

NOTAS TECNICAS

SISTEMAS DE VIVEROS FORESTALES

Schifter-Maschinem (Austria) produce una útil serie de máquinas e implementos para usarse en el proceso de viveros forestales, asimismo un amplio rango de cercados, cargadores, rastrillos y máquinas procesadoras. Algunos ejemplos:

- Producción de semillas de granos. Plantas de separación de varios tamaños y capacidades.
- Preparación de sitios y semilleros. Máquina movedora del suelo, rodillo preparador de la cama para semillero y máquina sembradora; cada uno de estos instrumentos unido a un tractor por medio de un enganche de tres puntos.
- Transplante. Schifter produce una plantadora remolcable que se ajusta para 5, 6 ó 7 hileras, con capacidad de hasta 100,000 plántulas por día, así como un transplantador autopropulsado.
- Cultivación. Tres tractores livianos, o modelos acarreadores de implementos (13,6 KW, 21,2 KW y 25 KW) pueden ser suficientes con sus implementos para todas las operaciones de cultivación, tales como desmalezado, fertilización, aspersiones y otras labores.
- Cosecha de plantas. Con el alzador de plantas Schifter un recipiente horizontal se mueve hacia adelante a través del suelo y otra palanca remueve la tierra de las raíces. El ancho de labor es de 135-150 cm. a una profundidad de 25 cm.

COLLARES PLASTICOS PARA PLANTULAS.

Plántulas forestales de coníferas pueden ser protegidas contra el daño del coleóptero *Hilobius abietis* sin el uso de químicos, usando collares teno, de fabricación sueca, hechos de un plástico biodegradable. Un collar es colocado alrededor de cada plántula cuando está plantado. Adicionalmente, el collar además conduce a un efecto positivo de invernadero, el cual incrementa el crecimiento en 35 o/o durante los primeros dos años.

Debido a la prohibición del DDT en Suecia, las compañías forestales han sido forzadas a permitir el descanso de tierras en producción forestal, durante tres años. Esto con el propósito de controlar el coleóptero.

Después de un incendio forestal en el sur de Suecia, en el otoño de 1983, una replantación intensiva fue realizada por Domanverket, empresa forestal Suiza, sin esperar el período de reposo usual. La agencia plantó 400,000 plántulas equipadas con los collares Teno.

Al final de dos temporadas, la pérdida por coleópteros fue cuantificada en un 6 o/o, comparada con el 58 o/o de pérdida de plántulas en un área desprotegida.

Pruebas de plantación en un sitio de investigación en Checoeslovaquia mostraron una pérdida del 5 o/o debido a la infestación del coleóptero, comparada con el 50 o/o en muestras desprotegidas.

Notas tomadas de: WORLD WOOD. The International forest products magazine. June 1988. Traducción al español a cargo del Ing. Agr. Manuel Martínez.

ENTREVISTAS

EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El uso de productos químicos para erradicar plagas en los cultivos, es uno de los factores que más daño causa al "medio ambiente", al extremo que varios plaguicidas han pasado de formar parte de "La lista de la muerte", es decir la lista de productos que de acuerdo a la ONU constituyen grave riesgo para la salud humana, incluyendo la muerte. Esta alarmante situación está induciendo a los científicos a descubrir e inventar métodos que mermen el flagelo que se cierne sobre la humanidad. El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es uno de estos métodos, en nuestro país se presenta como algo novedoso: Como un recurso para reducir el uso de los productos químicos en el combate contra plagas, utilizando en su lugar a la naturaleza misma.

Para adentrarnos en lo que es el MIP, hemos recurrido a dos profesionales de las ciencias agrícolas que vienen tratando del asunto desde hace ya varios años: Rodolfo Estrada y Alvaro Hernández. Cada uno respondió de acuerdo a su experiencia, a las siguientes preguntas:

- 1.— ¿En qué consiste el Manejo Integrado de Plagas?
- 2.— ¿Cuáles son las etapas del Manejo Integrado de Plagas?
- 3.— ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del MIP?
- 4.— ¿En qué casos ha tenido éxito en Guatemala el MIP?

Las siguientes son las respuestas, presentadas en una versión resumida.

RODOLFO ESTRADA:

- 1.— Es un método para el manejo de plagas, que no busca su exterminación sino sino reducirla a un nivel que no cause daño económico; toma en cuenta todos los factores naturales e incorpora e integra métodos de control tradicionales de manera racional. Para evitar que las plagas causen daño económico se les toma en cuenta juntamente con todos los organismos del ecosistema, tratando de buscar un equilibrio natural entre elementos benéficos. Es por lo tanto un enfoque ecológico, pues no destruye a la plaga y busca minimizar la contaminación del ambiente.

En suma el control integrado de plagas es un sistema de manejo racional que aprovecha al máximo los factores naturales, e incorpora diversos métodos de

control, entre ellos: control biológico, control químico, control mecánico, control autocida y otros.

2.— Como toda actividad compleja y multidisciplinaria, el Manejo Integrado de Plagas conlleva etapas, desde su planeamiento hasta su ejecución. Es necesario, en primer lugar, reunir información y elaborar un plan teórico. Este se realiza con la intervención de distintos especialistas. En seguida se realiza un modelo integrado para tener capacidad de decisión, su elaboración debe ser sencilla de manera que todo agricultor lo comprenda y aplique sin inconvenientes.

3.— Ventajas:

- Se desarrollan tecnologías apropiadas para evitar que las plagas causen daños económicos en la agricultura; reduciendo con ello la dependencia tecnológica y el uso de plaguicidas químicos.
- Se reduce la contaminación del medio ambiente.
- Reactivación de la actividad económica, mayor rentabilidad de la producción agrícola, mayor ingreso de divisas.
- Reduce riesgos a la salud humana.
- Obtención de beneficios ecológicos, económicos y sociales de gran envergadura y trascendencia, contribuyendo así a la paz social.

Desventajas:

- Por ser un sistema complejo y multidisciplinario se requiere de diversos especialistas. Actualmente en el país no hay suficientes, por lo que es urgente su formación.

4.— El éxito es, en pocas palabras, relativo. En el algodón por ejemplo, de las 60,000 manñanas que se dedican a su cultivo, en 20,000 se usan elementos del Manejo Integrado, y solamente en 8,000 la casi totalidad del programa. Empero en este cultivo las perspectivas tienden a mejorar.

Por otra parte, siempre refiriéndonos a los productos tradicionales de exportación, en el cultivo del banano se está utilizando en gran medida el MIP para combatir la araña roja; al igual que en la caña de azúcar para erradicar al gusano barrenador.

Es en la horticultura, principalmente en el cultivo del brócoli donde con más éxito se ha utilizado el MIP, especialmente para el control de la plaga plurela *xilostella*.

En resumen, en virtud de que el MIP es un programa ecológico que representa beneficios económicos y sociales al país, para su total consecución es necesario divulgar su filosofía y ventajas. Asimismo, conscientizar a la población y a

los técnicos sobre la importancia de utilizar controles naturales para minimizar los daños económicos que causan las plagas en la agricultura.

ALVARO HERNANDEZ

- 1.— Para muchas personas el MIP puede ser una filosofía o un proceso integrador de disciplinas.

A través del Manejo Integrado de Plagas se logra prevenir y reducir las poblaciones de plagas dentro del agroecosistema. Esto se realiza con una correcta planificación y con fundamentos de acción ecológico-económicos, sociales y técnicamente adecuados, a fin de reducir los daños económicos.

- 2.— Las etapas dependen de los objetivos. La administración para la ciencia y la educación (USA) ha propuesto los siguientes elementos prioritarios para un programa del MIP.

- a. Investigación básica (diagnóstico).
- b. Investigación en componentes de control.
- c. Investigación en sistemas MIP.
- d. Integración de 2 ó más opciones para manejo de un problema específico.
- e. Integración de prácticas para manejo de diferentes problemas.
- f. Extensión y/o aplicación de conocimientos a nivel de campo-agricultor.
- g. Educación superior.

- 3.— Ventajas:

1. Es un proceso integrador de disciplina, estrategias y tácticas para controlar plagas.
2. Es un proceso planificado, con objetivos y metas claras.
3. Incluye fundamentos de acción basados en cuestiones ecológicas, económicas, sociales y técnicas.

- 4.— No es un enfoque atomístico.

Desventajas:

1. Su aplicación requiere de recursos humanos capacitados e incluye equipos multidisciplinarios.

2. Su aplicación requiere de altos costos.
3. No es aplicables a todos los casos.
4. En algunos casos es poco eficiente y de efecto retardado.
5. Su aplicación tiene impedimentos económicos, educacionales y sociales.

PUBLICACIONES

"PRINCIPIOS DE RIEGO Y DRENAJES, DE JORGE SANDOVAL ILLESCAS. EDITADO POR LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS. 1989. 345 PAGINAS.

Este libro se está convirtiendo en texto de estudio del curso de principios de Riego y Drenaje que se imparte en la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos y en otras Universidades del país.

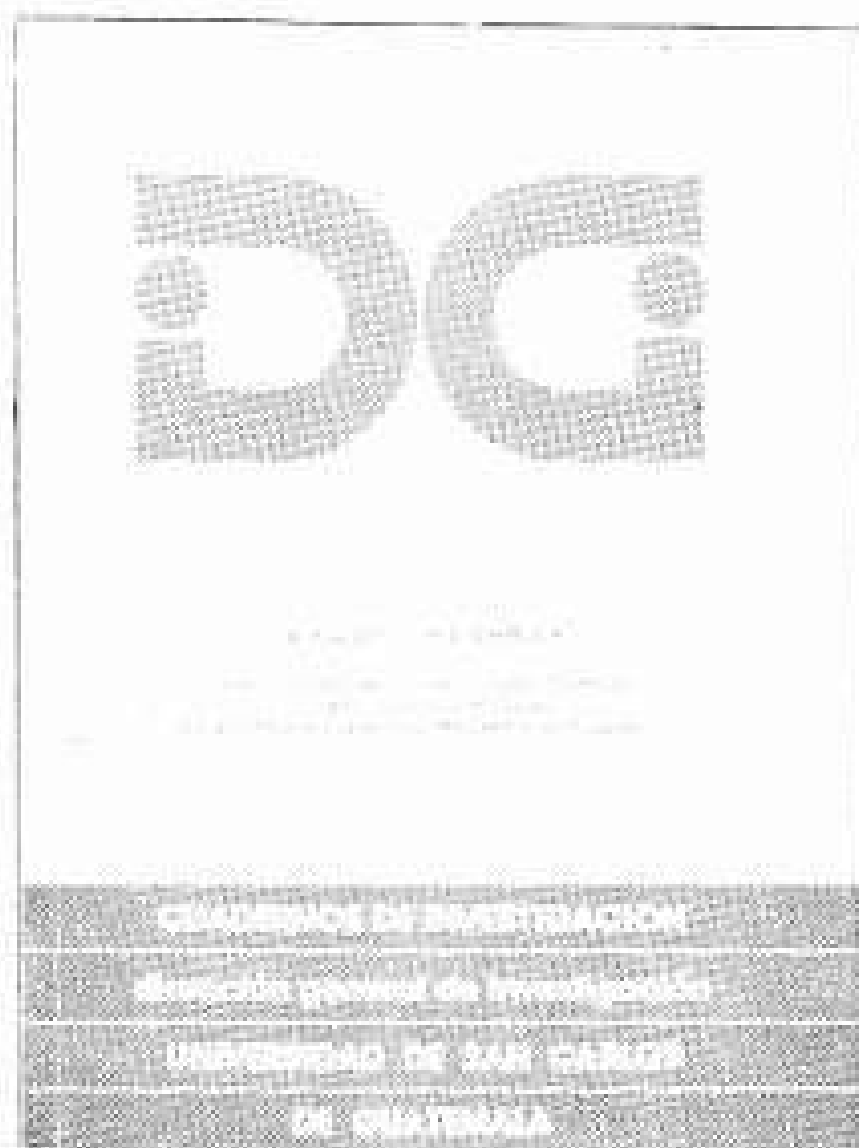
El autor, docente investigador de la Facultad de Agronomía, presenta su obra indicando que la misma se basa en una prolija revisión bibliográfica y en la experiencia adquirida durante años de docencia y trabajo de campo.

La obra contiene ocho importantes capítulos : Importancia y Concepto de riego; Relaciones agua-suelo-planta; Eficiencias de riego ; Frecuencias de riego; Dimensionamiento de la red de riego; Métodos de aplicación del agua de riego ; Introducción al drenaje de tierras agrícolas.

Las personas interesadas pueden adquirir la obra al precio de Q.15.00 en la Tesorería de la Facultad de Agronomía.



“Especies Vegetales de uso Actual y Potencial en Alimentación y Medicina en las Zonas Semiáridas del Nor-orientе de Guatemala” de Fredy Ronquillo, Mario Melgar, Ernesto Carrillo y Anibal Martínez. Cuadernos de Investigación (No. 7-88) Dirección General de Investigación. Universidad de San Carlos de Guatemala 1989. 250 páginas.



Este cuaderno de Investigación contiene un interesante y útil estudio de 69 especies vegetales que se utilizan como alimento y/o medicina en las zonas semi-áridas del Nororiente de Guatemala.

Sin caer en charlatanerías los autores recurrieron a una extensa bibliografía para determinar usos medicinales y comestibles de todas las especies vegetales investigadas. De esa cuenta el lector, con toda confianza, puede recurrir a aliviar ciertos malestares haciendo uso de la medicina natural.

El estudio, por ejemplo, indica que la Rosa de Jamaica (*Hibiscus Sabdariffa*) es utilizada en la región para amortiguar los malestares provocados al día siguiente de ingerir bebidas alcohólicas.

Otro ejemplo es el de Hierba Mora (*Solanum americanum Miller*) más conocida como quilete o macuy; esta planta nativa de Guatemala contiene riqueza proteínica y alto contenido de minerales.

Un total de 69 especies vegetales estudiadas a saber: Nance, Morro, Chipilín, Guapinol, Granado, Sábila, Palio Jiote, Té de Limón, Apazote, Frijolillo, Gandul, Hierba Mora, Orégano, Pitahaya, Chiltepe.

"TIKALIA", Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Volumen VI No. 1. Enero-julio 1988.



Este número fue dedicado a la memoria de su fundador, el connotado científico y exdecano de la Facultad de Agronomía Dr. Antonio Sandoval Sastume.

El Dr. Sandoval al fundar TIKALIA pensó en la importancia de la divulgación científica, en virtud de que la ciencia y la técnica han revolucionado las estructuras fundamentales de la sociedad y transforman día a día nuestra manera de vivir. Asimismo porque a través de los medios de comunicación universitarios se puede difundir "material didáctico" que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este número contiene los siguientes artículos :

- * La Agricultura de Exportación en Guatemala: un acercamiento histórico, por: Dr. Julio Pinto Soria.
- * Recolección de Germoplasma *phaseolus* (frijol) en el Occidente de Guatemala, por: Daniel G. Debouck y Juan José Soto D.
- * Generalidades del Cultivo de Tejidos Vegetales "in vitro", por: Byron Zúñiga.
- * Caracterización preliminar del Ramón *Brosimum alicastrum Swartz* en el bosque muy Húmedo Subtropical Cálido de El Petén, Guatemala., por: Undine R. Aragón Barrios, César Azurdia y Mario Melgar.
- * Tamaño óptimo de empresas: el caso de los productores de maíz en la cabecera de la cuenca del río Achiguate, Guatemala, por: Ariel Ortiz López, Edgar Martínez Tambito y Luis Reyes Chávez.
- * Análisis de la función de la demanda de harina de trigo en Guatemala: un Modelo Econométrico, por: Juan Carlos Méndez.

- * "El uso del paraquat en Guatemala": un enfoque Agroquímico y Ecológico. Cuadernos de Investigación CHAC, publicación coyuntural editada por el Comité Editorial de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 1988, 14 páginas.

Este cuaderno contiene un análisis de uno de los herbicidas más utilizados en el país, el paraquat. Se concluye que la utilización del químico en mención puede ser objeto de regulaciones y restricciones que resguarden la salud humana y que velen por el correcto manejo de los agroecosistemas.

El estudio indica que el paraquat es un producto químico altamente tóxico, capaz de matar con pequeñas dosis a animales de sangre caliente.

En cuanto a la contaminación del ambiente —acota— "que el producto se descompone al entrar en contacto con el suelo y que por lo tanto no puede ser contaminante persistente (sobre todo en la cadena alimenticia).

Se sugiere obligar a quienes manipulan, transporten o comercialicen el producto, para que observen extremas medidas de seguridad.

EL USO DEL PARAQUAT EN GUATEMALA

Un enfoque Agroquímico y Ecológico.

CUADERNOS
Chac

FACULTAD DE AGRONOMIA
Universidad de San Carlos
de Guatemala

RESUMENES DE TESIS

DISTRIBUCION EN AREAS, INTENSIDAD DE DAÑO DETERMINACION DE LOS PRINCIPALES GENEROS DE BABOSAS QUE AFECTAN AL CULTIVO DE FRIJOL *Phaseolus vulgaris* L. EN GUATEMALA.

Luis Roberto Sanchez V.*
Edgar Alvarado Mendez**
Luis Manfredo Reyes***

La babosa (Molusca: gastrópoda) se reporta como plaga número uno, en la siembra de frijol común *Phaseolus vulgaris* L. de segunda época en el país.

El área estudiada fue la zona central oriental y sur-oriental de Guatemala, en un rango de altitud de 450 a 2050 msnm, encontrándose babosas en los departamentos de Santa Rosa, Jutiapa, Chiquimula, Zacapa, Escuintla, Sacatepéquez, Chimaltenango, El Progreso y Guatemala.

El 95 por ciento de los agricultores que siembran frijol, reportan a la babosa como plaga predominante, el resto no encontró a la babosa como un problema, aunque sí presente en el área.

En las zonas donde existe la babosa-plaga, se ha reducido la producción del frijol hasta un 43 por ciento y en casos extremos del 100 por ciento; a tal grado que hay áreas donde el 22 por ciento de agricultores han abandonado el cultivo gradualmente.

Los especímenes recolectados e identificados en la zona de estudio pertenecen a *Latipes* sp. y *Limax flavus* L.

Latipes sp. es una especie común en la región oriental y sur-oriental donde siembran frijol de segunda época y se constituye como plaga; mientras que *L. flavus* L. es una especie encontrada en la región central del país donde siembran flores, hortalizas y la fresa.

El daño lo efectúan desde la siembra a 20 días después, disminuyendo en la floración y fructificación del cultivo.

* Autor de la Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, Guatemala, 1988.

** Asesor. Asistente Proyecto MIP-Guatemala, CATIE.

*** Asesor. Docente Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

ESTUDIO DEL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE
Pinus oocarpa Schiede. Y *Pinus pseudostrobus* Lindl.
EN SAN MARTIN JILOTEPEQUE, CHIMALTENANGO

Oscar Estuardo Rojas*
Ing. Agr. Luis F. Ortíz**

El estudio forma parte del programa de Investigación de Silvicultura del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y abarca el comportamiento de 2 especies en un rodal natural de *Pinus oocarpa*, *Pinus pseudostrobus* y *Quercus* en San Martín Jilotepeque, Chimaltenango.

Se realizó análisis de fuste a 51 árboles del género *Pinus* para relacionar las variables individuales de los mismos con el tiempo y con los factores edáficos y ecológicos del sitio. Las variables caracterizadas fueron el diámetro, el área basal, altura y volumen con y sin corteza.

Se determinaron los incrementos medios y periódicos en diámetro, área basal, altura y volumen. Además, se estableció el factor de forma y de corteza; se construyó una tabla de volumen para cada especie, comparándola con las elaboradas por FAO.

Los resultados mostraron un rodal de alta productividad (9.30 m³/ha/año) respecto a otros rodales en el país, con un potencial productivo de alrededor de 20 m³ha/año.

Pinus pseudostrobus resultó ser la especie mejor adaptada, con la tendencia a acentuar su dominancia; *Pinus oocarpa* es una especie dominada en el rodal y *quercus* presenta la tendencia a aumentar su importancia en el bosque.

* Tesis de Grado Facultad de Agonomía.

** Asesor. Docente-investigador de la FAUSAC.

CORPORACION PRODUCTIVA Y ECONOMICA
DE CULTIVOS ANUALES Y ESPECIES FORESTALES
CON Y SIN ASOCIO, DURANTE TRES AÑOS
EN SAN ANDRES ITZAPA CHIMALTENANGO

P.A. Hugo Moisés Morán Botzoc*

Ing. Agr. José Miguel Leiva**

Esta investigación pretende encontrar formas de producción combinada de maíz-frijol y especies forestales que nos permitan obtener alimentos y madera para combustible doméstico y que a la vez nos den algunos beneficios económicos y ecológicos, pues nos permitirán salvaguardar los bosques naturales.

Este estudio es el resultado del análisis de tres años de manejo, 1984 a 1987, de las especies *Alnus acuminata*, *Grevillea robusta*, *Eucalyptus citriodora*, *Zea mays* y *Phaseolus vulgaris*. Cada especie forestal se plantó con y sin asocio de maíz y frijol, utilizando el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y nueve tratamientos.

Una de las conclusiones más importantes es de que bajo las condiciones de este ensayo, productiva y financieramente los sistemas en asocio son mejores que los sistemas de plantaciones forestales puras; los sistemas de asocio con *G. robusta* y *A. acuminata* fueron más eficientes que los asociados con *E. citriodora*. A medida que el crecimiento de las especies forestales aumentó y consecuentemente también el volumen, los rendimientos de maíz y frijol disminuyeron, disminuyendo también los índices económicos de inversión debido a que la producción forestal reditúa las inversiones a más largo plazo.

* Autor de la Tesis

** Asesor de la Tesis. Docente-Investigador de la Facultad de Agronomía,

EVALUACION DEL POTENCIAL DE FIJACION DE NITROGENO
POR EL METODO $^{15}\text{N}_2$, DE 20 LINEAS PRESELECCIONADAS
DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris L.*)

Edgar Aroldo Rodas H.*

Rolando Gustavo Aguilera**

El ensayo se realizó en los Campos de la Facultad de Agronomía, situados en la Ciudad de Guatemala. Se efectuó un diseño de Bloques al azar con 6 repeticiones y para evaluar la cantidad de nitrógeno fijado en las plantas se usó el método de absorción de átomos marcados ^{15}N aplicados como fertilizante en forma de Sulfato de Amonio. Los materiales de frijol fueron 20 líneas preseleccionadas del vivero de adaptación de negros del CIAT 1984. Se tomaron datos de modulación así como peso de materia seca de plantas, porcentaje de nitrógeno de $^{15}\text{N}_2$. Los datos obtenidos mostraron que de las 20 líneas, 3 de ellas consiguieron valores relativos de fijación comparados con plantas testigo de arroz (cereal) que van desde 40 o/o a 50 o/o del nitrógeno total utilizado. Los materiales son identificados con los números 177, 77 y 78. Cabe resaltar el hecho que la línea número 77 se identifica con el nombre de "Rabia del Gato" y es un material nativo de Guatemala procedente de la zona sur oriental del país, y que las líneas 78 y 177 también poseen dentro de sus progenitores variedades de frijoles nativos de Guatemala como la variedad Cuilapa 72 e ICTA Jutiapan respectivamente.

*. Estudiante investigador del trabajo que con el mismo título fue presentado como tesis de grado, Facultad de Agronomía de la USAC Guatemala, Noviembre de 1987.

** Profesor de la Facultad de Agronomía de la USAC, Coordinador del Proyecto de Fijación de Nitrógeno del IIA. Asesor.

EVALUACION DE NITROGENO, POTASIO Y DENSIDAD
DE SIEMBRA, EN EL RENDIMIENTO DE FRIJOL
EJOTERO (*Phaseolus vulgaris* L.)
VARIEDAD ICTA CALIFORNIA 124c.
EN SAN SEBASTIAN HUEHUETENANGO

César Amílcar Alvarez P.*

José de Jesús Chonay P.**

El presente estudio se llevó a cabo en el municipio de San Sebastián Huehuetenango con el objeto de evaluar dos densidades de siembra: 100,000 y 200,000 plantas/ha, y los niveles de 0 – 45 y 90 kg/ha de Nitrógeno y 0–60 y 120 kg/ha de Potasio, en el rendimiento de frijol ejotero.

Las variables evaluadas fueron: el peso fresco y seco de los ejotes expresado en ton/ha, altura de plantas, número de ejotes/planta y largo promedio de ejotes.

Los resultados indicaron que no existe diferencia significativa entre las densidades utilizadas, sobre rendimiento en peso fresco y peso seco. Para los niveles de fertilizante sí existe diferencia significativa al 5 o/o; para peso fresco el nivel de 45 kg/ha de nitrógeno fue el que mayor rendimiento reportó (9.86 ton/ha); mientras que con respecto al potasio el nivel que mayor rendimiento produjo fue donde no se aplicó el mismo (9.88 ton/ha). El tratamiento que reportó la rentabilidad más alta fue con la aplicación de 45-0-0 kg/ha, usando la densidad de 200,000 plantas/ha.

* Autor de la Tesis de Grado.

** Ingeniero Agrónomo y Profesor de la Facultad de Agronomía, Asesor.

EVALUACION DEL EFECTO DEL PROYECTO LEÑA EN DOS LOCALIDADES EN LA COSTA SUR DE GUATEMALA

Luis E. Monterroso E.*

Ariel Ortíz**

Eberto De León**

La tesis es un estudio de las principales acciones y efecto que tuvo la ejecución del Proyecto Leña (1980-1985) en Guatemala, en las localidades de los parcelamientos La Máquina (Sector B), Cuyotenango, Suchitepéquez y La Nueva Concepción, Escuintla, por medio de la revisión de Informes trimestrales y anuales, artículos, boletines y publicaciones llevadas a cabo en el Proyecto Leña; como también entrevistas realizadas a técnicos del sector forestal y agricultores de dichos parcelamientos.

En el Parcelamiento La Máquina, se determinó que el 56.52 o/o de los agricultores no participantes en la ejecución del Proyecto Leña han plantado árboles, para lo cual no hubo una motivación generalmente. Además se obtuvo que habrá un aumento en la plantación de árboles del 68 o/o (incluyendo los que han plantado árboles y piensan seguir cultivando árboles).

En la entrevista realizada se pudo determinar que entre los agricultores del Parcelamiento La Máquina en el Proyecto Leña, se obtuvo que el 13,4 o/o recolectan más leña y compran el 13,04 o/o menos que los que no participaron en la ejecución. Considerándose que se deba al efecto producido por poseer sus plantaciones artificiales de especies de rápido crecimiento, que algunos han aprovechado en ciertas ocasiones.

En el parcelamiento La Nueva Concepción se determinó que la plantación de árboles de rápido crecimiento lo realizó el 66,67 o/o de los agricultores no participantes. También se obtuvo que aumentará la plantación de árboles en un 75 o/o (incluyendo los que han plantado).

En ambas localidades, la mayoría de los agricultores se encuentran satisfechos de las plantaciones establecidas por sus propias manos, ya que esperan abastecerse de leña y evitarse de comprar y recorrer largas distancias para su obtención.

* Estudiante. Trabajo de tesis de grado. Facultad de Agronomía.

** Ingeniero Agrónomo. Docente-Investigador de la Facultad de Agronomía. Asesor.

ESTUDIOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO
Y HOSPEDANTES DE LA ROYA AGALLADORA DEL PINO
(*Cronartium spp*)

José Rodolfo Estrada Rodríguez*
Edgar O. Franco R.**
Edil Rodríguez**

El estudio sobre el comportamiento y hospedantes de la roya agalladora del pino se llevó a cabo en el municipio de San Juan Sacatepéquez Guatemala, tuvo como objetivos: 1) evaluar la susceptibilidad a la roya agalladora del pino (*Cronartium spp*) de seis especies de encino y 2) conocer el comportamiento de la enfermedad. Dicho estudio se efectuó bajo condiciones controladas en el invernadero de la Facultad de Agronomía.

Los resultados de la investigación permitieron identificar a las especies de encino *Quercus conspersa*, *Q. skinneri*, *Q. tristis* y *Q. brachystachys* como especies altamente susceptibles a la enfermedad y a las especies *Q. peduncularis* y *Q. sopotaeifolia* como poco susceptibles.

Durante el año de estudio los estadíos de la enfermedad se presentaron con mayor frecuencia, de la manera siguiente: picnium, de marzo a mayo y junio de 1986; tellum y basidium, de junio a septiembre de 1986; aecium, de la segunda semana de abril a la segunda semana de julio de 1986; uredium, en mayo y junio de 1986; telium y basidium, de junio a septiembre de 1986. Existió una estrecha relación entre el aumento de la humedad con la manifestación de los estadíos de la enfermedad, el secamiento de agallas y la alta brotación de los árboles de pino.

Los estadíos de picnium y aecium se observaron sobre *Pinus tenuifolia* Benth; y los estadíos de uredium, tellum y basidium sobre las especies de encino mencionadas anteriormente.

* Estudiantes de la Facultad de Agronomía.

** Profesores de la Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.

**"CARACTERIZACION AGRONOMICA, MORFOLOGICA
Y BROMATOLOGICA DE 14 CULTIVARES DE *Colocasia* Y 7 DE
Xanthosoma EN SAN MIGUEL PANAM, SUCHITEPEQUEZ,
GUATEMALA".**

Oscar Arnoldo Morales Soto*
César A. Azurdia P.**

El presente estudio forma parte del programa "Búsqueda, conservación y desarrollo de los recursos fitogenéticos de Guatemala" y tuvo como objetivo la caracterización agromorfológica y bromatológica de 14 cultivares de *Colocasia* sp. y 7 de *Xanthosoma* sp.

Se estudió la variabilidad morfológica y bromatológica, el grado de asociación de los caracteres cuantitativos y el grado de similitud entre los cultivares.

El estudio agromorfológico se basó en el descriptor del Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) para estos dos géneros, y se llevó a cabo en la finca Bulbuxyá. El estudio bromatológico se realizó en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.

Al analizar las variables agromorfológicas se observó que existe variabilidad en los 14 cultivares de *Colocasia* y 7 de *Xanthosoma*; sin embargo los cultivares de *Colocasia* presentaron 42.85 o/o de caracteres constantes y los de *Xanthosoma* 48.78 o/o.

El análisis bromatológico manifestó que los cultivares de *Colocasia* y *Xanthosoma* presentan alto nivel nutricional.

El análisis de grupos demostró separaciones entre los cultivares separados por caracteres de interés productivo y nutricional; y en el estudio de asociación entre caracteres se detectó que los cultivares presentan asociación entre porte aéreo de las plantas y el tamaño y peso de cormo.

* Autor de la Tesis de Grado.

** Ing. Agr. Docente Facultad de Agronomía. Asesor.

DETERMINACION DE DOSIS OPTIMAS ECONOMICAS
DE NITROGENO, FOSFORO Y DENSIDADES DE
POBLACION EN BROCOLI (*Brassica oleracea* var. Itálica),
EN PIXABAJ, SOLOLA, SOLOLA

Edgar René Ramírez Recinos*
Marino Barrientos**

El presente trabajo se realizó con el propósito de determinar el efecto de las dosis de nitrógeno, fósforo y densidades de población sobre el incremento del rendimiento y determinar la dosis óptima económica para capital limitado de cada uno de dichos factores.

Se realizó de Agosto de 1987 a Enero de 1988 en la aldea Pixabaj. Se utilizó como semilla de brócoli, el híbrido Green Valiant y como fertilizantes se usó urea al 46 o/o como fuente de nitrógeno y superfosfato simple al 20 o/o como fuente de fósforo.

Se incluyó 15 tratamientos, seleccionados de acuerdo a la matriz experimental Plan Puebla I, en un diseño en bloques al azar con 3 repeticiones.

Los resultados de rendimiento expresados en kg/ha después de 7 cortes, varían de 2,425.32 kg/ha hasta 9,469.64 kg/ha de brócoli en los tratamientos en donde se aplicó 135 kg de nitrógeno/ha, cero kg de fósforo/ha y 57,000 plantas/ha y 160 kg de nitrógeno, 150 kg de fósforo/ha y una densidad de 71,250 plantas/ha respectivamente.

Al calcular la tasa de retorno para capital variable, el cual se utilizó para determinar la dosis óptima económica para capital limitado, la mayor tasa fue de Q.80.95/ha en el tratamiento que incluye 160 kg de nitrógeno/ha, 150 kg de fósforo/ha y 71,250 plantas/ha, obteniendo un rendimiento de 9,469.64 kg/ha de brócoli.

* Autor de la Tesis de Grado.

** Ing. Agr. y Profesor de la Facultad de Agronomía. Asesor.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA EROSIVIDAD DE LAS LLUVIAS EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA

Marco Enrique Bravo de León*

José Jesús Chonay Pantzay**

Alan Roberto González Figueroa***

La distribución e intensidad de las lluvias causan desprendimiento del suelo dando origen a lo que se denomina erosión hídrica. Para analizar este proceso erosivo deben cuantificarse los índices de erosividad y conocer sus variaciones para la República de Guatemala.

Los cálculos de los índices de erosividad de las lluvias fueron analizadas para cada estación pluviográfica del país (13, 12, 11, 6, 8, 5).

Esta tesis constituye la etapa final de estimación de los índices de erosividad de las estaciones pluviométricas, mediante la selección de la ecuación de regresión con mayor índice de correlación para aumentar la densidad del factor "B" de la ecuación universal de predicción de pérdida del suelo.

El mapa de isoerosividad servirá de base para calcular las pérdidas de suelo y será una guía útil en la evaluación, selección y planificación de prácticas mecánicas y vegetativas de conservación de suelos.

En base a las curvas de Isoerosividad se concluye que el rango de variación de "R" va de 2,000 a 34,000 MJ.mm/ha, hora. año. Mayores valores de "R" nos indican áreas con mayor riesgo a la pérdida del suelo; la superposición del mapa de Isoerosividad con mapas temáticos del país, permitirá identificar áreas críticas a la erosión hídrica.

* Autor del trabajo de investigación para optar al Título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola.

** Ingeniero Agrónomo M.C. Docente-investigador de la Facultad de Agronomía USAC, Asesor de tesis.

*** Ingeniero Agrónomo M. Sc. Investigador, División de Estudios Geográficos del Instituto Geográfico Militar. Asesor de Tesis.

EVALUACION COMPARATIVA EN GRANO, ACEITE Y PROTEINA
DE 22 GENOTIPOS DE SOYA (*Glycine max* L.)
EN DOS LOCALIDADES DE LA COSTA SUR DE GUATEMALA

Walter Leonel de la Roca Alfaro*

Eduardo Menéndez Bolaños***

Domingo Amador Pérez**

Con el objeto de evaluar el rendimiento de grano, contenido de aceite proteína del cultivo de la soya (*Glycine max* L.), se estableció un experimento en dos localidades de la Costa Sur de Guatemala, siendo éstas el Centro de Producción de Cuyuta del ICTA en el departamento de Escuintla, y el Centro de Producción La Máquina del ICTA en el departamento de Suchitepéquez; para ello se utilizó un diseño estadístico de bloques al azar con 22 tratamientos y 4 repeticiones en cada una de las localidades en estudio.

Los análisis de varianza para el rendimiento del grano, en las dos localidades, así como también el análisis combinado, mostraron una diferencia estadística altamente significativa entre los materiales genéticos evaluados.

Los mejores materiales experimentales en cuanto a rendimiento en grano fueron Hardee LS-1 y F82-7813-3 con 3,479 kg/Ha y 3,225.37 kg/Ha respectivamente superando a los testigos.

Por su alto contenido de proteína se identificaron los materiales MISIEVE 84-B, F82-7113-2 con valores promedio de 44.18, 43.50 o/o, respectivamente.

Se concluye por lo tanto que los materiales evaluados poseen un alto potencial de rendimiento y buen contenido de proteína y aceite.

* Autor de la Tesis de Grado.

** Ing. Agr. Asesor del trabajo de tesis.

*** Ing. Agr. Coordinador del Programa de Oleaginosas ICTA. Asesor.

**EVALUACION DE 6 PRODUCTOS QUIMICOS
Y 3 FRECUENCIAS DE APLICACION EN EL CONTROL
DE LA BABOSA (*Veronicellidae*) DEL FRIJOL
EN SANSARE, EL PROGRESO**

Gustavo Adolfo Sandoval y Sandoval*

Ing. Agr. Alvaro Hernández**

Ing. Agr. Edgar Alvarado***

Para el manejo de poblaciones dañinas de babosa (Mollusca Gastropoda) en frijol, se probaron cuatro productos químicos y tres frecuencias de aplicación. Los compuestos químicos fueron arreglados de tal manera que algunos fueron aplicados solos (metaldehído, mefosfolán 2G y Aldrín), uno en diferentes formulaciones (foxim G y foxim PS) y otros en mezcla (foxim PS - aldrín). Los productos fueron aplicados cada 4, 8 y 12 días, a partir de la emergencia de las plantas, hasta los 36 días.

Este trabajo fue diseñado bajo el arreglo de parcelas divididas en bloques al azar con tres repeticiones.

De los resultados obtenidos se concluye que el mejor tratamiento fue el metaldehído aplicado en cualesquiera de sus frecuencias - cada 4, 8 y 12 días. El control más pobre fue el tratamiento con aldrín.

Los productos metaldehído y mefosfolán presentaron buen control de las babosas con menor número de daño a las plantas, causado por esos organismos y, por consiguiente, mayor rendimiento. No obstante el metaldehído es mejor, debido a que es más barato, registrando más rentabilidad en el cultivo. Los productos no manifestaron diferencias entre sí.

Este trabajo fue realizado en el municipio de Sansare, El Progreso, Guatemala, de septiembre a diciembre de 1986.

*Estudiante de la Facultad de Agronomía.

** Catedrático de la Facultad de Agronomía

*** Asistente del Proyecto Manejo Integrado de Plagas CATTIE, Guatemala.

ETIOLOGIA E IMPORTANCIA DE LA SOBREDOTACION DEL GUISQUIL (GUIITA DEL GUISQUIL), EN EL MUNICIPIO DE PALENCIA, GUATEMALA

Pablo Alberto Herrera A.*
Amílcar Gutiérrez**

Esta investigación se realizó en el Municipio de Palencia del Departamento de Guatemala y en los laboratorios de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos y de Parasitología Vegetal del Ministerio de Agricultura. Los objetivos fueron determinar la naturaleza biótica o abiótica de la sobredotación del guisquil y su agente causal, así como conocer la distribución, incidencia y severidad de la enfermedad en el Municipio.

El método de este estudio consistió en determinar los factores del manejo que ejercen influencia en la enfermedad y su importancia mediante una encuesta, así como el análisis y cuantificación en laboratorio de muestras de suelo, insectos y partes vegetales.

El análisis en el Microscopio Electrónico realizado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanzas (CATIE) con sede en Turrialba Costa Rica, así como la evaluación local del comportamiento de plantas enfermas a la aplicación de antibióticos y la transmisibilidad de la enfermedad reforzaron los resultados de los diferentes análisis de laboratorios realizados.

Los resultados obtenidos indicaron que la etiología de la enfermedad es atribuida a Organismos Tipo Micoplasma (OTM) y que la enfermedad se encuentra distribuida en todo el municipio afectando el 66 o/o de los agricultores con una incidencia promedio del 19.15 o/o. Presentándose a la vez, en la mayoría de los casos, el máximo grado de severidad según la escala definida para el efecto, determinándose además que la enfermedad no es transmisible por semilla ni mecánicamente.

* Parte del trabajo presentado por el Primer autor para optar al Título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Agronomía, USAC.

** Ingeniero Agrónomo docente e investigador, de la Facultad de Agronomía, USAC. Asesor.

ESTUDIO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DE LA FINCA NACIONAL SAN JOSE LA COLONIA,
COBAN, ALTA VERAPAZ

Sergio Miguel Godínez *

Hugo A. Tobías V. **

Luis F. Ortiz C. **

La Finca Nacional San José La Colonia está ubicada en el municipio de Cobán, Departamento de Alta Verapaz, en las coordenadas geográficas de 15° 26' a 15° 28' latitud Norte y de 90° 20' a 90° 21' longitud Oeste, a una elevación media de 1375 m.s.n.m., con una precipitación media distribuida a lo largo del año de 2084 mm y una temperatura media anual de 17.5° C y cubre una superficie de 9.88 km².

La finca es propiedad del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en la cual se ha planificado la participación de las entidades del Sector Público Agrícola. La carencia de información básica que permita la planificación de su uso, ha motivado la realización del presente estudio, con el objeto de aportar una información básica sobre los recursos suelo, agua y vegetación para el manejo integral de la finca.

Los suelos se clasificaron de acuerdo a taxonomía de suelos (1975) del USDA y por capacidad de uso; se realizó un muestreo de vegetación se determinaron las especies más importantes y un inventario forestal para establecer el volumen de madera y se determinó la calidad química y microbiológica del agua.

Los suelos del área fueron clasificados taxonómicamente como Typic Hydrandepts, Typic Tropohumults, Oxic Dystrandeps y Andep-tic Tropofluvents y por capacidad de uso en las clases II, III, IV y VII.

Las especies más importantes son: *Pinus maximinoi* H.E. Moore, *Liquidambar styraciflus* L., *Palicourea galeottiana* Mart., *Cuphea axilliflora* Koehne, *Myrica cerifera* L., *Pteridium aquilinum* var. *arachnoides* Kuhn, *Selaginella* sp., y *Panicum trichoides*.

El agua de las diferentes fuentes se clasifican como C₂, S₁ y C₁S₁ y poseen una alta contaminación de bacterias *E. Coli*.

* Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales Renovables. Autor de la Tesis.

** Ingeniero Agrónomo Docente-Investigador, Facultad de Agronomía, USAC. Asesores.

CONTENIDO

PROTECCION DE PLANTAS

- Estudios sobre el comportamiento y hospedantes de la Roya Agalladora del Pino (*Cronartium* spp) 1

José Rodolfo Estrada Rodríguez

Edgar O. Franco R.

*Edil Rodríguez***

- Determinación de la relación entre mosca esteril y mosca silvestre, en un programa de erradicación de la mosca del mediterráneo 9

Oswaldo René Morales Sanjay

Ing. Franz W. Hentze P.

- Determinación de la relación poblacional de biotipos, resistencia a fenamifos, reproducción y patogenicidad de *Radopholus similis* en zona bananera, Izabal 17

Marco Antonio Durán M., Lauriano Figueroa Q.

SOCIOECONOMIA

- Diagnóstico y perspectivas Agrosocioeconómicas del Sector cafetalero guatemalteco 23

Byron Haroldo Contreras Marín

RECURSOS FITOGENETICOS

- Flora de Guatemala: Riqueza y extinción 31

César Azurdía Pérez

- Aspectos relativos a la botánica del blede 49

César Augusto Azurdía Pérez

- Contribuciones al conocimiento de los recursos genéticos de algunas aráceas comestibles en Guatemala 67

César Augusto P., Max M. González S.

Oscar Morales

RIEGO Y DRENAJE

- Resumen de la investigación realizada en frecuencias de riego y evapotranspiración de 1982 a 1987 79

Ing. Jorge Sandoval

CONSERVACION DE SUELOS

- Estudio preliminar de la erosividad de las lluvias en la República de Guatemala 99

Marco Enrique Bravo de León

José Jesús Chanay Pantzay

Alan Roberto González Figueroa

RECURSOS NATURALES RENOVABLES

- Estudio de los recursos naturales renovables de la finca nacional San José La Colonia, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala 109

Sergio Miguel Godínez, Hugo Antonio Tobías

Luis Fernando Ortiz

- NOTAS TECNICAS 119

- ENTREVISTAS 121

- PUBLICACIONES 125

- RESUMENES DE TESIS 129

- CONGRESO FORESTAL 145