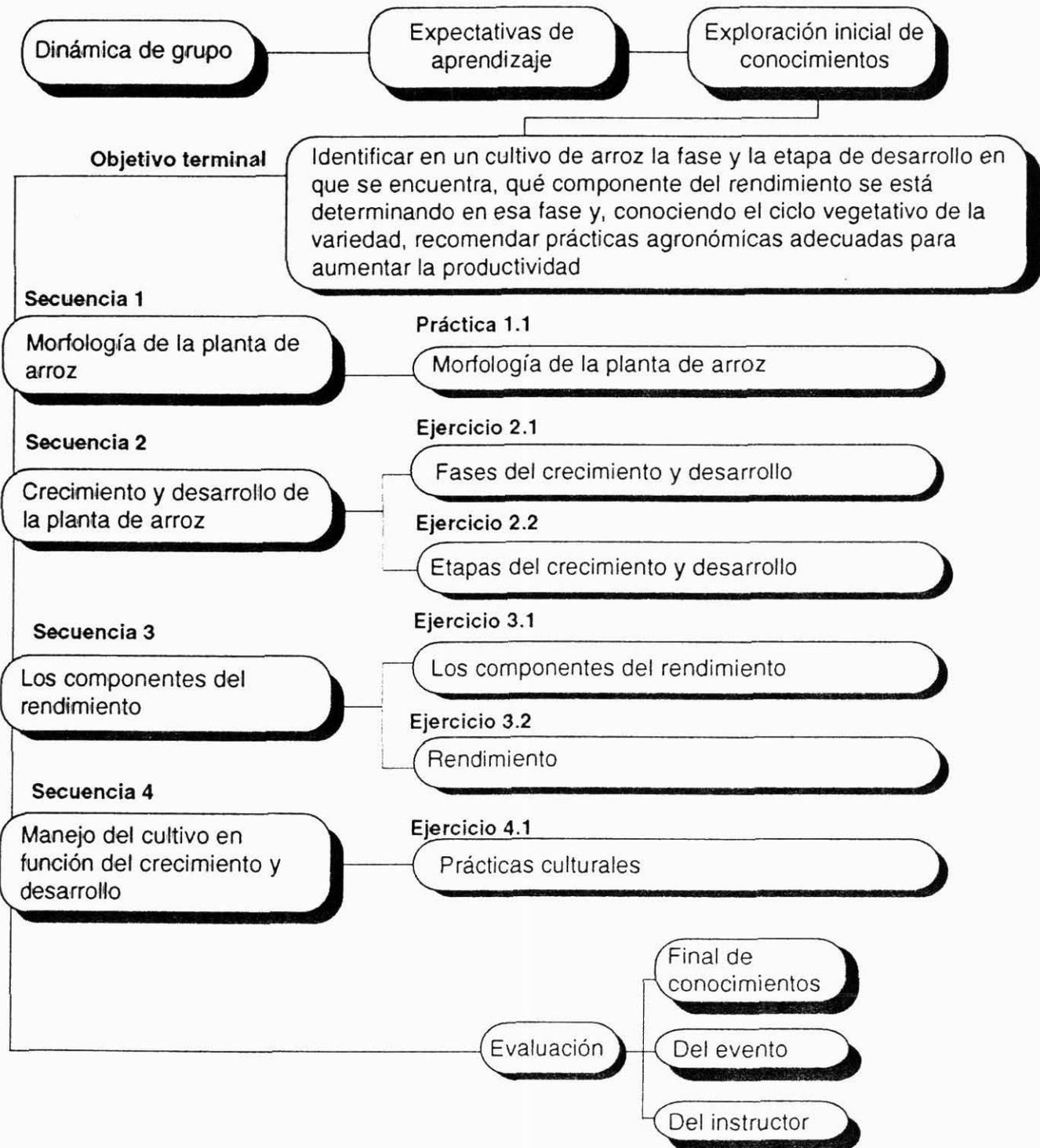


Flujograma para el estudio de esta Unidad



OBJETIVO TERMINAL

Identificar en un cultivo de arroz la fase y la etapa de desarrollo en que se encuentra, qué componente del rendimiento se está determinando en esa fase y, conociendo el ciclo vegetativo de la variedad, recomendar las prácticas agronómicas adecuadas que permitan aumentar la productividad.

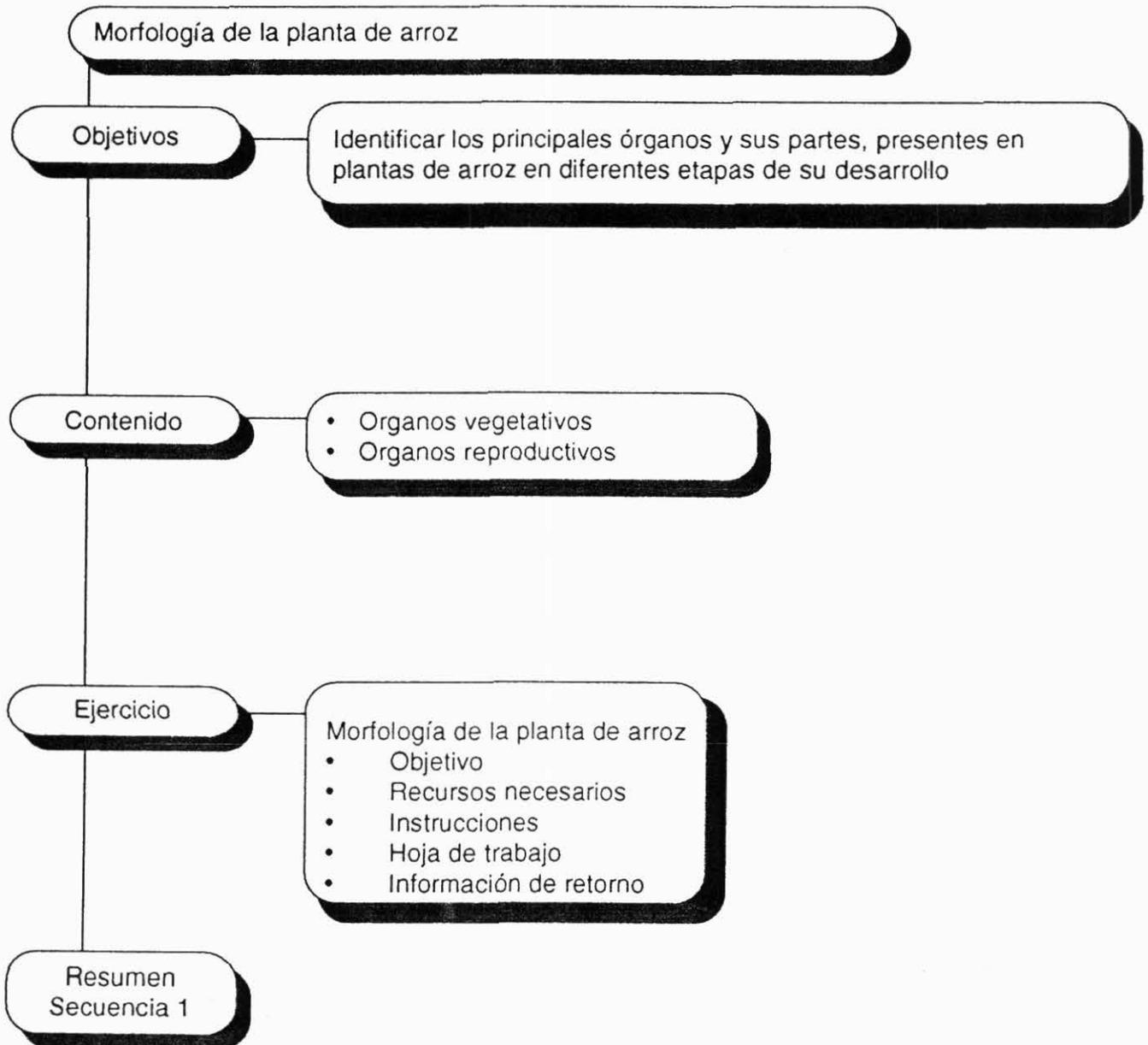
EXPLORACION INICIAL DE CONOCIMIENTOS INFORMACION DE RETORNO

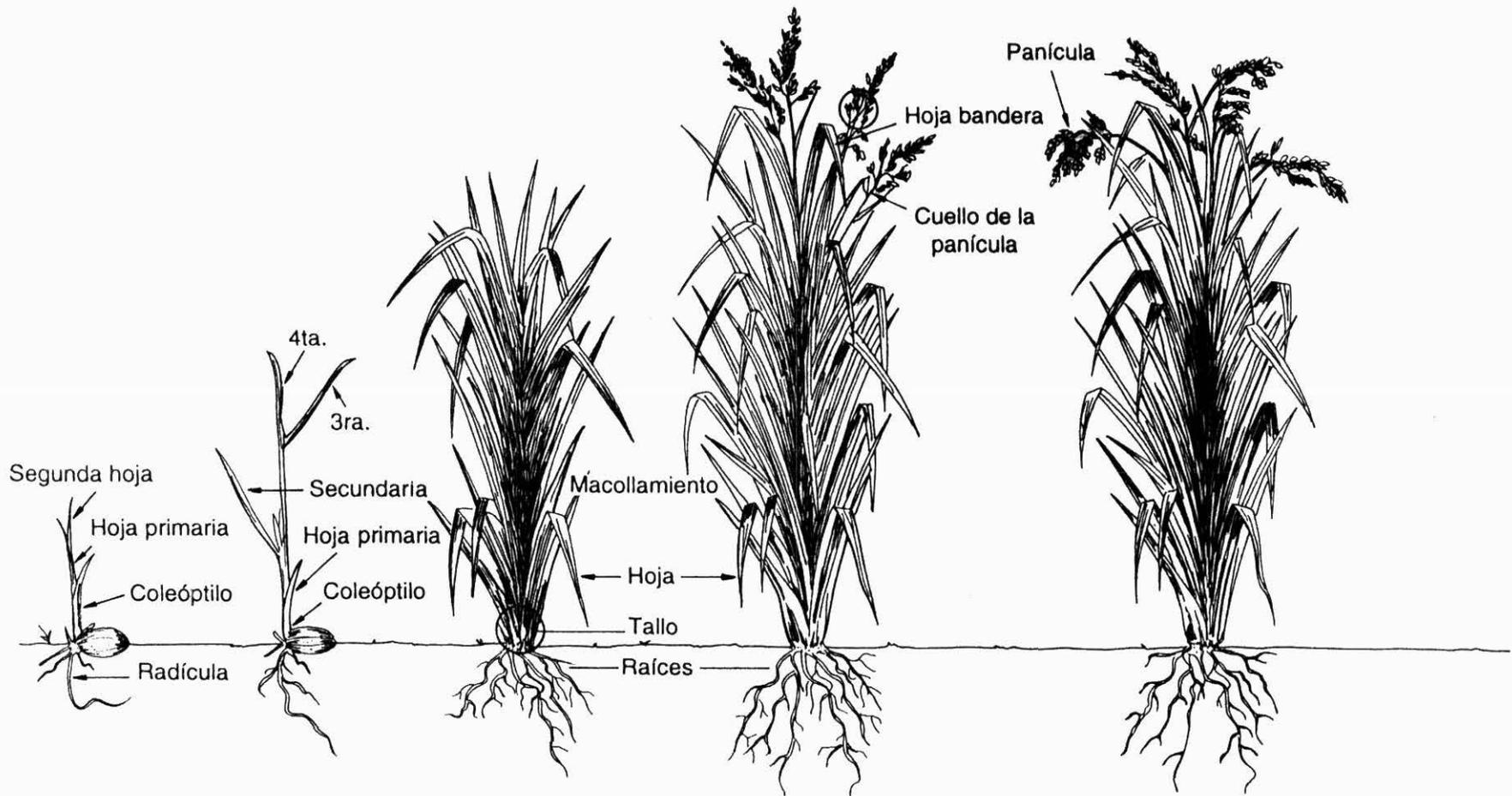
1. Una hoja está compuesta de la vaina, el cuello y la lámina. En el cuello se encuentran la lígula y las aurículas.
2. El trasplante se recomienda cuando la plántula tiene de tres a cinco hojas totalmente desarrolladas, lo que ocurre entre los 20 a 25 días de la siembra de semilla pregerminadas, en algunas variedades.
3. Las etapas de desarrollo de la planta de arroz son: germinación y emergencia, plántula, macollamiento, elongación del tallo, iniciación de la panícula, desarrollo de la panícula, floración, grano lechoso, grano pastoso y grano en maduración.

4. Los componentes del rendimiento en el cultivo del arroz son: el número de panículas por unidad de superficie, el número de espiguillas por panícula, el porcentaje de granos llenos y el peso de los granos.
5. Epoca crítica de competencia es aquella en la cual las malezas presentes en el campo causan mayor disminución del rendimiento del arroz. También se puede expresar como el período en el cual causan daño económico.
6. Los fertilizantes nitrogenados se deben aplicar a la planta al empezar el macollamiento y a la iniciación de la panícula. Al macollamiento porque la planta inicia la producción de hijos y requiere más nutrimentos, y en el momento de la diferenciación que es cuando demanda especialmente nitrógeno para el desarrollo de la panícula.

7. Las etapas de mayor riesgo de ataque de chinches son la floración y la etapa lechosa del grano.
8. Este hongo puede infectar las plantas de arroz en cualquier etapa, pero los estados críticos son en el inicio del macollamiento y en la floración.
9. Se debe recomendar el inicio del riego permanente lo antes posible, dependiendo del manejo de las malezas.
10. Para establecer el momento adecuado para la cosecha se debe determinar qué variedad se ha sembrado y el contenido de humedad del grano; un 25% para iniciar y tratar de terminar el lote por encima del 20%.

Flujograma Secuencia 1





Estructuras morfológicas de la planta de arroz en diferentes etapas de crecimiento

Flujograma Secuencia 2

Crecimiento y desarrollo de la planta de arroz

Objetivos

- Explicar la diferencia esencial entre crecimiento y desarrollo de la planta de arroz.
- Identificar las fases de desarrollo del cultivo en plantas de arroz.
- Identificar las etapas de crecimiento y desarrollo de plantas en el campo.
- Calcular la edad de varios cultivos con variedades de ciclo conocido, con ayuda de una tabla guía, en una visita realizada al campo.
- Evaluar la etapa del cultivo con base en mediciones de la altura de las plantas, el número de tallos/m² y el número de hojas por tallo.

Contenido

Las fases de crecimiento y desarrollo
Las etapas de crecimiento y desarrollo

Bibliografía

Ejercicio 2.1

Fases de crecimiento y desarrollo

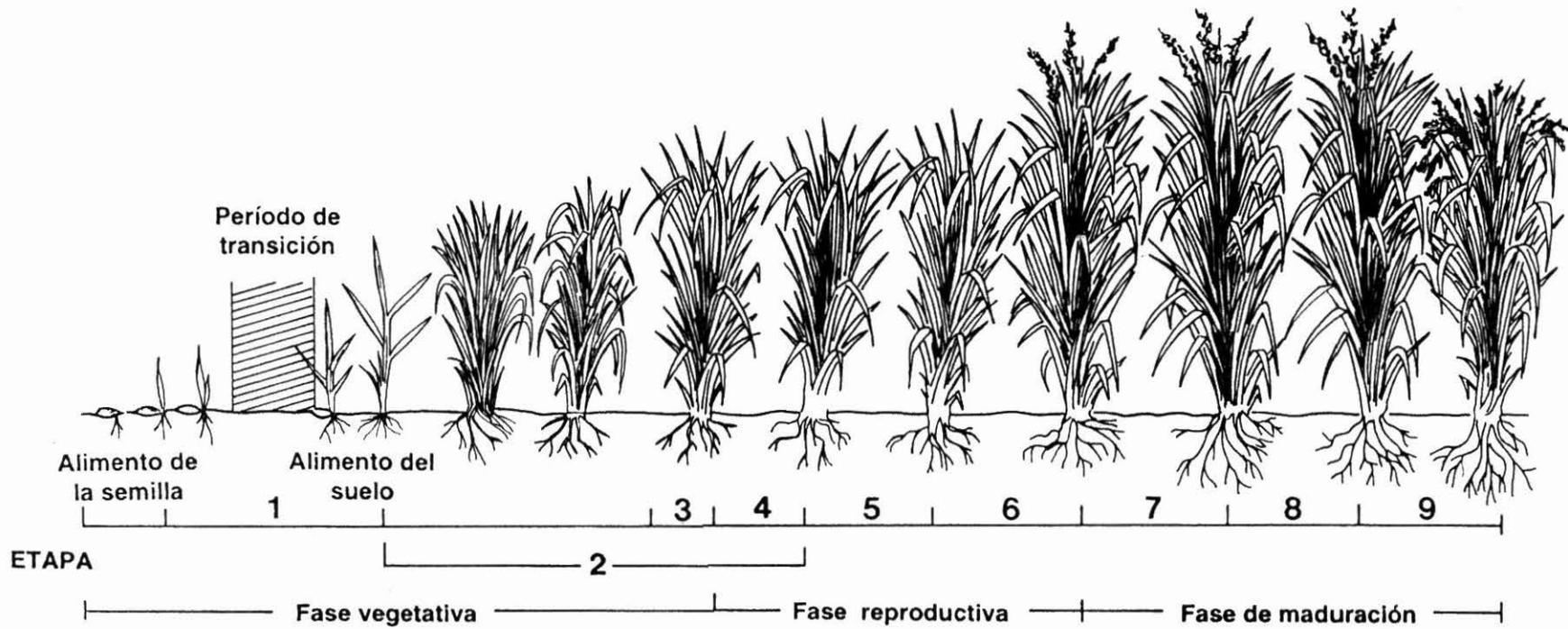
- Objetivo
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hoja de trabajo
- Información de retorno

Práctica 2.1

Etapas de crecimiento y desarrollo

- Objetivo
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hoja de trabajo
- Información de retorno

Resumen
Secuencia 2



Fases y etapas de una variedad fotoinsensible

FASES	Fase vegetativa 51 días				Fase reproductiva 31 días			Fase de maduración 30 días			
ETAPAS	Germinación a emergencia	Plántula	Macollamiento	Máximo macollamiento	Elongación del tallo	Iniciación de la panícula	Desarrollo de la panícula	Floración	Etapa lechosa	Etapa pastosa	Etapa de maduración
	0										
105 días de cultivo		3	18	60	44	52	70	75	82	92	105
120 días de cultivo		3	18	55		66	85	90	97	107	120
150 días de cultivo		3	18	Variable		85		120	127	137	150

Ocurrencia en tiempo de las etapas de crecimiento para variedades de tres ciclos de crecimiento

Flujograma Secuencia 3

Los componentes del rendimiento

Objetivos

- Explicar cómo se determinan los componentes del rendimiento en las diferentes etapas de desarrollo de la planta.
- Calcular el valor de los componentes del rendimiento en una muestra de la variedad INIAP 415 en la etapa de maduración, para decidir las variaciones que se deberían introducir en ellos con el propósito de incrementar la productividad.
- Explicar las causas por las cuales los factores adversos afectan en mayor grado el rendimiento en los momentos críticos del crecimiento y desarrollo de la planta.
- Explicar cómo afectan los factores climáticos adversos a los componentes del rendimiento.

Contenido

- Análisis de la formación de los componentes del rendimiento
- Cómo se afecta el rendimiento

Ejercicio 3.1

Componentes del rendimiento

- Objetivo
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hoja de trabajo
- Información de retorno

Ejercicio 3.2

Rendimiento

- Objetivo
- Recursos necesarios
- Instrucciones
- Hoja de trabajo
- Información de retorno

Resumen
Secuencia 3

**Contribución de cada uno de los componentes
al rendimiento total en granos**

Componentes	Contribución
Número de espiguillas/m ²	60.2
% de granos llenos y peso 1000 granos	21.2
No. de espiguillas y % de granos llenos	75.7
No. de espiguillas y peso de 1000 granos	78.5
Todos los componentes	81.4

**Características de algunas variedades de arroz sembradas
en el Ecuador (INIAP - PNA, 1986).**

Variedades	Altura (cm)	Ciclo (días)	Acame (%)	Desgrane	Reacción a enfermedades e insectos					Rendimiento (t/ha)
					PH	PC	GM	HB	Sogata	
INIAP 415	110-118	136-150	35	MR	AS	R	MR	MS	MR	4.8-9.2
INIAP 7	102-127	132-156	70	R	R	R	MS	MS	R	4.9-9.1
INIAP 10	90-120	134-155	0	MS	AS	S	MS	S	R	4.9-7.0
Donato Alto	145-153	137-151	65	S	AS	-	-	-	-	2.9-4.7
Canilla	143-164	134-150	-	S	AS	-	-	-	-	1.9-5.6
Cafuringa 1	133-162	138-146	100	S	AS	-	-	MS	-	2.6-4.8
Chileno	152-156	129-150	100	S	AS	-	-	-	-	3.4-4.8

PH = Piricularia en la hoja; PC = Piricularia en el cuello; GM = Grano manchado; HB = Hoja blanca.

AS = Altamente susceptible; S = Susceptible; MR = Moderadamente resistente; R = Resistente;

MS = Moderadamente susceptible.

Flujograma Secuencia 4

Manejo del cultivo en función del crecimiento y desarrollo

Objetivos

- Explicar cuándo diferentes muestras de semilleros están listas o son aptas para el transplante.
- Explicar las razones para aplicar N, P o K, en las etapas críticas del desarrollo de la planta, dadas las condiciones normales de un cultivo.
- Definir período crítico de competencia entre las malezas y el cultivo.
- Identificar las etapas del cultivo en las que deben controlarse las malezas mediante la utilización de herbicidas.
- Indicar los tipos de insectos que pueden ser un problema en las diferentes etapas de desarrollo de la planta, conociendo el sistema de cultivo, los factores climáticos y la variedad.
- Formular recomendaciones de manejo con base en los daños de insectos plaga por ataques a que está siendo sometido un cultivo.
- Indicar los agentes de patógenos que pueden ser un problema en las diferentes etapas de desarrollo de la planta, conociendo el sistema de cultivo, los factores climáticos y la variedad.
- Formular recomendaciones de manejo con base en datos de riesgo de ataque de agentes patógenos.
- Describir el manejo del agua en función de las etapas de crecimiento y desarrollo, los factores climáticos, el manejo de malezas, insectos-plaga, enfermedades y la fertilización.
- Recomendar el momento adecuado para la cosecha teniendo en cuenta los datos de humedad de muestras del grano.

Contenido

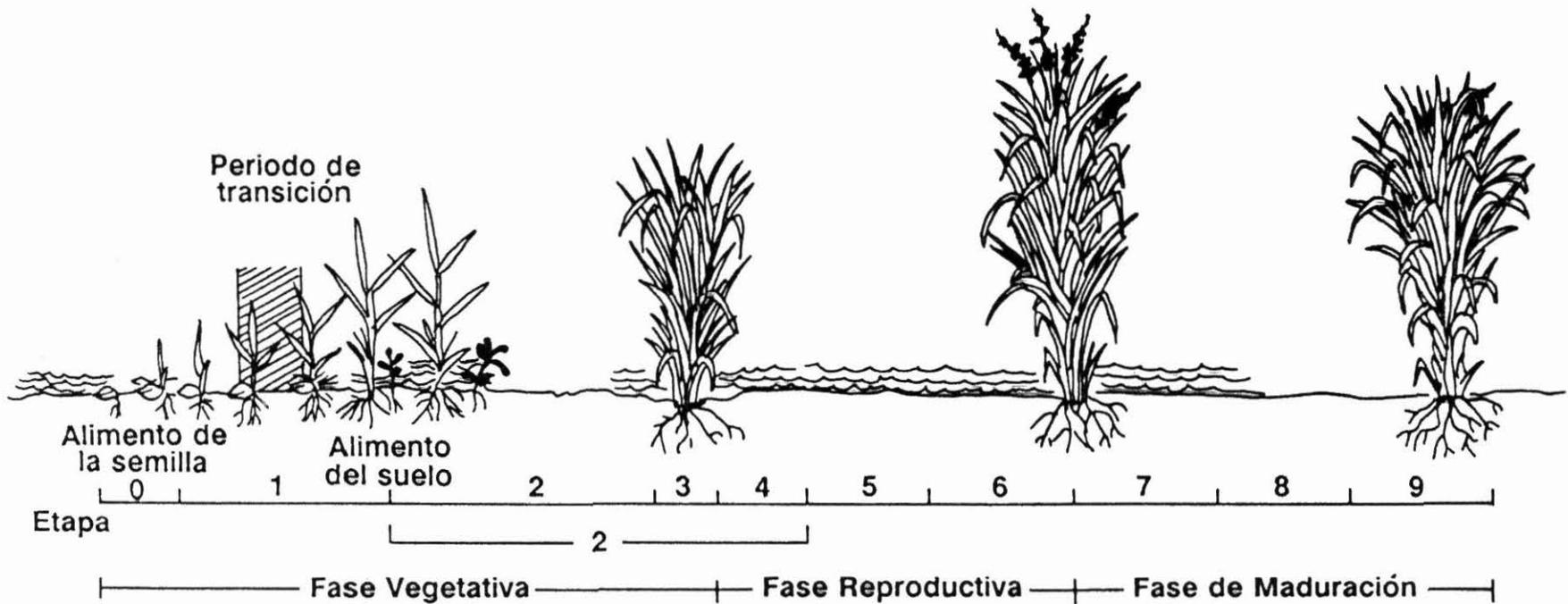
Prácticas culturales en el cultivo del arroz

Bibliografía

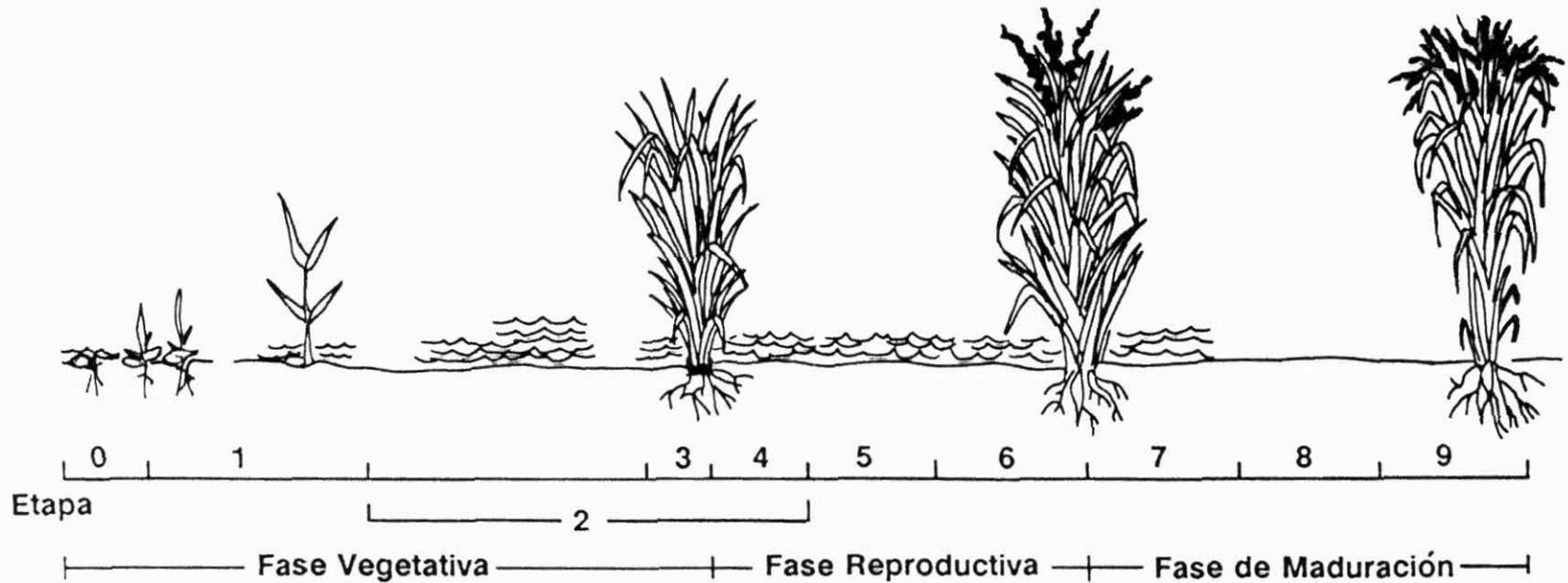
Práctica 4.1

- Prácticas culturales
- Objetivo
 - Recursos necesarios
 - Instrucciones
 - Hoja de trabajo
 - Información de retorno

Resumen Secuencia 4



Epocas de aplicación de herbicidas, fertilizantes y del riego según las etapas de crecimiento y desarrollo del arroz



Epocas de aplicación de nitrógeno, de riego y evaluación de ataques de insectos y enfermedades según las etapas de crecimiento y desarrollo del arroz

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

INFORMACION DE RETORNO

I. Respuestas a las preguntas.

1. c 2. b 3. d

4. a 5. c

II. **Caso 1**

Evaluar la población de *Spodoptera frugiperda*; si la población no es alta (menos de 10 larvas por 10 pases dobles de red), se debe evaluar la presencia de enemigos naturales y favorecer su acción. No se debe aplicar insecticida. Para el control de las malezas se puede aplicar Propanil.

Debido a la rotación con maíz, es probable que la población de *Spodoptera frugiperda* sea alta. Si la población es alta, más de diez larvas por diez pases dobles de red y unas 20 larvas por m² con daño foliar, se debe decidir el control químico con piretroide y aplicar inmediatamente el Propanil para el control de las malezas. Se debe inundar el campo dos días después de la aplicación del herbicida.

Caso 2

En esta etapa del cultivo se puede preveer el ataque de Piricularia. La variedad INIAP 10 es susceptible a esta enfermedad y las condiciones de clima y manejo son favorables para el agente patógeno.

Caso 3

Se debe solicitar al agricultor la siguiente información para decidir sobre el fertilizante y la dosis que se debe aplicar:

- Cultivo anterior.
- Análisis del suelo.
- Fertilización del cultivo anterior.
- Variedad de arroz sembrada.
- Tipo y cantidad del fertilizante aplicado a la siembra.

Caso 4

Se recomendaría evaluar la población de ratas. En esta etapa del cultivo la *Rupela albinella* no representa ningún riesgo, como tampoco la Hoja blanca. Debe vigilar el ataque de pájaros.

Caso 5

En esta situación se debería tratar de controlar el arroz rojo antes de la siembra con riegos intermitentes, aplicación de Glifosato a las malezas germinadas e inundación del lote tres días después de la aplicación del herbicida. Sería recomendable el trasplante para facilitar el entresaque después de la siembra