	<b>FORMATO</b>	Versión:	0
	PRÁCTICA DE LABORATORIO	Fecha emisión:	12-sep-2018
		Página:	1 de 2

### PRÁCTICA DE LABORATORIO Y/O CAMPO.

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE ASIGNATURA
INGENIERIA EN AGRONOMÍA	IAGR-2010-214	IAGD-1021
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PRACTICA No.	NOMBRE DE LA PRACTICA
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	2	<b>PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ORGÁNICA FENOLOGÍA Y ABONADO DE MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.), FRIJOL (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.), Y CALABAZA BORRADA (<i>Cucurbita moschata</i>).</b>

#### 2 COMPETENCIA A DESARROLLAR

1. El estudiante observará y registrará los cambios fenológicos de las plantas de maíz, frijol y calabaza borrada durante su ciclo biológico.
2. El estudiante determinará las diferentes etapas fenológicas del ciclo biológico de los cultivos de maíz, frijol y calabaza borrada.
3. El estudiante analizará los efectos de los factores ambientales sobre las diferentes etapas fenológicas de las plantas observadas.
4. El estudiante realizará actividades de (Preparación, siembra, protección y cosecha de los cultivos de maíz, frijol y calabaza borrada).
5. El estudiante aplicará, observará y analizará los cambios de los cultivos de maíz, frijol y calabaza borrada por la aplicación de composta).

#### 3 INTRODUCCIÓN.

**La Fenología** es una rama de la Ecología que estudia los fenómenos periódicos en los organismos vivos y sus relaciones con las condiciones ambientales. Así, por ejemplo, la aparición de las diferentes fases o estadios vegetativos, cuya sucesión constituye el desarrollo de la planta durante su ciclo de vida, está relacionada con la temperatura, la precipitación, la luz, la ubicación geográfica y la altitud; fenómenos ambientales que tienen una influencia directa con los procesos fisiológicos en las plantas.


Las estaciones del año traen consigo notorias variaciones en el clima, ocasionando cambios en los seres vivos, tanto plantas como animales. Así por ejemplo, al otoño se le asocia con la caída de las hojas en las especies caducifolias y a la primavera, con el florecimiento de los vegetales. Sin embargo, hay que hacer notar que estas variaciones, son más notorias en la mayoría de las plantas bajo cultivo, ya que las etapas, fases o estadios, son más fácilmente reconocibles, debido a su ciclo biológico y a la atención que de ellas tiene el agricultor.

Los eventos fenológicos en las plantas, se atribuyen a condiciones esenciales como: las características genéticas de las especies consideradas y las condiciones ambientales, especialmente el clima, por su relación con las funciones metabólicas. Por lo tanto, es necesario que se observen y registren los cambios fenológicos que se suceden en las plantas bajo cultivo que, en nuestro caso son las especies de maíz y frijol. Además, se deben identificar las etapas críticas de estas plantas y relacionarlas con los factores ambientales fijos como fotoperiodo y radiación, y los factores variables como temperatura, precipitación y disponibilidad de agua.

#### **La producción agrícola orgánica**

Una de las ventajas agronómicas en el contexto de la Agricultura Orgánica de mayor importancia es la posibilidad cierta de elevar el potencial productivo de los suelos, generando condiciones para una mayor actividad biológica, mejorando su estructura y perfil químico, además de contribuir a la disminución que conlleva a su erosión. Además, existe un enriquecimiento genético donde interactúan distintas especies animales y vegetales, lo que logra un equilibrio ecológico que permite disminuir el ataque de plagas y enfermedades. Por otra parte, los productos agrícolas presentan mejor post cosecha y algunos estudios demuestran que tienen mejor calidad nutricional y organoléptica.

En general la Agricultura Orgánica favorece el desarrollo de los agroecosistemas, lo cual implica una serie de ventajas medioambientales, tales como, el aumento de la biodiversidad que le da estabilidad al sistema, el

	<b>FORMATO</b>	Versión:	0
	PRÁCTICA DE LABORATORIO	Fecha emisión:	12-sep-2018
		Página:	2 de 2

equilibrio de los distintos elementos que los componen, el uso eficiente de los recursos, la mantención de la fauna y flora, el estímulo al reciclaje, la protección de las agua subterráneas, dentro de los más importantes. Finalmente, cabe mencionar que la Agricultura Orgánica también puede aportar al fortalecimiento de la cultura del mundo rural, ya que recupera el conocimiento ancestral, rescata y genera identidad a los habitantes del mundo rural, mejora la autoestima y estimula el ingenio. También significa un mejoramiento de la belleza escénica.


**La aplicación de composta.**

La aplicación de residuos orgánicos se recomienda para mejorar la fertilidad y propiedades físicas del suelo (Pagliai *et al.*, 2004). El mejoramiento de las propiedades físicas y químicas se logra a través de la promoción e incremento de la actividad microbiana beneficiando la agregación, aireación y capacidad de retención de agua (Doran *et al.*, 1998; Stamatidis *et al.*, 1999). En los sistemas convencionales de labranza, sobre todo las rastras de discos, se provoca la desagregación del suelo y se acelera la oxidación de la materia orgánica, además de propiciar la formación de capas de suelo disperso en la superficie, con lo cual, según esto, se obtiene una buena cama de siembra para las semillas (Wilding y Lin, 2006). En niveles más profundos se favorece la formación de capas endurecidas, debido principalmente a la presión que ejercen los implementos (Dexter y Birkas, 2004). La forma en que los suelos son cultivados actualmente, necesita ser reevaluada (Franzluebbers, 2002). Las prácticas alternativas de labranza pueden promover el mejoramiento del suelo en términos de contenido de carbón y agregación (Marbet, 2002). Las prácticas agrícolas con el uso intensivo de la maquinaria y bajos ingresos de materia orgánica provocan deterioro de la estructura del suelo por compactación (Barzegar *et al.*, 2000).

**4 MATERIALES Y EQUIPO**

Cada equipo de trabajo deberá proveerse de los materiales siguientes:

1. Un fluxómetro de 3.0 m.
2. Una lupa manual.
3. Etiquetas colgantes enceradas. (25)
4. Un vernier.
- 5.- Una regla de madera de 3.0 m.
- 6.- Semillas de maíz y frijol y calabaza borrada. (1Kg. de cada especie de preferencia tratada).
- 7.- Herramientas manuales. (Azadón, rastrillo, pala de punta, espátula).
- 8.- Regadera manual. (2).
- 9.- Equipo de seguridad e higiene industrial. (Overol, Googles, guantes de latex, botas, cachucha, etc.).
- 10.- Libreta de campo. (1)
- 11.- Anuncios de madera para identificar las especies. (3).
- 12.- Insecticidas orgánicos. (Neem, tabaco, mata ratón, Cempaxúchitl, etc.). (Lo necesario).
- 13.- Balanza gran atarúa. (1)., etc, etc.

	<b>FORMATO</b>	Versión:	0
	PRÁCTICA DE LABORATORIO	Fecha emisión:	12-sep-2018
		Página:	3 de 2


--	--

<b>5</b>	<b>PROCEDIMIENTOS (DESCRIPCIÓN)</b>
----------	-------------------------------------

1. El profesor referirá la localización geográfica y climatológica del lugar en que se establezcan las parcelas, así como la forma de registrar los datos que correspondan a cada una de las fases fenológicas que serán observadas.
2. Las observaciones se harán semanalmente y los registros se indicarán en cada fase fenológica.
3. Para el cultivo de maíz, el registro se hará en las fases de semilla, germinación, plántula, desarrollo vegetativo, floración y madurez fisiológica (Cuadro 2).
4. Para el cultivo de frijol, el registro se hará de las fases de semilla, germinación, plántula, desarrollo vegetativo, floración, fructificación y madurez fisiológica. (Cuadro 4).
- 5.- Para el cultivo de calabaza, el registro se hará de las fases de semilla, germinación, plántula, desarrollo vegetativo, floración, fructificación y madurez fisiológica. (Cuadro 4).
- 6.- Para la producción agrícola orgánica de los cultivos de maíz, frijol y calabaza borrada, el estudiante realizará las siguientes actividades (Preparación de suelo, siembra, protección y cosecha de los cultivos).
- 7.- En la aplicación de la composta, el estudiante se guiará en las indicaciones del profesor (0%, 25, 50, 75 y 100).
- 8.- En la segunda semana del mes de mayo, cada equipo entregará un informe de los cultivos, que incluya:
  - a. Los cuadros del 1 al 6.
  - b. Las gráficas de crecimiento de cada cultivo, según los datos de los cuadros 3 y 5, siguiendo el modelo de las gráficas 2 y 4.
  - c. Un calendario de fases fenológicas para cada cultivo, según el modelo de las gráficas 1 y 3.

<b>6</b>	<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>
----------	-------------------------------

1. ¿En qué consiste la Ley de Hopkins?
2. ¿Cuáles son las temperaturas cardinales para que se produzcan normalmente los procesos de fotosíntesis, crecimiento, respiración y transpiración de las plantas de maíz y frijol?
3. Defina los términos siguientes:
  - a. Fotoperiodo.
  - b. Precocidad.
  - c. Isófona.
  - d. Horas frío.
  - e. Vernalización.
  - f. Jarovización.
  - g. Siembra.
  - h. Germinación.
  - i. Emergencia.
  - j. Crecimiento.
  - k. Desarrollo.
  - l. Antesis. (Polinización/fertilización).
  - m. Madurez.
  - n. Cosecha.
  - o. Abonado.

	<b>FORMATO</b>	Versión:	0
	PRÁCTICA DE LABORATORIO	Fecha emisión:	12-sep-2018
		Página:	4 de 2

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Aldrich, R. S. y Leng, E. R. 1974. Producción moderna de maíz. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 307 p.
- De Trina, A. y Rabelo, A, 1973. Climatología y fenología agrícola. Ed. Universitaria de Buenos Aires. Argentina.
- Daubenmire, R. F. 1979. Ecología vegetal. Tratado de ecología de plantas. 3ª ed. Ed. LIMUSA. México. 496 p.
- Diehl, R. y Mateo, B. J. M. 1978. Fitotecnia general. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 814 p.
- Engleman, E. M. 1979. Contribuciones al conocimiento del frijol (*Phaseolus*) en México. Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 140 p.
- Hinojosa, C. G. A. 1979. Fenología. Boletín Técnico No. 3. Departamento de Irrigación. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 61 p.
- Rojas, G. M. 1979. Fisiología vegetal aplicada. 2ª ed. Ed. McGraw-Hill. México. 262 p.
- Tanaka, A. y Yamaguchi, J. 1981. Producción de materia seca, Componentes del rendimiento y rendimiento del grano de maíz. Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 124 p.