:**

Esta acción se llevará a cabo con el propósito de detectar áreas de mejora durante el desarrollo de las actividades, para proponer e implementar estrategias que permitan un mejor funcionamiento en la operatividad del proyecto, así como constatar la correcta interpretación y comprensión de la presente estrategia operativa por el personal técnico, correcta aplicación de la normativa y de los recursos asignados al proyecto.

Por parte de la Instancia Ejecutora las supervisiones serán realizadas por el Gerente, Coordinador de proyecto y Profesional de Proyecto, en las cuales se deberá revisar que las actividades en campo se realicen acorde a lo establecido en la presente estrategia operativa. El coordinador de proyecto deberá realizar supervisión en campo a todo el personal adscrito al Manejo Fitosanitario en apoyo a la Producción para el Bienestar, para lo cual se deberá generar la evidencia documental que contenga como mínimo el periodo y zona de supervisión, listado de sitios supervisados, observaciones detectadas y recomendaciones de igual manera se tendrá que registrar esta acción en el sistema informático asignado para tal fin.

Así mismo, y en función de la disponibilidad de recursos esta actividad podrá ser realizada de manera presencial o virtual, según las condiciones sanitarias lo permitan por personal del SENASICA (Coordinadores nacionales y/o personal de la Representación Estatal del SENASICA).

Informes revisados:

ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ

Clave: EO/MFA/DPF	Versión: 1	Emisión: 01/2022	Página: 11 de 13
-------------------	------------	------------------	------------------

Toda información generada en campo deberá capturarse en tiempo y forma en el sistema informático designado para tal fin, por lo cual el coordinador de proyecto deberá revisar de manera semanal que la información técnica y financiera sea capturada de forma oportuna, veraz, congruente y de calidad, con la finalidad de dar seguimiento puntual al cumplimiento de metas, mismas que se verán reflejadas en el avance físico-financiero mensual y trimestral.

8. Evaluación. La evaluación será anual a nivel de proyecto con la finalidad de conocer el cumplimiento de los objetivos y metas específicas comprometidas en el programa de trabajo, dicho informe deberá ser remitido a la DGSV. La información correspondiente a los programas de trabajo y avances será ingresada por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal al Sistema Informático que determine la DGSV. El personal técnico será responsable de la captura de metas físicas y el personal administrativo de lo correspondiente al ejercicio de recursos.

9. Indicadores. Para la evaluación del cumplimiento de las metas planteadas en relación a los objetivos del proyecto se analizará el siguiente indicador.

Nombre del Indicador	Fórmula	Unidad de Medida
Porcentaje de Superficie atendida	$\frac{\text{Superficie atendida}}{\text{Superficie programada a atender}} \times 100$	%

10. Consideraciones generales

Determinación de áreas de trabajo.

Con la finalidad de optimizar los recursos, es importante considerar la superficie sembrada, la distribución del cultivo, número de localidades a atender por municipio, fechas de siembra, las condiciones climáticas, el historial de la presencia e impacto de las plagas, para así realizar una distribución de áreas de trabajo, las cuales podrán estar conformadas por uno o más municipios, con la finalidad de que cada técnico atienda un área de trabajo con extensión de superficie similar. Las acciones se deberán realizar durante los diferentes ciclos de siembra (primavera-verano y otoño-invierno) que pudieran existir en el Estado.





**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ**

Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 12 de 13

Seguimiento de acciones

El seguimiento de las acciones del Manejo Fitosanitario en Apoyo a la Producción para el Bienestar del cultivo de arroz, se realizará mediante el Sistema Informático designado y formatos establecidos por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Las capturas mensuales en el sistema informático se deberán concluir en los tiempos que determine la Unidad Responsable.

Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIRVEF)

Adicionalmente, en el SIRVEF se deberá registrar un 30% de la superficie muestreada por cada técnico, mediante el uso del Smartphone, dicha información será empleada en la elaboración de los Boletines de Alerta Fitosanitaria por la Dirección de Sistematización y Análisis Sanitario.

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE ARROZ**

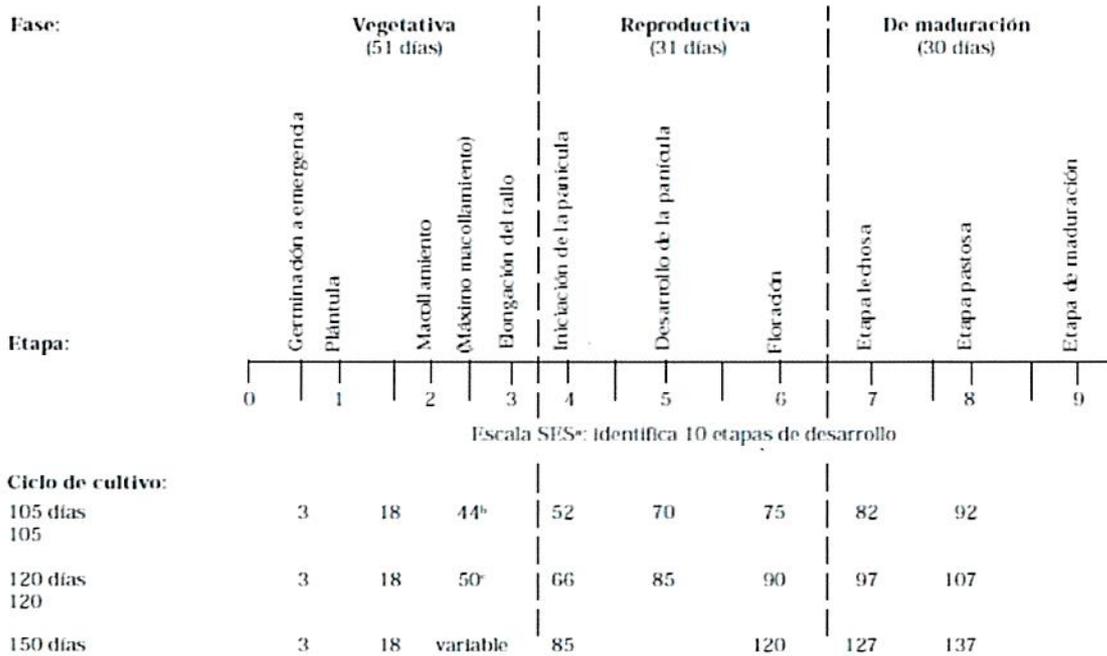
Clave: EO/MFA/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 13 de 13

Anexo 1



50 SES = Standard Evaluation System, el sistema estándar de evaluación del germoplasma de arroz.

b. El máximo macollamiento se presenta a los 60 días en algunas variedades de este ciclo.

c. Máximo macollamiento a los 55 días en algunas variedades.

Etapas de crecimiento de la planta del arroz (Tomado de Nociones básicas del MIP en arroz: Primera parte, s/a)