

SAGARPA-UACH (CIESTAAM-CRUO)

PROCAFE IMPULSO PRODUCTIVO AL CAFÉ

MANEJO DE ARVENSES



Dr. Esteban Escamilla Prado

FEBRERO 2015

Introducción

- ❑ **Se considera “maleza” a aquella planta que interfiere con el cultivo, afectando negativamente el sistema productivo.**
- ❑ **Por lo anterior, en las últimas décadas se está utilizando el término arvense, que significa “planta acompañante de los cultivos o prados” sin calificarlas como buenas o malas.**
- ❑ **El café es un cultivo extremadamente sensible a la interferencia de las arvenses, con pérdidas del rendimiento hasta del 65%.**
- ❑ **En general, el manejo de arvenses en los cafetales es el rubro más importante en los costos de producción, después de los atribuidos a la cosecha.**

¿MALEZAS O ARVENSES?

- **Problema o recurso**
- **Control o Manejo**
- **Eliminación o convivencia**



MALEZAS



- ✓ **Las malezas son plantas indeseables que crecen como organismos macroscópicos junto con las plantas cultivadas, a las cuales le interfieren su normal desarrollo.**
- ✓ **Son una de las principales causas de la disminución de rendimientos de los cultivos.**
- ✓ **Compiten: agua, luz solar, nutrimentos y bióxido de carbono; segregan sustancias alelopáticas; son albergue de plagas y patógenos, dificultan su manejo, y obstaculizan la cosecha.**

MALEZAS



- ✓ **La palabra maleza se deriva del latín "malitia" que se traduce como "maldad".**
- ✓ **Barcia (1902) en el primer Diccionario general etimológico de la Lengua Española la define así: "Maleza, femenino anticuado de maldad.**
- ✓ **La abundancia de hierbas malas que perjudican a los sembrados".**

MALEZAS



- ✓ **Rincón *et al.* (1968) definen la maleza en forma general como "plantas nocivas, molestas, desagradables a la vista y a la vez inútiles";**
- ✓ **En el sentido agronómico como "todas aquellas plantas que compiten con los cultivos y reducen tanto los rendimientos coma la calidad de la cosecha, obstaculizando además la recolección de la misma'**
- ✓ **Enfoque antropocéntrico: revolución verde**

ARVENSES

- ✓ Las Arvenses son especies vegetales que conviven con los cultivos.
- ✓ El manejo de Arvenses es la actividad basada en la selección de coberturas nobles, que permiten la conservación del recurso suelo.
- ✓ El establecimiento de coberturas protege al suelo del impacto de las gotas de lluvia, principal causante de la erosión de los suelos cafetaleros.

La cara amable de las malas hierbas

Usos alimentarios, medicinales y ornamentales de las plantas arvenses



Alicia Cirujeda - Joaquín Aibar - María León - Carlos Zaragoza



ARVENSES

- ✓ El nombre de “maleza” y su definición ha conducido a los agricultores a la destrucción permanente de la flora herbácea y arbustiva en forma indiscriminada, sin medir beneficios y consecuencias.
- ✓ El tema de las arvenses se orienta al agricultor hacia un manejo racional de las mismas, el conocimiento de las arvenses benéficas, a las que se les ha llamado “buenezas” en contraposición a su significado negativo.
- ✓ Enfoque integral: sustentabilidad



CLASIFICACIÓN



Clasificación botánica

- ✓ **Las unidades básicas: género, especie y familia, las cuales a su vez se agrupan en órdenes, clases y divisiones;**
- ✓ **Clasificación taxonómica: diferentes categorías, si sitúan una planta en distintos niveles.**
- ✓ **Ejemplo taxonómico: coyolillo (*Cyperus rotundus* L.).**

Género *Cyperus*

Especie *rotundus*.

Familia *Cyperaceae*

Subclase Monocotiledónea

Clase Angiosperma

División Traqueofita.

CLASIFICACIÓN



Clasificación botánica

- ✓ **La clasificación taxonómica permite el intercambio internacional de información entre científicos o técnicos.**
- ✓ **Especialidad de Botánica o de la "Malerbologíá".**
- ✓ **Neologismo aplicado a las disciplinas que estudian las malezas y sus efectos sobre las plantas cultivadas.**
- ✓ **Cultivo del café: Compuestas**

CLASIFICACIÓN

Clasificación por requerimientos hídricos

Hidrófitas: altos requerimientos de agua.

Mesófitas: intermedios requerimientos de agua.

Xerófitas: plantas adaptadas a condiciones de sequía o de clima seco.

Higrófitas: plantas que requieren alta humedad atmosférica (epífitas)

CLASIFICACIÓN

Clasificación por requerimientos lumínicos

Heliófitas: altos requerimientos de luz.

Esciófitas: bajos requerimientos lumínicos.

Hemiesciófitas: con requerimientos intermedios de luz.

CLASIFICACIÓN

Clasificación por requerimientos térmicos

Macrotérmicas: de tierras calientes por encima de 20°C.

Macromesotérmicas: tierras templada, de 10 a 20°C de temperatura.

Mesomicrotérmicas: de tierra fría, entre 5 y 10°C de temperatura.

Holotérmicas: termobucias.

CLASIFICACIÓN

Clasificación por ciclo de vida

- ✓ Según su longevidad en: anuales, bianuales y perennes.
- ✓ **Anuales:** cuando las malezas cumplen su ciclo de vida en menos de un año, son de rápido crecimiento y se propagan, principalmente, por semilla.
- ✓ **Perennes:** plantas que viven más de un año, se pueden propagar tanto por semilla de origen sexual como por propágulos vegetativos (asexual), siendo esta última, la forma principal de dispersión. Zacate Johnson (*Sorghum halepense* (L.) Pers.).



CLASIFICACIÓN

Clasificación por ciclo de vida

Semiperenne o perennes obligadas: algunas especies de las familias. Malvaceae y Sterculiaceae (géneros *Malachrar* sp., *Sida* sp), así como malezas del género *Cassia*, de la familia *Leguminoseae*.

Pueden considerarse anuales o perennes, de acuerdo con las condiciones ambientes, particularmente de precipitación y al manejo del cultivo.

Su reproducción es por semilla (sexual), son de porte bajo y, en caso de existir la humedad mínima necesaria, pueden vivir un año o más.



CLASIFICACIÓN

Clasificación por hábito de crecimiento

Erectas: son plantas con tallos ortotrópicos o de crecimiento erecto.

Rastreras: son plantas cuyos tallos crecen tendidos sobre la superficie del suelo.

Dos variantes, las que emiten raíces principalmente en los nudos, como son.

Los tallos estoloníferos del zacate bermuda (*Cynodón dactylon* (L.) Pers.) y el matlale (*Commelina diffusa* Burm. f.).

Aquellas cuyos tallos rastreros no emiten raíces,, como *Kallstroemia maxima* (L.) Wight y Arn



CLASIFICACIÓN

Clasificación por hábito de crecimiento

Trepadoras o volubles: se agrupan aquí las plantas con tallo de crecimiento oblicuo, capaces de trepar sobre los cafetos.

Bejuco (*Ipomoea tiliacea* (Willd) Choisy) y el picapica (*Mucuma pruriens* (L.) D.C.).

Estas plantas interfieren con el cultivo, no sólo por competir con él, sino porque dificultan la recolección de la cosecha.



CLASIFICACIÓN

Clasificación por el grado de nocividad

Los criterios son: grado de dispersión, daño, costo y posibilidad de erradicación.

Levemente perjudicial: las que ocurren en baja densidad en algunas localidades y son fáciles de controlar.

Medianamente perjudicial: tienen densidad variable en muchas localidades y su interferencia podría estar limitada a la competencia por agua, nutrimentos y/o luz. Se pueden controlar por medios físicos, mecánicos o con herbicidas selectivos.

CLASIFICACIÓN

Clasificación por el grado de nocividad

Los criterios son: grado de dispersión, daño, costo y posibilidad de erradicación.

Altamente perjudicial: o nociva: están presentes en altas densidades en todas o casi todas las regiones cafetaleras, tienen alta interferencia con el cultivo, pues son plantas muy agresivas; compiten por agua, luz, nutrimentos y cualquier otro factor de producción escaso, y pueden segregar sustancias alelopáticas o interferir con la recolección de la cosecha.

ESPECIES DE MALEZAS AGRESIVAS EN CAFETALES

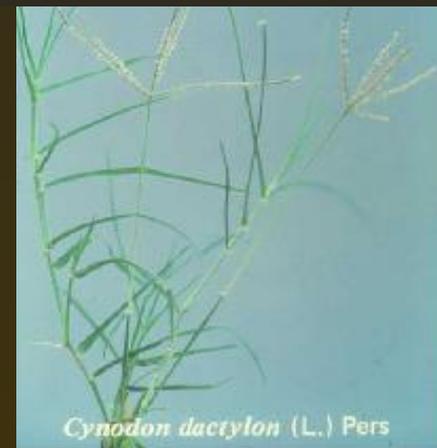
| NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA |
|------------------------------|----------------|
| <i>Petiveria alliacea</i> | Phytolaceaceae |
| <i>Alteranthera guyensis</i> | Amaranthaceae |
| <i>Sida acuta</i> Burnf | Sterculiaceae |
| <i>Eleusine indica</i> | Gramineae |
| <i>Cyperus rotundus</i> | Cyperaceae |
| <i>Bidens pilosa</i> | Asteraceae |
| <i>Digitaria ciliaris</i> | Poaceae |
| <i>Laportea aestuans</i> | Urticaceae |
| <i>Ipomoea sp.</i> | Convolvulaceae |
| <i>Sida rhombifolia</i> | Malvaceae |



ESPECIES DE MALEZAS AGRESIVAS EN CAFETALES



Diversas gramíneas



Cynodon dactylon (L.) Pers



Dichondra repens Forst.
Familia: Convolvulaceae



Rumex crispus

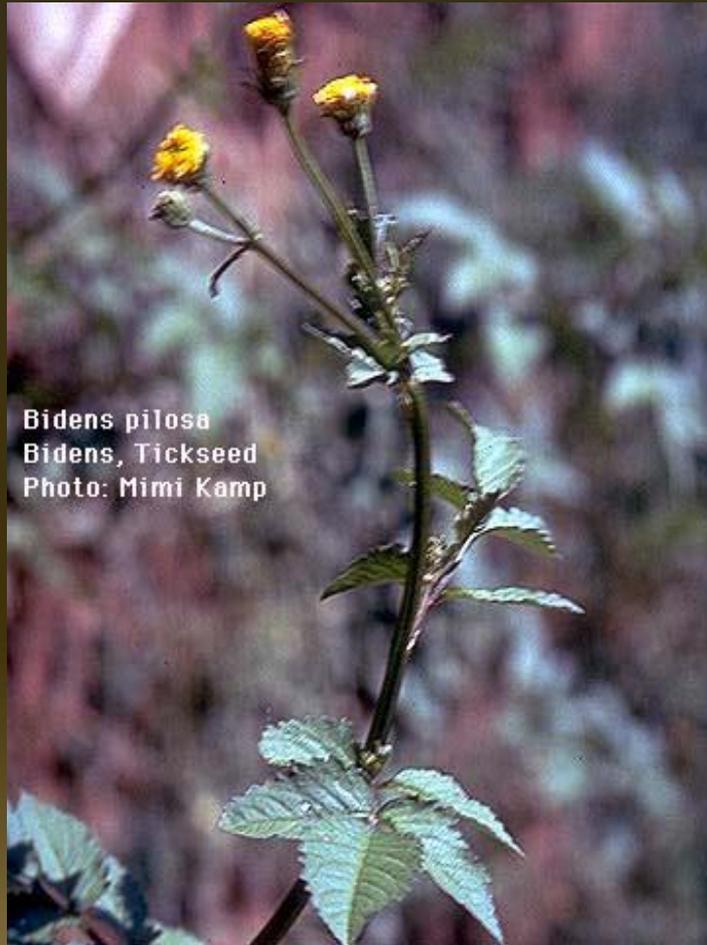


Cyperus ferax (L.) Rich
Familia: Cyperaceae



Eleusine indica

ESPECIES DE MALEZAS AGRESIVAS EN CAFETALES



**Araceae o Compuestas: *Bidens pilosa*
(cadillo, amor seco, etc.)**

ESPECIES DE HIERBAS NOBLES EN CAFETALES

| NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA |
|---------------------------------|----------------|
| <i>Centrocema sp.</i> | Fabaceae |
| <i>Commelina diffusa</i> Burm | Commelinaceae |
| <i>Commelina erecta</i> L. | Commelinaceae |
| <i>Chamaesyce hirta</i> | Euphorbiaceae |
| <i>Desmodium aff intortum</i> | Fabaceae |
| <i>Desmodium sp.</i> | Fabaceae |
| <i>Desmodium tortuosum</i> | Fabaceae |
| <i>Floscopa sp.</i> | Commelinaceae |
| <i>Floscopa robusta</i> | Commelinaceae |
| <i>Oxalis corniculata</i> | Oxalidaceae |
| <i>Panicum trichoides</i> | Poaceae |
| <i>Drymaria cordata</i> L. Will | Coriophilaceae |



ESPECIES DE HIERBAS NOBLES EN CAFETALES



Arachis pintoii Krap.
et Greg



Chino



Commelina diffusa Burm. f.
Familia: Commelinaceae



Portulaca oleracea L.

CARACTERÍSTICAS DE ARVENSES DE COBERTURA

- ✓ **Que crezcan prósperamente en el suelo y clima señalado**
- ✓ **Que compitan con otras especies , evitando su implantación**
- ✓ **Eviten la erosión sobre todo en pendientes fuertes**
- ✓ **Altura escasa.**
- ✓ **Crecimiento de la colonia de arvenses sea horizontal , con especies de raíces superficiales , fácil manejo**
- ✓ **Perennes para evitar la resiembra**
- ✓ **Que no compitan por nutrientes como K, N y P.**
- ✓ **Que no produzcan sustancias alelopáticas**
- ✓ **Que puedan ser utilizadas benéfica y colateralmente**

ESPECIES ARVENSES MÁS FRECUENTES EN CAFETALES DE VERACRUZ (Saavedra, 1982)

**Familias botánicas de mayor
importancia:**

Asteraceae

Lamiaceae

Poaceae

Mayor porcentaje de incidencia:

Commelinaceae (menos especies)

ESPECIES ARVENSES MÁS FRECUENTES EN CAFETALES DE VERACRUZ (Saavedra, 1982)

Especies con mayor frecuencia y grado de infestación (189 especies):

Mozote amarillo (*Melanpodium divaricatum* Rich D.C.)

Matlali (*Commelina* sp).

Mozote blanco (*Bidens pilosa* L.)

Pesmilla (familia helechos Polypodiaceae)

Lechugilla (*Youngia japonica* (L.) DC.

Mozotillo (*Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake

Mafafa (*Xanthosoma* sp).

Acuyo (*Piper* sp.)

Chinahuatillo (*Acalypha alopecuroides* Jacq).

ESPECIES ARVENSES MÁS FRECUENTES EN CAFETALES DE VERACRUZ

**Teocelo, Veracruz: 4 estaciones 6,211,564
(García, 2008).**

**México: 5 – 9 millones de arvenses por hectáreas
(López, 1990).**

**Zona cafetalera Colombia: 170 especies de
importancia económica**

**Cultivo café: 120 especie – 47 familias
(Asteraceae – 17 %, Poaceae 12 % - Cyperaceae
8.2 % y Verbenaceae 5.4 %) FEDECAFÉ (Grajales
et al., 2003).**

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES EN CAFETO EN HUATUSCO, VERACRUZ.

Biol. Marisela Sánchez Sánchez (UACH)



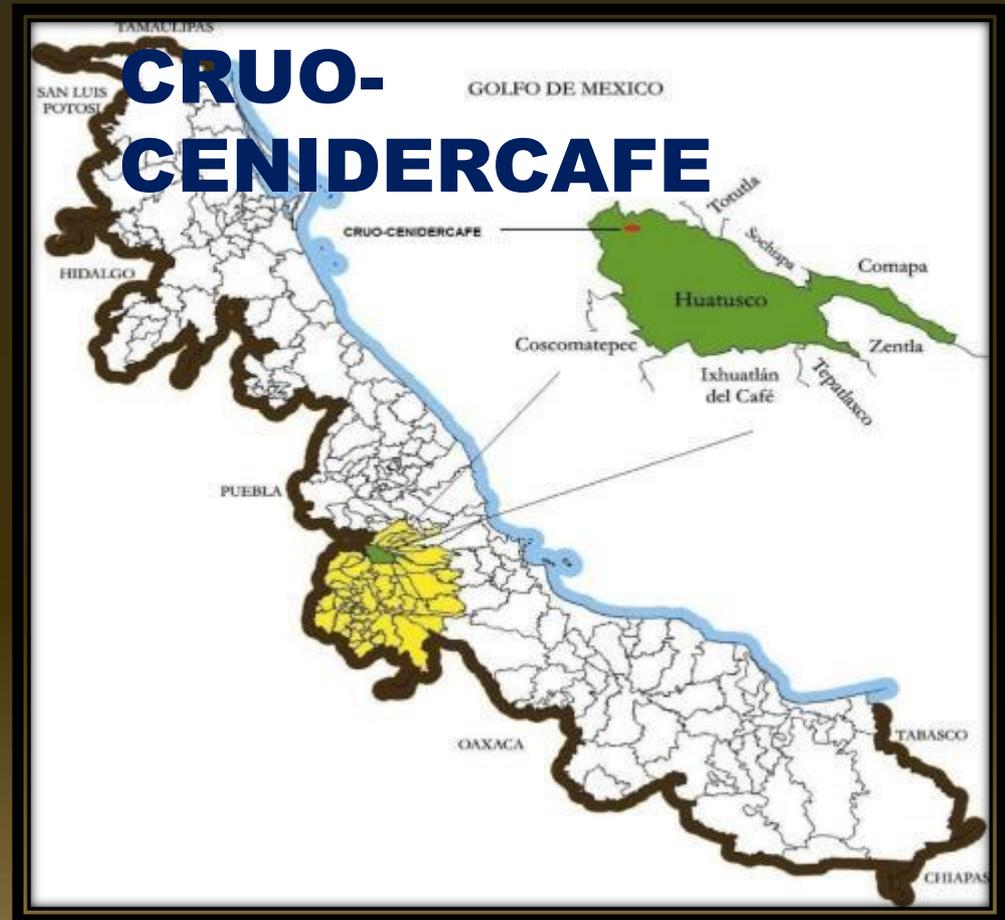
OBJETIVO: Identificar y estudiar la estructura de la comunidad arvense en los cafetales de Huatusco, Veracruz.

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Localización del sitio experimental

El km. 6 de la carretera Huatusco-Xalapa, en el sitio conocido como Tlaxopa, jurisdicción de la comunidad de Tepecingo, municipio de Huatusco, en la región central del estado de Veracruz.

Coordenadas geográficas: 19° 09' L.N. y 96° 57' L. W. La altitud es de 1344 msnm.



Fuente. Gobierno del Estado de Veracruz (2009).

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Características de la plantación

- ☐ **Cafet0 de la variedad “Colombia”**
- ☐ **Injertado sobre café Robusta (*Coffea canephora*)**
- ☐ **Pendiente (75 a 80%).**
- ☐ **2 X 2 m en un arreglo topológico en cuadro**



ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Sombra

- ❑ 20 árboles de *Grevillea*,
- ❑ Higuera,
- ❑ Plantas de plátano,
- ❑ Un árbol de *Inga*
- ❑ Un árbol de aguacate

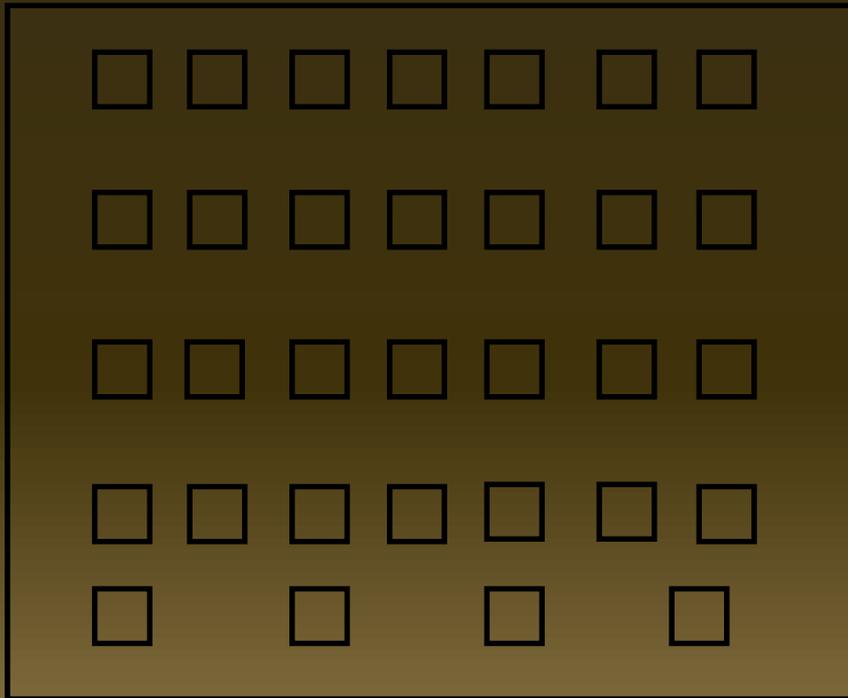


ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Inventario florístico

Método de cuadrante de 1m².

Muestreo sistemático



Mueller-Dombois y H. Ellenberg (1974).

(Brower *et al*, (1989))

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Lot y Chiang (1986)

- ❖ Fecha de colecta,
- ❖ forma biológica,
- ❖ altura, características propias de las flores y frutos,
- ❖ Densidad, dominancia, frecuencia, cobertura y área basal.



ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Análisis ecológico

DENSIDAD= $\frac{\text{Número total de individuos}}{\text{Área muestreada}}$

DOMINANCIA= $\frac{\text{Cobertura o área basal total}}{\text{Área muestreada}}$

FRECUENCIA= $\frac{\text{Número de cuadros en los que aparece una especie}}{\text{Número total de cuadros muestreados.}}$

DE. relativa= $\frac{\text{Densidad de una especie}}{\text{Densidad de todas las especies}} \times 100$

D. relativa = $\frac{\text{Dominancia de una especie}}{\text{Dominancia de todas las especies}} \times 100$

F. relativa= $\frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\text{Frecuencias de todas las especies}} \times 100$

VALOR DE IMPORTANCIA = Densidad relativa + Dominancia Relativa + Frecuencia Relativa



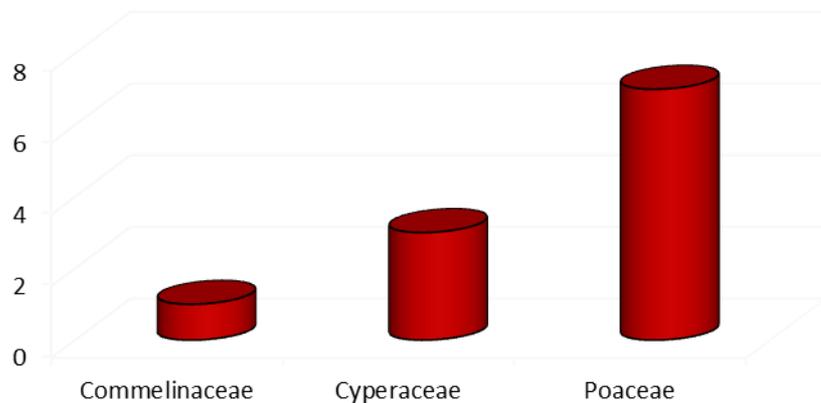
ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Resultados

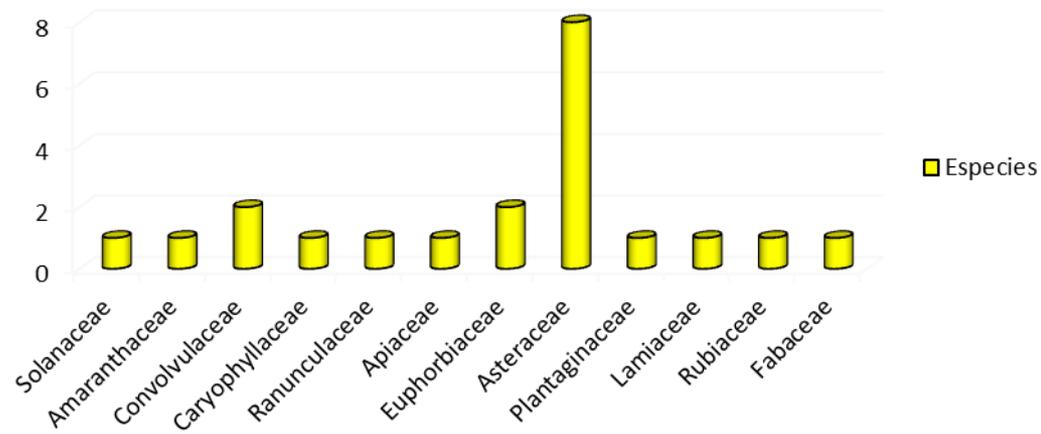
- ❑ **17 familias y 34 especies**
- ❑ **12 familias son dicotiledóneas**
- ❑ **3 monocotiledóneas**
- ❑ **1 Selaginellaceae**
- ❑ **1 Pteridofita**

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Monocotiledoneae



Dicotiledoneae



ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Galinsoga quadriradiata
Ruiz & Pav.

Poaceae

Asteraceae

Jaegeria hirta (Lag.) Less

Youngia japonica (L.) DC.

Bidens pilosa L.

Senecio

Elephantopus mollis
Kunth

Spilanthes oppositifolia

Sonchus oleraceus L.

Agrostis perennans (Watt.)
Tuckerm.

Digitaria setigera Roth ex
Roem. Et Schult.

Homolepis aturensis (H.B.K)
Chase

Paspalum conjugatum P.J.
Bergius

Paspalum langei (Fourn.)
Nash

Pseudochinolaena
polystachia (Kunth.) Stapf.

Setaria geniculata (Lam) Bea

Cyperaceae

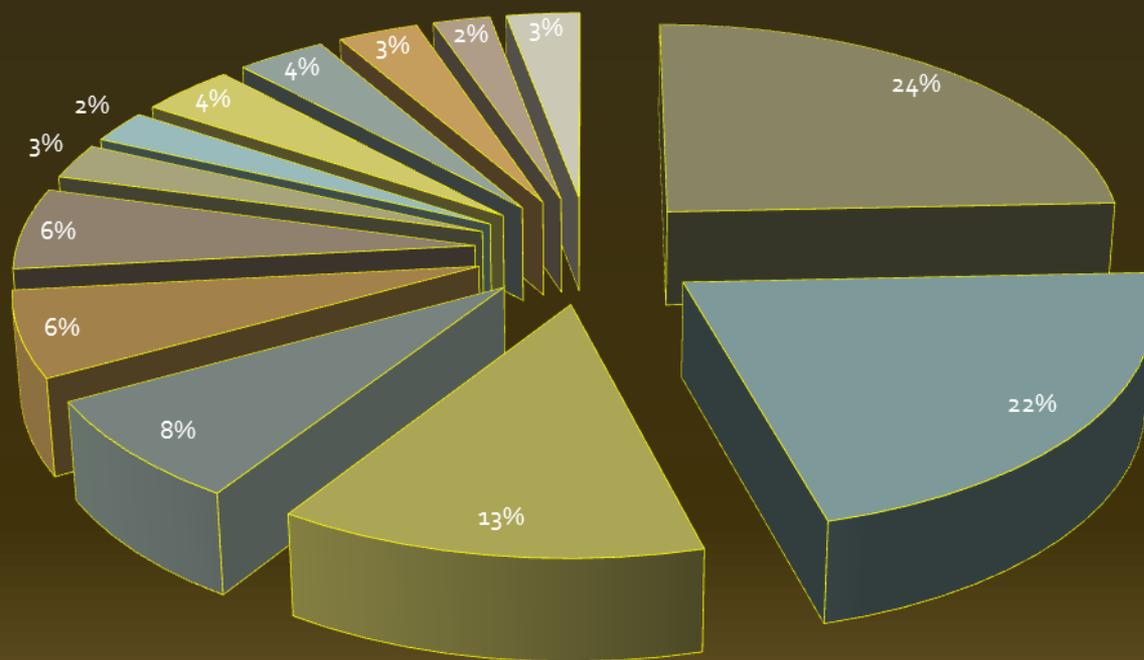
Rhynchospora radicans (
Schlttdl. & Cham) H. Pfeiff.

Cyperus tenuis Sw.

Kyllinga brevifolia Rottb

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Densidad de las especies



- *Commelina diffusa*
- *Hydrocotyle mexicana*
- *Drymaria cordata*
- *Jaegeria hirta*
- *Homolepis aturensis*
- *Youngia japonica*
- *Paspalum Langei*
- *Borreria remota*
- *Digitaria setigera*
- *Setaria geniculata*

DENSIDAD= $\frac{\text{Número total de individuos}}{\text{Área muestreada}}$

***Commelina diffusa* Burm f.**



- ❖ **Especie umbrófila.**
- ❖ **con crecimiento horizontal, un rizoma que resiste en la época seca y crecimiento vegetativo rizomatoso muy conspicuo.**
- ❖ **Además de efecto alelopático demostrado.**
- ❖ **inhibe más del 50% la germinación de semillas de *Bidens pilosa* L.**
- ❖ **Por considerarse agresiva y alelopática, se podría utilizar en control biológico.**

Dichondra sericea



- Hierba de vida corta.**
- Crecimiento horizontal**
- Umbrófila**
- Retenedora de suelo**
- López Ibarra, (1989)**

Selaginella spp



- ❑ **Es una planta rastrera, delicada, de 10 a 50 cm de largo; tallos ramificados radialmente, con algunos nudos arraigando en el suelo**
- ❑ **Umbrófila**

Hydrocotyle mexicana



- **Altura pequeña**
- **Hierba cuyos tallos son esparcidamente de hirsutos a glabrados**

Drymaria cordata



- Hierba de vida corta.**
- Tallo tendido sobre el suelo**
- Umbrófila**
- Crece abundantemente,**

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Conclusiones

- ❑ Se determinaron un total de 34 especies de plantas que pertenecen a 17 familias botánicas, las cuales forman parte importante de la composición florística de la zona.
- ❑ La familia Asteraceae es la más importante al identificarse 8 especies. La segunda familia más importante es Poaceae al aportar siete especies al listado florístico.
- ❑ *Commelina diffusa* es la especie que más densidad tiene y que se encontró distribuida en toda el área con una cobertura del 90% y un valor de importancia de 13.913, superior al resto de las especies.

ESTUDIO FLORÍSTICO-ECOLÓGICO DE ARVENSES

Conclusiones

- De acuerdo a su ciclo de vida y características morfológicas se identificaron cinco especies de arvenses con potencial de cobertura en el suelo del cafetal *Commelina diffusa*, *Hydrocotyle mexicana*, *Drymaria cordata*, *Dichondra serícea* y *Selaginella disticha*.
- Las especies *Commelina diffusa*, *Paspalum langei*, *Youngia japónica*, *Borreria remota*, *Ipomoea orizabensis*, *Jaegeria hirta*, *Acalypha infesta*, *Digitaria setigera* y *Setaria geniculata*, son las especies que presentan el mayor valor de importancia.

MÉTODOS DE MANEJO DE HIERBAS EN LA AGRICULTURA



- **Preventivos: cuarentena (malezas exóticas).**
- **Métodos físicos: quemas (RTQ).**
- **Métodos culturales: rotación cultivos, preparación del terreno, distancias de siembra o densidades de plantación, cultivos intercalados, acolchado (plástico y labranza de conservación) y manejo de agua.**





MÉTODOS DE MANEJO DE HIERBAS EN LA AGRICULTURA



➤ **Control biológico (coberturas)**

➤ **Control químico: herbicidas**



MÉTODOS DE MANEJO DE HIERBAS EN CAFETALES

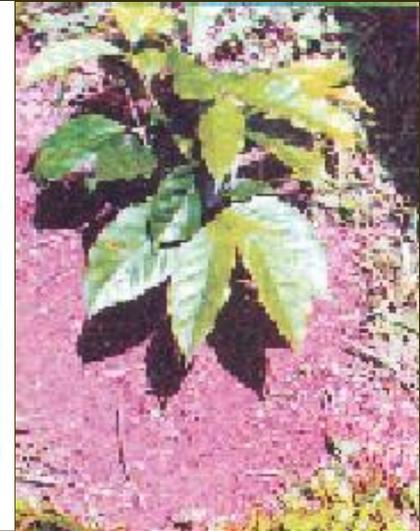


MÉTODO MANUAL

- ✓ **Es el método de combate de hierbas más antiguo usado por el hombre al hacerse sedentario.**
- ✓ **Consiste en arrancar las hierbas alrededor de las plantas de café, utilizando las manos, machete, azadón o algún instrumento local.**
- ✓ **Este método es el más frecuente entre los cafetaleros mexicanos.**



MÉTODOS MANUAIS



MÉTODO MECÁNICO: CHAPEADORA DESBROZADORA



MÉTODO MECÁNICO: CHAPEADORA DESBROZADORA



MÉTODO QUÍMICO: LOS HERBICIDAS

Definición

El término herbicida ha sido definido como sustancia química o biológica que mata o retarda significativamente el crecimiento de las hierbas.

MÉTODO QUÍMICO:

LOS HERBICIDAS

Clasificación

➤ **Según el momento de aplicación:**

- 1. Pre-siembra: butilato,**
- 2. Pre-emergente: atrazina, alacloro, pendimentalina.**
- 3. Postemergente: 2,4-D, bentazone, nicosulfurón.**

➤ **De acuerdo a la selectividad:**

- 1. No selectivo: paraquat.**
- 2. Selectivo: atrazina.**

MÉTODO QUÍMICO:

Clasificación **LOS HERBICIDAS**

- **Según el momento de aplicación:** **1.** Pre-siembra: butilato. **2.** Pre-emergente: atrazina, alacloro, pendimentalina. **3.** Postemergente: 2,4-D, bentazone, nicosulfurón.
- **De acuerdo a la selectividad:** **1.** No selectivo: paraquat. **2.** Selectivo: atrazina.
- **Por su modo de acción:** **1.** De contacto: paraquat. Son de acción aguda, actúan localmente, no se movilizan dentro de la planta y requieren cubrir el 100% del área foliar de la maleza. **2.** Sistémico: 2,4-D, nicosulfurón. Son productos de acción crónica, se movilizan desde el punto de absorción al sitio de acción vía floemática y xilemática, por lo que requieren concentración de la mezcla de aspersion más que cubrimiento.

MÉTODO QUÍMICO: LOS HERBICIDAS

➤ **Según su mecanismo de acción se clasifican de la siguiente forma:**

1. Inhibidores de la fotosíntesis: atrazina.

2. Inhibidores de la síntesis de las proteínas: glifosato, nicosulfurón.

3. Inhibidores de la división celular: ditiocarbamatos, pendimentalina.

4. Inhibidores de la síntesis de los pigmentos fotosintéticos: Fluoricloridona (Racer®).

5. Inhibidores de la síntesis de los ácidos grasos: alacloro, metacloro.

MÉTODO QUÍMICO: LOS HERBICIDAS

➤ **Por la composición química:**

1. Inorgánicos: arseniato de sodio.

2. Orgánicos:

a) aceites de petróleo: kerosene.

b) herbicidas orgánicos arsenicales: DSMA, MSMA.

c) fenoxiacéticos: 2,4-D.

d) cloroacetamidas: alacloro, metacloro.

e) dinitro anilidas: pendimentalina.

f) carbamatos: butilato.

g) derivados de urea, uracilos: nicosulfurón.

h) .triazinas: atrazina, simazina.

i) ácidos alifáticos: glifosato.

j) ácidos arilalifáticos: dicamba (Banvel ®).

k) derivados de fenol. DNBP,

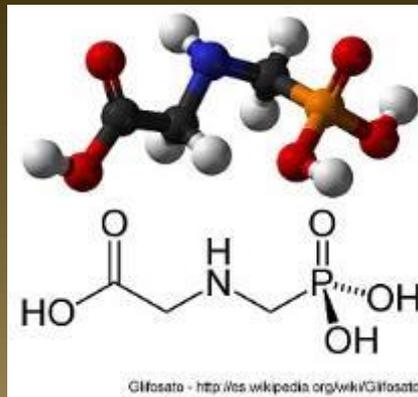
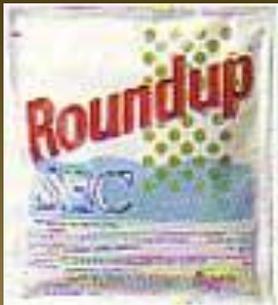
l) nitrilos sustituidos, bipirilios. Paraquat.

m) éteres difenílicos: nicrofen;

n) pirinas, piridazinonas: Picloram ®.

ñ) ácidos policíclicos alcanóicos: Fluazifop®.

MÉTODO QUÍMICO: LOS HERBICIDAS

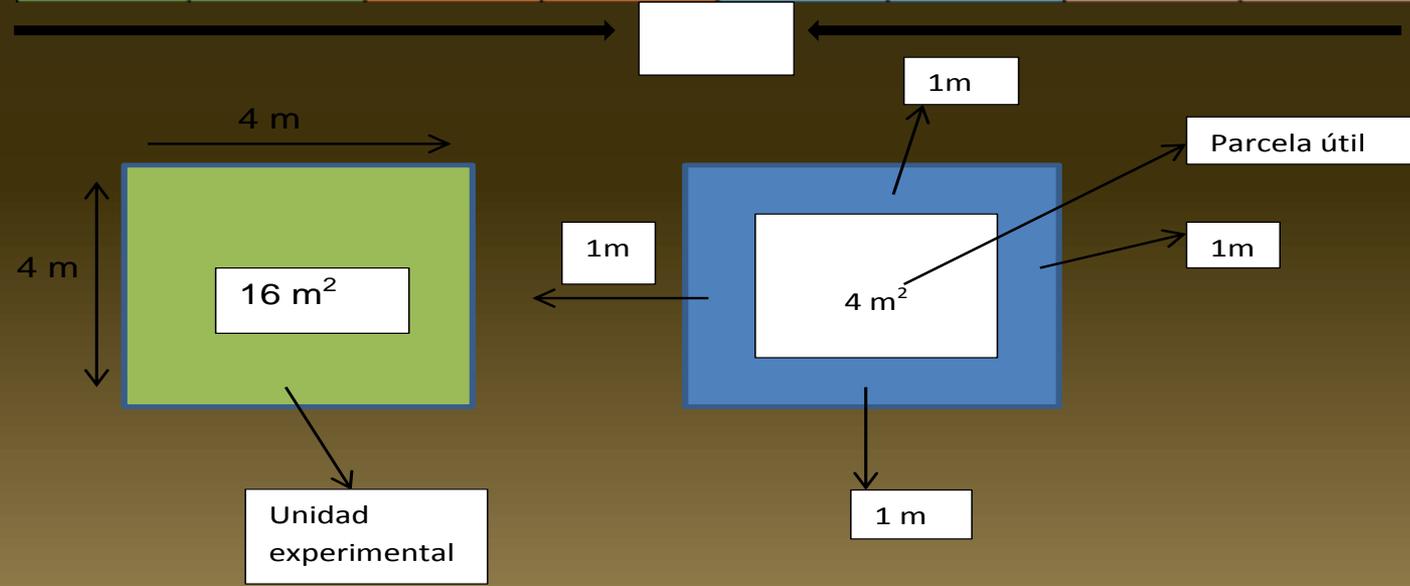


MANEJO QUÍMICO DE LA MALEZA EN CAFETO EN HUATUSCO, VERACRUZ

Diseño experimental para control químico

- ❖ **DBCA**
- ❖ **19 tratamientos incluido el testigo y cuatro repeticiones .**
- ❖ **Superficie total de 1280 m² (40 x 32)**
- ❖ **290 plantas de cafeto.**
- ❖ **Cada unidad experimental con 3-9 plantas de café.**
- ❖ **La unidad experimental de 16 m² (4 x 4 m).**

| BLOQUE I | | BLOQUE II | | BLOQUE III | | BLOQUE IV | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| S(b) + P(a) | S(b) + P(b) | S(b) + P(a) | S(b) + P(b) | D(b) + P(b) | D(b) + P(a) | Glufo (a) | Glufo (b) |
| Diu (a) | Diu (b) | Glufo (a) | Glufo (b) | P(b) | P(a) | S(b) + P(a) | S(b) + P(b) |
| P(a) | P(b) | TESTIGO | | Glufo (b) | Glufo (a) | D(b) | D(a) |
| D(a) + P(a) | D(a) + P(b) | Diu (b) | Diu (a) | D(b) | D(a) | S(a) + P(b) | S(a) + P(a) |
| D(b) + P(b) | D(b) + P(a) | S(a) + P(b) | S(a) + P(a) | D(a) + P(b) | D(a) + P(a) | Glufo (a) | Glufo (b) |
| TESTIGO | | Glufo (a) | Glufo (b) | Glufo (b) | Glufo (a) | S(a) | S(b) |
| Glufo (a) | Glufo (b) | P(a) | P(b) | TESTIGO | | D(a) + P(b) | D(a) + P(a) |
| S(b) | S(a) | D(b) + P(b) | D(b) + P(a) | S(a) + P(b) | S(a) + P(a) | D(b) + P(b) | D(b) + P(a) |
| S(a) + P(a) | S(a) + P(b) | S(a) | S(b) | S(b) | S(a) | TESTIGO | |
| Glufo (a) | Glufo (b) | D(a) + P(b) | D(a) + P(a) | S(b) + P(b) | S(b) + P(a) | P(b) | P(a) |



| No | Tratamiento | Dosis Kg de i. a ha⁻¹ | Dosis Kg de p.c ha⁻¹ | Producto comercial |
|-----------|-------------------------|---|--|-------------------------------|
| 1 | Simazina-b +Paraquat-a | 1.0 + 0.7 Kg | 2.0 L + 3.5 L | |
| 2 | Simazina-b + Paraquat-b | 1.0 + 0.5 Kg | 2.0 L + 2.5 L | |
| 3 | Diurón-a | 2.4 Kg | 3.0 kg | Karmex |
| 4 | Diurón-b | 1.6 Kg | 2.0 kg | Karmex |
| 5 | Paraquat-a | 0.7 Kg | 3.5 L | Gramoxone |
| 6 | Paraquat-b | 0.5 Kg | 2.5 L | Gramoxone |
| 7 | Diurón-a + Paraquat-a | 0.2 Kg + 0.7 Kg | 3.0 Kg + 3.5 L | |
| 8 | Diurón-a + Paraquat-b | 0.2 Kg + 0.5 Kg | 3.0 Kg + 2.5 L | |
| 9 | Diurón-b + Paraquat-b | 1.6 + 0.5 Kg | 2.0 Kg + 2.5 L | |
| 10 | Diurón-b + Paraquat-a | 1.6 + 0.7 Kg | 2.0 Kg + 3.5 L | |
| 11 | Testigo | -- | -- | |
| 12 | Glifosato-a | 1.452 Kg | 4.0 L | Faena |
| 13 | Glifosato-b | 1.089 Kg | 3.0 L | Faena |
| 14 | Simazina-b | 1.0 Kg | 2.0 L | Gesatop |
| 15 | Simazina-a | 1.5 Kg | 3.0 L | Gesatop |
| 16 | Simazina-a + Paraquat-a | 1.5 + 0.7 Kg | 3.0 L + 3.5 L | |
| 17 | Simazina-a + Paraquat-b | 1.5 + 0.5 Kg | 3.0 L + 2.5 L | |
| 18 | Glufosinato-a | 1.0 Kg | 4.0 L | Finale |
| 19 | Glufosinato-b | 1.0 Kg | 3.0 L | Finale |

i.a= ingrediente activo; p.c = Producto comercial

MANEJO QUÍMICO DE LA MALEZA EN CAFETO EN HUATUSCO, VERACRUZ



- ❖ Delimitación de los ensayos
- ❖ Aplicación de tratamientos, 26 de octubre 2011
- ❖ Aspersora manual de mochila, con capacidad de 15 litros
- ❖ La boquilla utilizada fue una TeeJet 60-11003
- ❖ El equipo se calibró para un gasto de 312.5 L ha⁻¹



MANEJO QUÍMICO DE LA MALEZA EN CAFETO EN HUATUSCO, VERACRUZ

Evaluaciones

10, 17, 30 DDA los tratamientos

Escala porcentual visual :

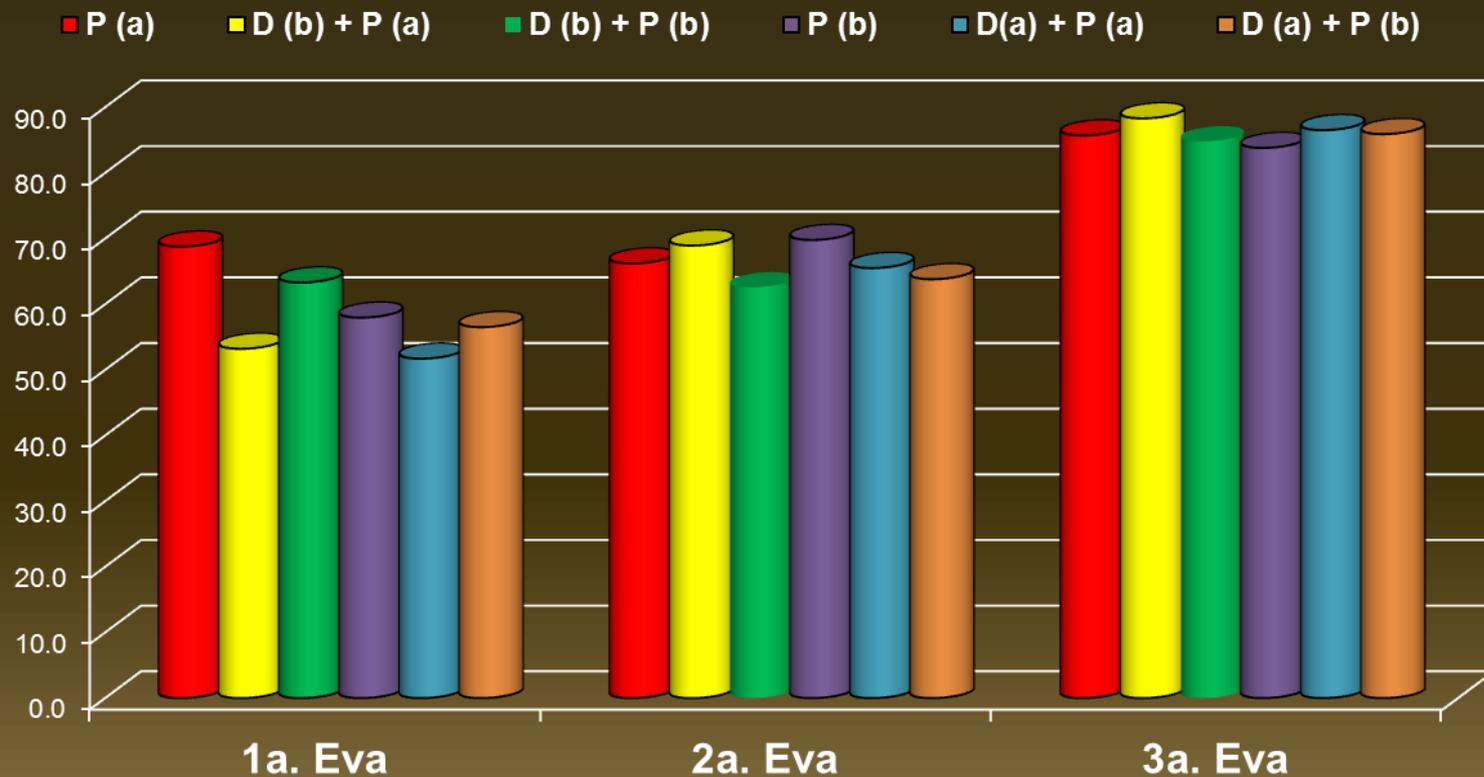
0—nulo control de arvenses o no daño al cultivo

100– control total, al cultivo destrucción total

Fitotoxicidad: En las mismas fechas y bajo la misma escala.

MANEJO QUÍMICO DE LA MALEZA EN CAFETO EN HUATUSCO, VERACRUZ

Comparación entre tratamientos



MANEJO QUÍMICO DE LA MALEZA EN CAFETO EN HUATUSCO, VERACRUZ

Conclusiones

- Los mejores tratamientos para el control de las arvenses fueron paraquat (a) y diurón (b) + paraquat (a), uno de contacto y una mezcla que involucra un sistémico y el de contacto.**

MANEJO DE ARVENSES EN MÉXICO



MANEJO DE ARVENSES EN MÉXICO

FIGURA 14. MANEJO DE LAS HIERBAS EN LOS PRINCIPALES ESTADOS CAFETALEROS

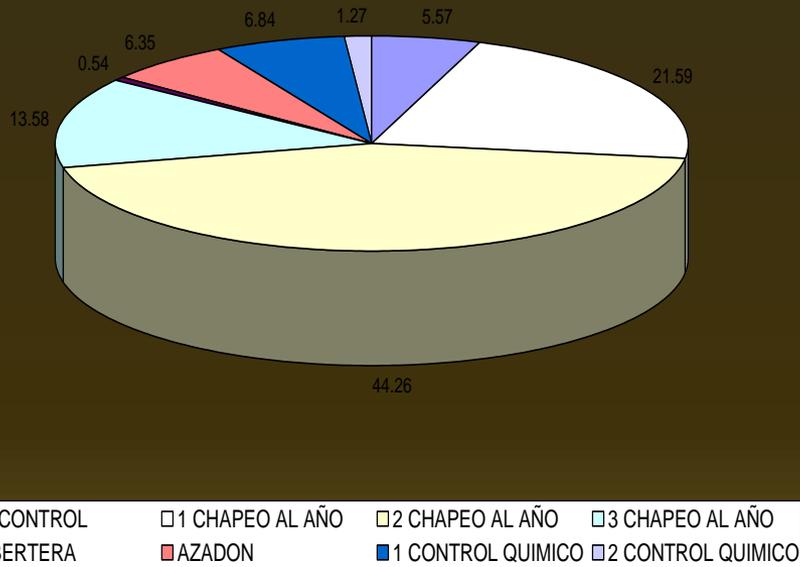
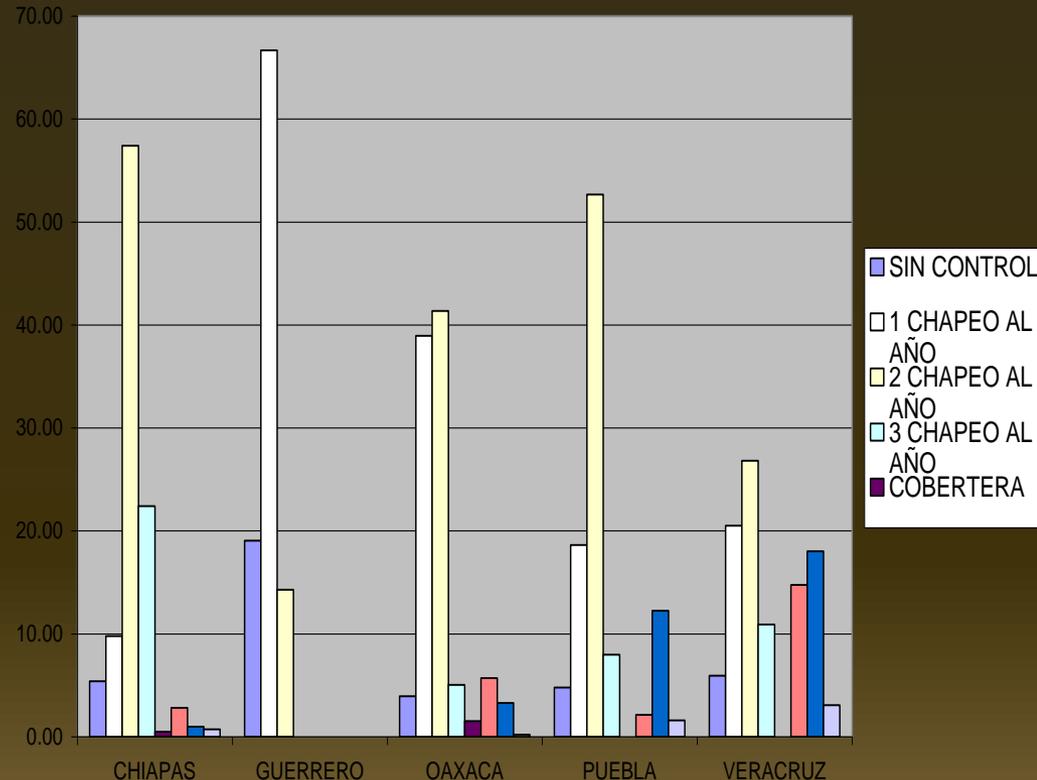


FIGURA 15 MANEJO DE HIERBAS POR ESTADO



UACH. 2005. Acciones de Fomento productivo y mejoramiento de la calidad del café en México, 2004. Evaluación nacional Externa. Huatusco, Ver. México.



Efectos aleloquímicos de plantas aromáticas. Resultados sobre el crecimiento y la calidad del café



Pacheco, A; Pohlan, J; Schulz, M; Rieser, K.

MIPA - Tapachula 2006

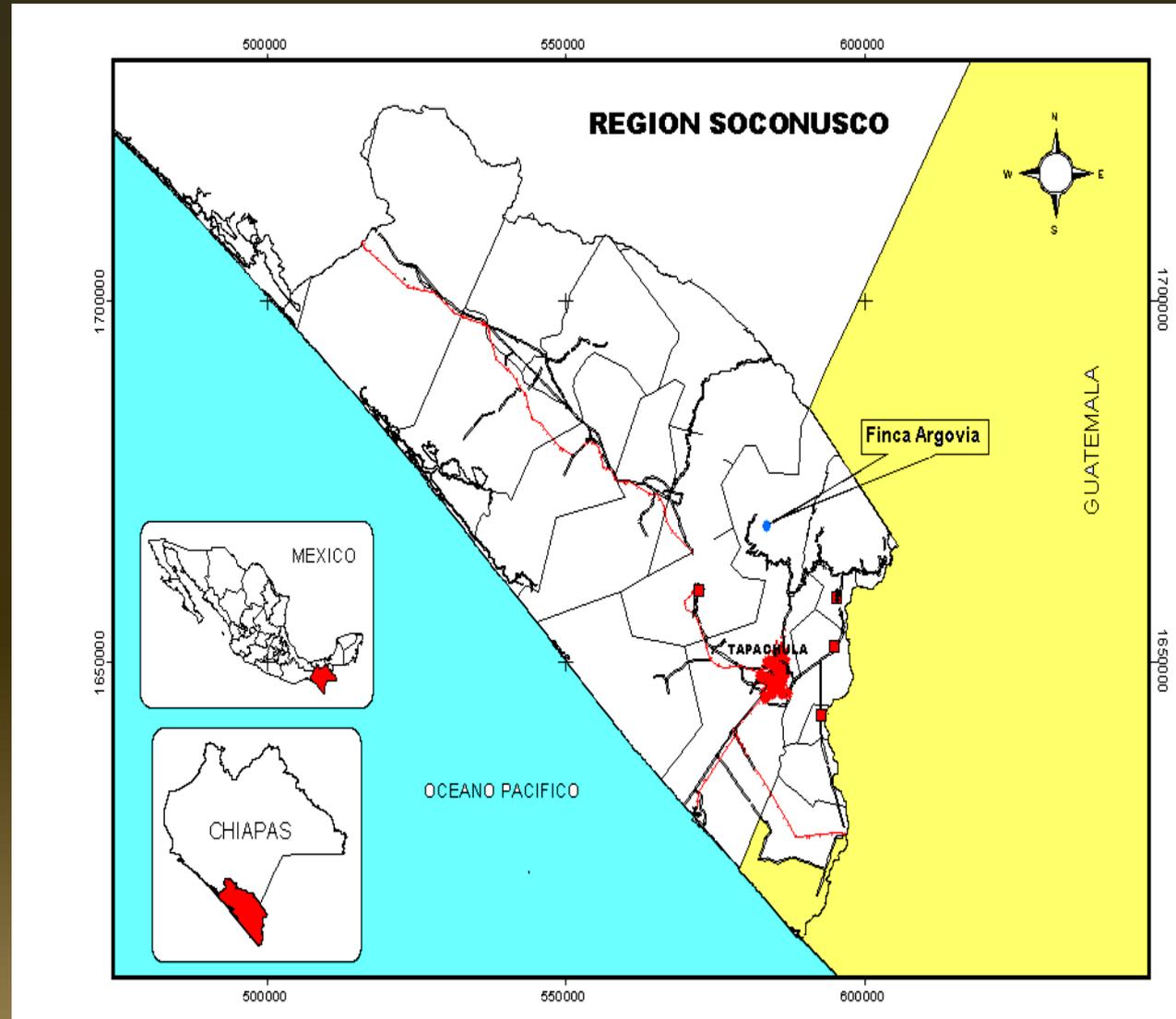
GIEZCA: MÉRITO ESTATAL EN INVESTIGACIÓN

drjpohlan@excite.com



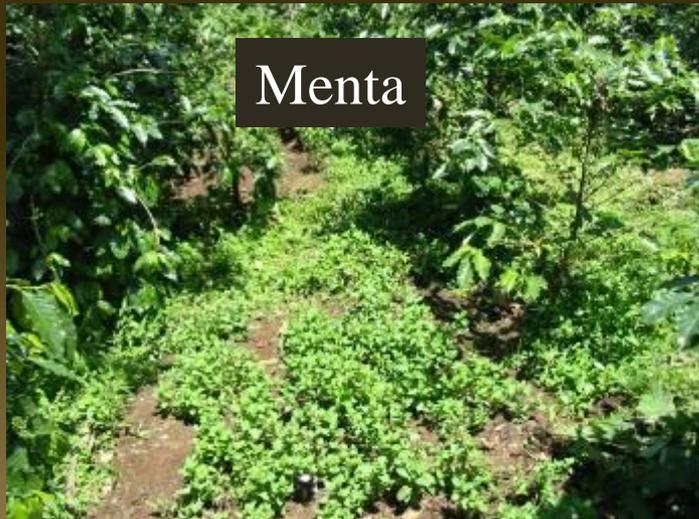
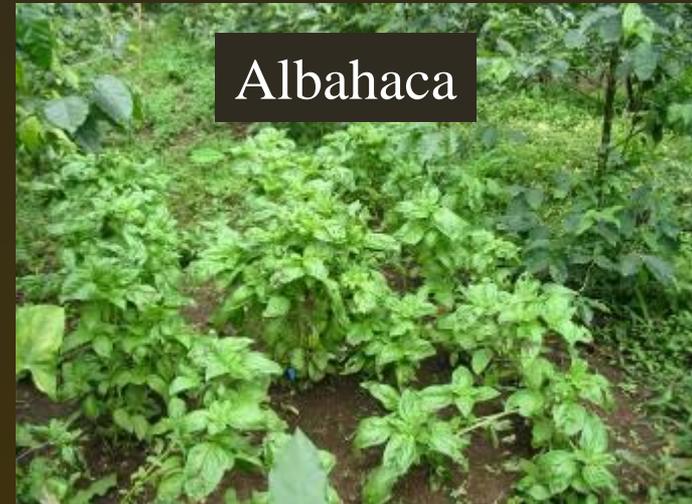
PLANTAS AROMÁTICAS

**Finca
Argovia
Tapachula,
Chiapas
México
Mayo-
Agosto
2003**



PLANTAS AROMÁTICAS

**Conclusiones:
Potencial para
intercalar albahaca,
orégano y menta.**



PLANTAS AROMÁTICAS

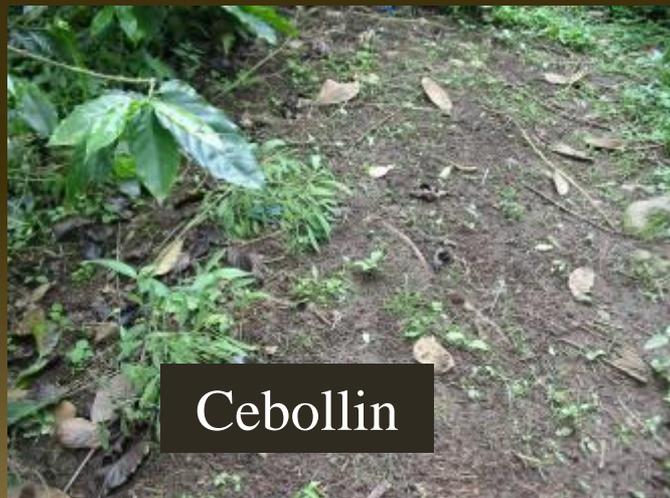
Conclusiones:

Susceptibilidad presentada por cebollín tomillo y romero a concentraciones elevadas de cafeína.

(Lotes viejos)



Tomillo



Cebollin



Romero

PLANTAS AROMÁTICAS

Interacciones?

Alelopatía?

Negativa?

Positiva?



PLANTAS AROMÁTICAS

Sierra Norte de Puebla,
México 2005

Factores:

A: Plantas aromáticas

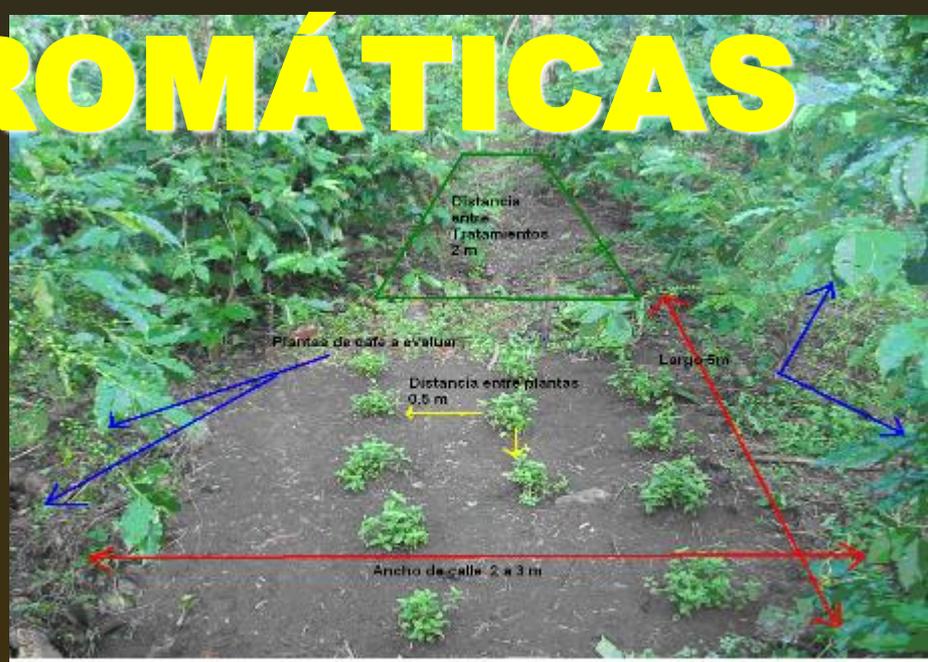
B: Edad de los lotes

2 localidades (900 y 600
msnm)

5 tratamientos

3 edades

4 repeticiones por
bloque

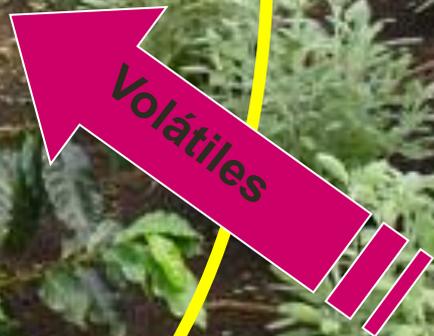


PLANTAS AROMÁTICAS



Distribución de los tratamientos en campo

PLANTAS AROMÁTICAS



17/5/2005

PLANTAS AROMÁTICAS



Cobertura

PLANTAS AROMÁTICAS

Parámetros para la calidad de Café

Café cereza = tamaño y densidad influenciado por altitud más buenas prácticas del cultivo

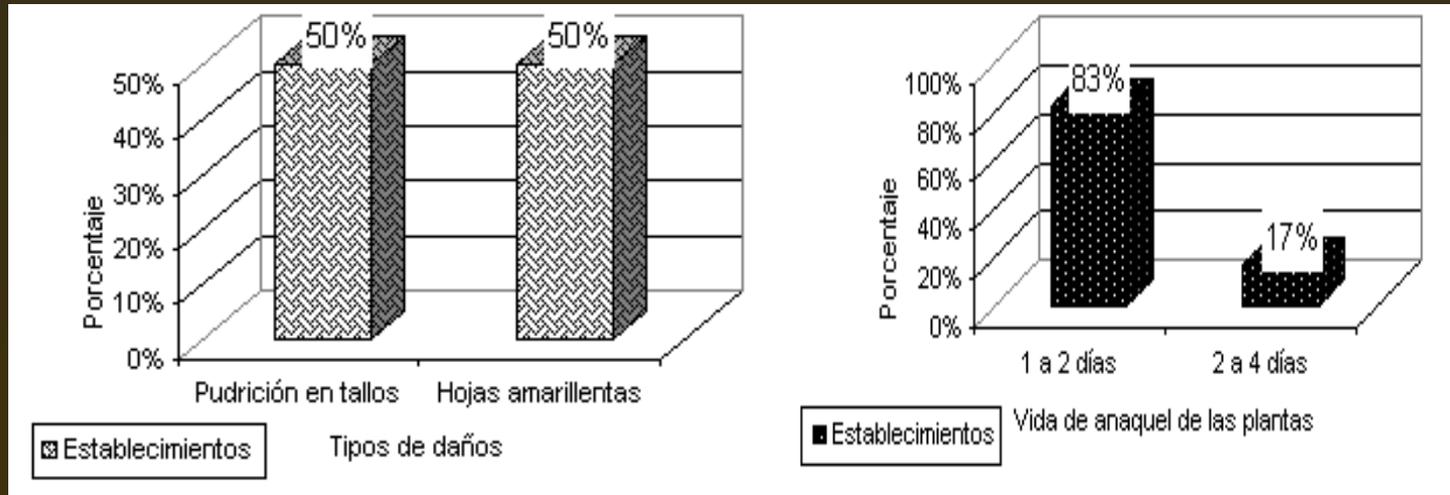
Café verde: influenciado por beneficiado (húmedo / seco)

Calidad en taza: influenciado por acidez, cuerpo, aroma, tueste

**Además del incremento vegetativo influyen los fenoles en la calidad
???**

PLANTAS AROMÁTICAS

Manejo postcosecha : principales problemas



ALTERNATIVAS PROPUESTAS



PLANTAS AROMÁTICAS



Gracias por su atención.