



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Producción y Sanidad Vegetal

(Programa del año 2016)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Terapéutica Vegetal	Ingeniería Agronómica	11/04 -25/1 2	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
COLOMBINO, MIGUEL ANGEL ARTURO	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
SCAZZARIELLO, SERGIO RAUL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	Hs	Hs	1 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	24/06/2016	14	56

IV - Fundamentación

Ante una humanidad en crecimiento y que demanda cada vez más alimentos, no se puede permitir que más del 20 % de los productos producidos se pierdan por plagas y enfermedades de los cultivos.

Precisamente la Terapéutica es la parte de la Patología Vegetal que tiene por objeto el estudio de los medios apropiados para combatir las plagas de las plantas cultivadas y la aplicación práctica de los mismos.

Dentro del manejo Integrado de Plagas los métodos terapéuticos más importantes son: la lucha biológica, lucha química, lucha física, métodos culturales, entre otros.

Sobre todo el caso de la lucha química, el alumno debe capacitarse, para utilizar productos nocivos para las plagas (Animales y Vegetales), que no sean peligrosos para el aplicador y el consumidor y que sean respetuosos y poco agresivos con el medio ambiente donde se aplican.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Adquirir habilidad para controlar racionalmente las plagas, enfermedades y malezas de los cultivos, como uno de los medios de aumentar, mejorar y preservar la producción.
- Alcanzar idoneidad para seleccionar el método de control adecuado, disminuyendo los riesgos de contaminación con residuos tóxicos y/o peligrosos del ambiente y de la producción, según la correcta práctica agrícola.

- Capacitarse para utilizar adecuadamente los agroquímicos, previniendo así intoxicaciones del hombre y de los animales.
- Tomar conciencia de la necesidad de manejar correctamente los plaguicidas, otros controles y técnicas de cultivos, a fin de lograr un manejo integrado del agroecosistema.

VI - Contenidos

UNIDAD I INTRODUCCIÓN

- **Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance. Relación con otras disciplinas: Zoología Agrícola, Fitopatología, Fisiología Vegetal, Química Agrícola, Maquinaria Agrícola, Física y Manejo de Cultivos.**
- Magnitud del mercado de agroquímicos a nivel nacional y mundial.
- Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas.

UNIDAD II CONTROL

- **Concepto de control. Clasificación de los distintos tipos de control: control químico, cultural, físico, mecánico, biológico, legal. Control integrado (C.I) Definición, ventajas. Aplicación del C.I en el país.**
- Control químico: plaguicidas, pesticidas, biocidas, etc: definiciones.
- Otras sustancias químicas empleadas en el control: atrayentes, repelentes, antialimentarios, feromonas, esterilizantes, y otras hormonas insectiles: definición, propiedades y formas de utilización.

UNIDAD III FORMULACIONES

- **Principio o materia activa: definición**
- Formulaciones sólidas: polvo mojable, polvo soluble, polvo para espolvoreo, granulados, microencapsulados, etc.
- Vehículos: clasificación y propiedades.
- Coadyuvantes: humectantes, dispersantes, activadores, adhesivos, agentes de suspensión y fluidez, colorantes.
- Formulaciones Líquidas: líquidos emulsionables, líquidos solubles, suspensiones concentradas, etc.
- Solventes: emulsionantes y otras sustancias auxiliares: propiedades.
- Formulaciones especiales: fumigantes, Fumígenos. Gases licuados. Aerosoles. Cebos. Otras formulaciones.
- Definiciones y ejemplos de: compatibilidad, sinergismo, antagonismo, potenciación.
- Resolución de problemas.

UNIDAD IV MAQUINARIA PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

- **Dosis y concentración. Formas de aplicación de los plaguicidas: pellets, granulados, líquidos y gases.**
- Aplicación de granulados: equipo utilizado, ventajas e inconvenientes.
- Pulverización terrestre: definición: pulverización de alto, bajo y ultra bajo volumen. Equipos utilizados. Calibración y técnicas de aplicación.
- Gotas: parámetros de la población. Tamaño. Producción de gotas: por goteo, presión, centrifuga, neumática. Transporte de gotas, distintos tipos. Depósito y número de impactos por centímetro cuadrado. Análisis de la aplicación mediante el uso de tarjetas hidrosensibles.
- Picos: definición. Clasificación de los distintos tipos. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Usos.
- Pulverización aérea: definición. Equipos utilizados. Ventajas e inconvenientes. Calibración y técnicas de aplicación.

UNIDAD V TOXICOLOGIA

- **Espectro de acción de los plaguicidas: insecto-toxicología: mecanismo tóxico. Efecto contacto, Ingestión e inhalación.**

Acción local o de superficie y sistémica.

- Intoxicaciones: distintos tipos: dérmica, oral e inhalatoria. Intoxicación Aguda y crónica. DL50: dérmica, inhalatoria y oral. Toxicidad y peligrosidad. Índice de peligrosidad y toxicidad.

- Protección y prevención: equipos protectores para la aplicación, manipuleo y transporte de plaguicidas. Normas legales e higiénicas para prevenir accidentes y enfermedades causadas por mal uso y abuso de plaguicidas.

- Contaminación ambiental con plaguicidas: uso racional de plaguicidas según buenas prácticas agrícolas. Contaminación persistente y temporaria de agua, suelo y aire.

UNIDAD VI INSECTICIDAS

- **Aceites: Definición y clasificación. Características físicas y químicas. Caracterización de los aceites; RNS, viscosidad, volatilidad. Significado práctico de estos índices. Concentraciones y oportunidades de aplicación. Mecanismo tóxico y espectro de acción. Mezclas con otros insecticidas. Formulaciones, usos y restricciones.**

- Organoclorados: Antecedentes Históricos. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Organofosforados: Metilazinfos. Clorpirifós. DDVP, Diazinon, Dimetoato, Ethoprop, Fenamifos, Fention, Fosfamidon, Metamidofos, Mercaptotión. Pirimifos metil, Triclorfon, Fenitrotión, Acefato. Otros fosforados. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Carbamatos: Carbaryl, Metomil, Pirimicarb, Carbofuran, Aldicarb, Formetanato, Cartap, Tiodicarb y otros carbamatos. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.

- Piretroides: Piretrinas naturales y sintéticas. Fotolábiles y fotoestables. Permetrina, Cipermetrina, Deltametrina, Zetametrina, Fenvalerato, Cyflutrina, Teflutrina, Lambdacialotrina. Bifentrin, Gammacalotrina. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Grupo Neonicotinoides: Imidacloprid, Tiametoxan, Tiacloprid, Acetamiprid, Clotianidin. Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Grupo Fenil Pirazoles: Fipronil. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Grupo Diaminas antranílicas: Clorantraniliprole, Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Insecticidas reguladores de crecimiento (IGR): Benzoilureas: Diflubenzuron, Clorfluazuron, Triflumuron, Teflubenzuron, Novaluron y Lufenuron. Diacilhidrazinas: Metoxifenocide. Tiadiazinonas: Buprofezin. Mecanismos tóxicos, Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Insecticidas Microbiológicos: Entomopatógenos: bacterias: Bacillus thuringiensis, Saccharopolyspora spinosa. Virus: Carpovirus y Baculovirus. Protozoarios: Nosema sp. Hongos: Entomophthora sp. Beauveria sp y Aspergillus sp. Espectro de acción, formulaciones, usos y restricciones.

- Insecticidas de otros grupos químicos.

UNIDAD VII ACARICIDAS

- **Derivados con Azufre: Sulfitos: Propargite. Sulfonas: Tetradifon. Derivados Organoclorados: Dicofol, Bromopropilato. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.**

- Derivados con Estaño: Azociclotin, Cyehexatin, Fenbutatin-óxido. Triazopentadieno: Amitraz. Quinoxalina: Quinometionato. Fenazaquin. Oximas: Fenpiroximato. Carbamatos: Formetanato. Pirrol: Clorfenapir. Piridaxinonas: Piridaben. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones usos y restricciones.

- Reguladores de crecimiento: Tetrazina: Clofentezine. Tiazolidina: Hexitiazox. Benzoilurea: Flufenoxurón. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Biológicos: Abamectina. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Otros acaricidas: Spirodiclofen, Acequinocyl, etc.

UNIDAD VIII NEMATICIDAS Y FUMIGANTES

- Dazomet, Bromuro de metilo, Fosforo de aluminio, Metam Sodio, otros fumigantes. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

UNIDAD IX RODENTICIDAS

- **Orgánicos: Derivados de la Hidroxicumarina: Difenacoun, Tetralil- hidroxicumarina, Warfarina, Brodifacoum, Bromadiolone, Flocoumafen, Difetialona. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.**

- Otros rodenticidas.

UNIDAD X FUNGICIDAS

- Inorgánicos: Derivados del cobre: Caldo Bordelés, Oxiclóruros, Sulfato de Cobre pentahidratado, Hidróxido de cobre, Óxido cuproso. Azufre y derivados. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Orgánicos:

- Ditiocarbámicos: Thiram, Ziram, Metiram, Mancozeb, Maneb, Propineb.

- Dicarboximidas: Ftalimidas: Captam, Folpet; Diclorofenildicarboximidas: Iprodione, Procimidone, Vinclozolin.

- Derivados del Estaño: Fenil Acetato de Estaño, Trifenil acetato de estaño.

- Derivados del Benceno: Clorotalonil y PCNB.

- Derivados de la Guanidina. Dodine. Derivados de la sulfamida: Tolilfluanid.

- Derivados Quinónicos: Diclona, Quinometionato. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción, Formulaciones, Usos y Restricciones.

- Fungicidas Sistémicos: Anilidas: Carboxin, Oxicarboxin. Benzimidazoles: Benomil, Carbendazim, Metiltiofanato y Tiabendazol. Morfolinas: Tridemorf. Pirimidinas: Fenarimol y Bupirimato. Formamidas: Triforine. Triazoles: Triadimefón, Triadimenol, Tebuconazole, Penconazole, Propiconazole, Hexaconazole, Miclobutanil, Triticonazole. Imidazol: Imazalil, Procloraz. Fosfito Metálico: Fosetil aluminio. Acilalaninas: Metalaxyl, Benalaxyl. Fenilpirrol: Fludioxonil. Oxazolidinonas: Oxadixil. Carbamatos: Propamocarb. Estrobilurinas: Pyraclostrobin, Azoxistrobina, Estrobilurina etc. Otros fungicidas: .Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

- Otros fungicidas.

- Antibióticos. Estreptomina, Oxitetraciclina, Kasugamicina.

UNIDAD XI HERBICIDAS

- Actividad herbicida. Selectividad: distintos tipos. Condiciones para la acción herbicida. Clasificación de los herbicidas teniendo en cuenta: su estructura química, modo de acción, momento de aplicación y persistencia en el suelo.

- Herbicidas de acción de tipo hormonal: Fenoxiderivados: 2,4-D. 2,4 DB. MCPA. Derivados del Ácido Benzoico: Dicamba. Derivados alifáticos halogenados: 2-2 Dicloropropiónico. Heterocíclicos: Derivados de la Piridina: Picloran. Picloran + Triclopir.

- Carbamatos y tiocarbamatos: EPTC, Vernolate, Molinate, Butilato.

- Amidas sustituidas: Alaclor, Acetoclor, Metolacloro.

- Ureas sustituidas: Diuron, Linuron, Tiadiazuron.

- Derivados Triazínicos: Atrazina, Ametrina, Prometrina, Terbutrina, Metribuzin, Terbutilazina, Simazina.

- Derivados del Uracilo: Bromacil, Lenacil.

- Derivados de Triazolpirimidinas: Diclosulam, Cloransulam, Flumetsulam

- Nitroderivados: Pendimetalin. Dinitroanilinas: Trifluralina, Dinitramina.

- Tiodiazinas: Bentazón, Cloridazón.

- Benzonitrilos: Ioxinil y Bromixil.

- Dipiridilos: Diquat, Paraquat.

- Derivados de la Glicina o del ácido fosfórico: Glifosato, Sulfosato, Glufosinato de Amonio.

- Difenil éteres: Acifluorfen sódico, Aclonifen, Oxifluorfen, Lactofen, Fluoroglicofen, Fomesafen.

- Ftalimidas: Flumioxazim, Flumiclorac pentil.

- Esteres de Piridinas y Fenóxidos: Fluazifop-butil, Fenoxaprop-etil, Haloxifop-metil, Propaquizafop Metil, Quizalofop-tefural, Quizalofop- P-etil.
- Sulfonilureas: Clorimuron-etil, Nicosulfurón, Primisulfuron, Metsulfuron metil. Triasulfuron, Oxasulfuron , Iodosulfuron, Foramsulfuron + Iodosulfuron, Sulfometuron + Clorimuron, Iodosulfuron + Thiencarbazone, Clorsulfuron + Metsulfuron Metil
- Imidazolinonas: Imazapir, Imazetapir, Imazaquin. Imazapic, Imazapir+ Imazetapir, Imazamox.
- Ciclo Hexanonas: Cletodim, Sethoxydim, Tralkoxidim.
- Nicotin Anilidas: Diflufenican.
- Isoxazoles: Isoxaflutole.
- Benzotiazoles: Benazolin
- Ariltriazolinonas: Sulfentrazone, Carfentrazone
- Benzoilpirazol: Topramezone
- Organoarsenicales: MSMA
- Arilftalamico: Naptalam.
- Benzamida: Saflufenacil
- Combinación de distintos Principios activos: Thiencarbazone + Isoxaflutole + Cyprosulfanmida., Otras formulaciones con principios activos combinados.
- Otros Herbicidas: Dimetenamida, Clomazone, Topramezone, etc.
- Propiedades físicas, químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Selectividad. Degradación en el suelo. Formulaciones, uso y restricciones. Épocas y formas de aplicación. Toxicidad.

UNIDAD XII RESIDUOS

- Poder residual, Vida residual media, curvas de degradación de los depósitos iniciales. Factores que conducen a la desaparición de los residuos.

- IDA: definición, Determinación biológica y agronómica. Niveles admisibles. Límites de tolerancia. Incidencia en la comercialización en el mercado. Repercusión en la salud de la población. Días de espera entre aplicación y cosecha o plazo de seguridad.

UNIDAD XIII LEGISLACIÓN

- Ley de Agroquímicos de la Provincia de San Luis. Inscripción en el Registro Nacional de Terapéutica Vegetal. Marbetes. Envases. Vigilancia y control. Conservación y almacenamiento de plaguicidas. Normas IRAM.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

En cada unidad se desarrollaran problemas referidos a la temática en cuestión. Además están contemplados dos trabajos prácticos de campo:

- a) Formulaciones de agroquímicos: distintos tipos.
- b) Calibración de pulverizadoras terrestres.

VIII - Regimen de Aprobación

1. REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL

1.1 PARA ALUMNOS REGULARES

Obtención de Regularidad:

Para obtener la regularidad: el alumno deberá cumplimentar con los siguientes requisitos:

- 1) Asistir al 80 % de las clases teórico-prácticas.
- 2) Asistir al 100% de los trabajos prácticos, los cuales no son recuperables.

3) Aprobar el 100% de los exámenes parciales: (dos evaluaciones. cada examen parcial tendrá dos recuperatorios), con un mínimo de 7 puntos sobre diez.

Para rendir el examen final: El alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

1) Presentar la carpeta de trabajos prácticos diez días antes de la mesa de examen correspondiente para su corrección.

Para aprobar el examen final: el alumno deberá aprobar los temas correspondientes a la bolilla seleccionada.

1.2- PARA ALUMNOS LIBRES

Se consideran alumno libre aquel que:

a) Perdió la regularidad pero certifica una asistencia de no menos del 70% de las clases teórico prácticas.

b) No aprobó la última evaluación parcial del curso.

2. RÉGIMEN DE APROBACIÓN SIN EXAMEN FINAL.

Este curso no prevee la instancia de promoción sin examen final.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA 1:

A. Introducción. Terapéutica Vegetal: definición, importancia y alcance. Relación con otras disciplinas, especialmente con: Zoología Agrícola, Fitopatología Vegetal, Química Agrícola, Mecánica Agrícola, Física y Manejo de los cultivos.

Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas.

B. Aceites: definición y clasificación. Características físicas y químicas. Caracterización de los aceites, RNS, viscosidad, volatilidad. Significado práctico de estos índices. Concentraciones y oportunidades de aplicación: Mecanismo tóxico y espectro de acción. Mezclas con otros insecticidas. Formulaciones y restricciones.

C. Fungicidas inorgánicos: Derivados del cobre: caldo bórdeles, oxiclóruros, sulfato de cobre, Hidróxido de cobre, óxido cuproso. Azufre y derivados. Propiedades físicas, químicas y Biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

D. Actividad herbicida: selectividad: distintos tipos. Condiciones para la acción herbicida. Clasificación de los herbicidas teniendo en cuenta: su estructura química, modo de acción, momento de aplicación y persistencia en el suelo.

Herbicidas de acción de tipo hormonal: Fenoxiderivados: 2,4 D 2,4 DB y MCPA. Derivados del ácido picolínico: Picloram.

Derivados del ácido benzoico: Dicamba

E. Espectro de acción y mecanismo tóxico de los distintos grupos de insecticidas.

Efecto por contacto, ingestión e inhalación. Acción local, sistémica y traslaminar.

F. Picos: definición. Clasificación de los distintos tipos. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Usos.

BOLILLA 2

A. Antecedentes históricos: Pérdidas ocasionadas por los enemigos de las plantas cultivadas. Magnitud del mercado de agroquímicos a nivel nacional y mundial.

B. Organoclorados: Antecedentes históricos. Organofosforados: Propiedades físicas y químicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción. Formulaciones, usos y restricciones.

C. Fungicidas orgánicos: Derivados ditiocarbámicos: thiram, ziram, metiram, mancozeb, maneb, zineb, propineb.

D. Herbicidas derivados del ácido benzoico: dicamba. Herbicidas pertenecientes al grupo de las imidazolinonas, ejemplos.

E. Pulverización terrestre: definición. Pulverización de alto, bajo y ultra bajo volumen. Equipos utilizados. Calibración y Técnicas de aplicación.

BOLILLA 3

A. Concepto de control. Clasificación de los distintos tipos de control: control químico, cultural, físico, mecánico, biológico, legal. Control integrado (C.I). Definición, ventajas. Aplicación del CI en el país.

B. Control químico: plaguicidas, pesticidas, biocidas, etc: definiciones.

C. Insecticidas: Organofosforados: Clorpirifos, Mercaptotión, DDVP, Dimetoato, Pirimifos metil, etc.

D. Fungicidas: Dicarboximidaz: Ftalimidaz: Captam, Folpet; Diclorofenilcarboximidaz: Iprodione, Proclorazoxin, Vinclozolin.

E. Herbicidas: carbamatos y tiocarbamatos. Imidazolinonas.

F. Pulverización terrestre: definición. Pulverización de alto volumen.

BOLILLA 4

- A. Insecticidas reguladores de crecimiento: Benzoilureas, Tiodiazinonas, Diacilhidrazinas.
- B. Otras sustancias químicas empleadas en el control: atrayentes, repelentes, antialimentarios, feromonas, esterilizantes y otras hormonas insectíles.
- C. Fungicidas: benzimidazoles. Grupo Acilalaninas. Grupo Fenilpirrol.
- D. Herbicidas: ureas sustituidas, sulfonilureas.
- E. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: pulverización de alto volumen.

BOLILLA 5

- A. Formulaciones solidas, principio activo, vehículos, coadyuvantes
- B. Insecticidas: Piretrinas y Piretroides: Cipermetrina, Gammacialotrina, Bifentrin, otros piretroides.
- C. Fungicidas: Triazoles y Carbamatos.
- D. Herbicidas: derivados triazinicos. Derivados de la glicina: Glifosato y Sulfosato.
- E. Toxicología: Toxicidad y peligrosidad. Escalas toxicológicas.
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras terrestres.

BOLILLA 6

- A. Formulaciones liquidas. Componentes de una formulación liquida.
- B. Insecticidas: nitroguanidinas. Insecticidas microbiológicos. Otros insecticidas de distinto origen químico
- C. Fungicidas: derivados de las estrobilurinas. Derivados de. Derivados quinonicos
- D. Herbicidas: derivados del uracilo. Ésteres de la piridina y fenóxidos.
- E. Toxicología: Manejo, protección y prevención en el uso de plaguicidas
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas pulverizadoras, picos; distintos tipos, características.

BOLILLA 7

- A. Formulaciones especiales
- B. Acaricidas: diferentes grupos
- C. Fungicidas sistémicos: Anilidas, Morfolinas, otros fungicidas sistémicos.
- D. Herbicidas: derivados de las Triazolinonas, Triazolpirimidinas.
- E. Toxicología: contaminación ambiental
- F. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras autopropulsadas.

BOLILLA 8

- A. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: aplicación de granulados.
- B. Fumigantes: Dazomet, Bromuro de Metilo, otros productos utilizados como nematicidas.
- C. Fungicidas sistémicos: Benzimidazoles y estrobilurinas.
- D. Herbicidas: derivados de las triazolpirimidinas. derivados Benzonitrilos. Derivados del acido fosfórico: Glufosinato de amonio.
- E. Residuos: poder residual, vida residual media, curvas de degradación de los depósitos iniciales. Factores que conducen a la degradación de los residuos.

BOLILLA 9

- A. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: Pulverizadoras terrestres, descripción de los equipos, picos, etc.
- B. Fumigantes: Bromuro de Metilo, Metam Sodio, Dazomet, Fosfuro de Aluminio. Otros productos usados como fumigantes.
- C. Fungicidas sistémicos: Anilidas, Triazoles, Estrobilurinas.
- D. Herbicidas: Derivados Dipiridilos, derivados de la glicina, Herbicidas de otro origen químico.
- E. Residuos: ingesta diaria admisible (IDA). Niveles admisibles, límites de tolerancia. Plazos de seguridad.

- A. Maquinaria para la aplicación de plaguicidas: pulverizadoras terrestres. Gotas. Picos. Pulverizadores de ultra bajo volumen.
- B. Rodenticidas: orgánicos: principales formulaciones, usos y restricciones.
- C. Herbicidas: Dinitroanilinas y Amidas sustituidas.
- D. Fungicidas: Fungicidas sistémicos. Otros productos de distintos origen químico. Antibióticos.
- E. Legislación: Ley de agroquímicos de la provincia de San Luis. Marbetes, Envases, vigilancia y control. Conservación y almacenamiento de plaguicidas, normas IRAM.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Barberá, C. Pesticidas Agrícolas. Editorial Omega 1976.
- [2] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2007. Tomo 1: Generalidades – Herbicidas.
- [3] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. 2007. Tomo Insecticidas, Fungicidas, Productos varios.
- [4] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes; Guía de Productos Fitosanitarios para la Republica Argentina 2011; Tomo 1 y 2.
- [5] Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes: Guía de Productos Domisanitarios. 2000.
- [6] Costa, J Margheritis, A y Marsico, O. Introducción a la Terapéutica Vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Primera Reimpresión, Bs As 1979.
- [7] Cremlym, R. Plaguicidas modernos y su acción bioquímica. Ed Limusa 1986.
- [8] García Torres, L y C. Fernandez Quintanilla. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Ed. Mundi Prensa. 1991.
- [9] Maccarini. Leandro. Guía de Terapéutica Vegetal. Fascículo 1: cereales Ed Hemisferio Sur.
- [10] Ramiro Cid y Gerardo Masía, MANUAL PARA AGROAPLICADORES - Uso responsable y eficiente de fitosanitarios, Ediciones INTA 2011.
- [11] Marsico. O. Herbicidas y Fundamentos del control de malezas. Ed. Hemisferio Sur. 1980.
- [12] Marzoca, A. Manual de malezas. 1993.
- [13] Novo Ricardo, Cavallo Alicia, Nobile Raúl. Cragolini Clara y otros; Protección Vegetal 4° edición; UNC 2012.
- [14] Morata Alba, Di Prinzi Alcides y otros; Tecnología en la Aplicación de Agroquímicos; CYTED 2010. Yaguë Gonzalez, Jy C. Bolivar Costa. Guía práctica de insecticidas, acaricidas y nematocidas. Mundi Prensa. 1996.
- [15] Yaguë Gonzalez. J y C . Bolivar Costa. Guía práctica de herbicidas y fitoreguladores. Ed Mundi Prensa. 1996

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Bianco Cesar. Nuñez Cesar. Krauss Teresa. Identificación de Frutos y semillas de las principales malezas del Centro de la Argentina. Ed. Fun. U.N.R.C. 2000.
- [2] Bianco y otros. Identificación y Control de malezas en barbechos para el cultivo de maní. UNRC 2008.
- [3] Bulacio Liliana G, Sain Omar, Martínez Silvia; Fitosanitarios: Riesgos y Toxicidad; UNRC 2009.
- [4] Cucchi N y Becerra V. Manual de Tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Serie Manuales Agro de Cuyo. 1996.
- [5] Cucchi N, Becerra V. Manual de Tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego. Sección 1 Frutales de carozo año 2006. INTA EEA Mendoza 2006.
- [6] Cucchi N, Becerra V. Manual de tratamientos Fitosanitarios para cultivos de clima templado bajo riego: Frutales de pepita y nogal. INTA EEA Mendoza 2007
- [7] Deloach, Cordó Hugo, Crouzel Irma, Control Biológico de Malezas. Ed El Ateneo 1989.
- [8] Gente, H y J Villamil. Serie Técnica N° 21, INIA Uruguay. 1992
- [9] INTA. El cultivo del Girasol en la Región Semiárida Pampeana; 2008
- [10] INTA. Manual Técnico. Guía Práctica para el cultivo de maíz. 1997.
- [11] INTA. Manual Técnico. Guía Práctica para el cultivo de Soja. 1997.
- [12] INTA Centro Regional de Cuyo. Alfalfa. Protección de la pastura. Ed Agro de Cuyo. 1993
- [13] INTA. EEA Marcos Juarez. Reconocimiento de enfermedades, plagas y malezas de la soja. Editar 1998.

[14] Ribas, A Vidal PhD. Herbicidas: Mecanismos de acción y resistencia de plantas. Porto Alegre. 1997.

[15] Vigiani, A. Hacia el Control Integrado de Plagas. Ed Hemisferio Sur. 1990.

XI - Resumen de Objetivos

- Capacitarse para utilizar adecuadamente los agroquímicos, previniendo así intoxicaciones del hombre y de los animales.
- Adquirir habilidad para controlar racionalmente las plagas, enfermedades y malezas de los cultivos, como uno de los medios de mejorar y preservar la producción.
- Alcanzar idoneidad para seleccionar el método de control adecuado, disminuyendo los riesgos de contaminación con residuos tóxicos y/o peligrosos hacia el ambiente, según la correcta práctica agrícola.
- Tomar conciencia sobre del correcto manejo de los plaguicidas, otros controles y técnicas de cultivos, a fin de lograr la sustentabilidad del agroecosistema.

XII - Resumen del Programa

INTRODUCCIÓN

Terapéutica Vegetal: Definición, importancia y alcance. Relación con otras disciplinas. Antecedentes Históricos. Niveles de daño.

CONTROL:

Concepto. Clasificación. Sustancias químicas utilizadas para el control.

FORMULACIONES:

Principio o materia activa: definición. Formulaciones sólidas. Vehículos. Coadyuvantes. Formulaciones líquidas, solventes. Formulaciones especiales. Otras formulaciones. Formulaciones mixtas. Compatibilidad, sinergismo, antagonismo, potenciación.

MAQUINARIA PARA LA APLICACION DE PLAGUICIDAS:

Dosis y concentración. Formas de aplicación de los plaguicidas. Pulverización terrestre, gotas. Producción. Tipos. Picos: definición. Clasificación. Pulverización aérea.

TOXICOLOGIA:

Espectro de acción de los plaguicidas.

Intoxicaciones: tipos.

Protección y prevención. Normas legales e higiénicas. Contaminación.

Propiedades físicas químicas y biológicas. Mecanismos tóxicos. Espectro de acción.

Formulaciones, usos y restricciones de insecticidas, acaricidas, nematocidas, rodenticidas, fungicidas y herbicidas.

INSECTICIDAS:

Aceites minerales, Insecticidas Organoclorados. Organofosforados. Carbamatos. Piretroides. Otros Productos. Insecticidas de otros grupos químicos.

ACARICIDAS:

Derivados con azufre, derivados con estaño. Reguladores de crecimiento. Biológicos. Otros acaricidas.

NEMATICIDAS Y FUMIGANTES:

Dazomet, Bromuro de metilo, fosforo de aluminio, Metam Sodio. otros fumigantes.

RODENTICIDAS:

Orgánicos, Otros rodenticidas.

FUNGICIDAS:

Inorgánicos. Orgánicos. Derivados quinonicos. Fungicidas sistémicos. Antibióticos.

HERBICIDAS:

Actividad herbicida. Selectividad. Clasificación de los herbicidas. Herbicidas de acción hormonal. Carbamatos. Amidas
Página 9

sustituidas. Ureas sustituidas. Derivados triazínicos. Derivados del uracilo. Derivados de la Glicina. Benzonitrilos.

Dipiridilos. Esteres de Piridina y Fenoxidos. Sulfonilureas. Imidazolinonas. Otros Herbicidas.

RESIDUOS:

Poder residual, vida residual media. Residuos. Curva de degradación de los depósitos iniciales, IDA: definición, determinación biológica y agronómica. Niveles admisibles. Límites de Tolerancia. Repercusión en la salud de la población.

Días de espera entre aplicación y cosecha. Resistencia: a distintos tipos.

LEGISLACIÓN:

Leyes vigentes. Marbetes. Envases. Vigilancia y Control. Conservación y almacenamiento de plaguicidas. Normas IRAM.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros