



**INFORME ANUAL DE LABORES REALIZADAS  
DURANTE EL PERIODO 1972 – 1973 EN LA  
ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA  
"FABIO BAUDRIT MORENO"**

**Willy Loría Martínez**

INFORME DEL DIRECTOR  
1972 - 1973

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
INFORME DEL DIRECTOR.....	1
INFORME DEL PERSONAL TECNICO:	
Programa Cooperativo en Horticultura M.A.G.-U.C.R.....	13
Programa Cooperativo U.C.R.-Cfa Gerber de frutales de clima templado.....	20
Programa Frutales Tropicales.....	24
Programa de Frijol y Leguminosas Comestibles.....	36
Programa de Maíz.....	41
Programa Cooperativo en Investigaciones Agrometeorológicas M.A.G.-U.C.R.....	60
Programa Cooperativo Diversificación Agrícola Oficina del Café-U.C.R.....	74
Programa de Control de Malezas.....	97
Programa Cooperativo en Extensión Agrícola M.A.G.-U.C.R.....	123
Programa Cooperativo en Avicultura M.A.G.-U.C.R.....	134

## INFORME DEL DIRECTOR

Tal como se indicó en el programa de trabajo para 1972 de esta Estación Experimental la labor de investigación, extensión y docencia fue orientada para cumplir con los siguientes objetivos:

- 1- Que los agricultores produzcan con un costo unitario lo más bajo posible, artículos básicos de la mejor calidad para nuestra alimentación.
- 2- Que los agricultores puedan escoger y sembrar un mayor número de cultivos con la seguridad de que la ganancia por área por año va a ser buena.

Continuamente la actividad agrícola esta siendo afectada por factores que hacen limitar o reducir las ganancias de los agricultores. Entre otros el aumento excesivo del valor de las tierras, los equipos, los fertilizantes, los concentrados y las herramientas (una pala tiene un valor casi equivalente a una semana de trabajo de un peón). Además el interés de los créditos del Sistema Bancario Nacional con un ocho por ciento o más, resulta muy alto para producir en agricultura. También afecta gravemente a la producción nacional la falta de sistemas modernos y adecuados a nuestro medio de mercadeo interno y externo principalmente de frutas y hortalizas. Todos estos problemas han hecho que un alto número de agricultores termine abandonando su ocupación para dedicar-

se a otras actividades como es casi siempre la de colocar el dinero en alguna financiera para vivir de los intereses. Los mismos intereses que a él lo asfixiaban. Se comprende que este no es un simple círculo vicioso que se puede romper, sino mas bien que se trata de una complicada espiral que absorve la economía del país. Tanto es así que los saldos de intercambio del Comercio Exterior de Costa Rica han ido creciendo hasta llegar en 1971, según último dato publicado por Estadísticas y Censos a 124 millones de dolares (unos 900 millones de colones). El déficit es tan grande que ni duplicando la cosecha de café, en caso de que se pudiera, lo lograríamos equilibrar.

A la par de conocer esos problemas básicos para la producción nacional hemos estado también atentos a la constante indicación de encuestas nutricionales (Incap, Kellog, etc.) que nos demuestran el retroceso que la gente de las zonas rurales han sufrido en cuanto a su nutrición. Hace seis años comíamos mas proteínas y minerales que ahora. Esta situación es alarmante. La base de crecimiento y bienestar de un pueblo comienza con su alimentación. Niños desnutridos lejos de ayudar al desarrollo del país solo problemas podrán producir. Nuestro trabajo se orienta en la parte que nos corresponde, para que las investigaciones y suministros de materiales tomen en consideración los productos de la más alta calidad nutritiva. Aquí como en el caso anterior se necesita de la acción de disciplinas muy diversas: agricultura, salubridad, educación. Para el presente año haremos todo lo posible para tratar de coordinar, con el

Comité Nacional de Nutrición y Huertos Escolares la inclusión de los jóvenes de las zonas rurales pertenecientes a los Clubes 4-S en un programa que dé inicio, en forma ordenada, a la solución de este grave problema nutricional. Un ejemplo de la labor que se puede desarrollar en este campo de la nutrición es el programa que actualmente se lleva a cabo en esta Estación Experimental con el Centro de Reproducción Avícola el cual se maneja en forma coordinada con el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se distribuyeron por medio del Servicio de Extensión Agrícola en las zonas de Acosta, Alajuela, Atenas, Ciudad Quesada, Grecia, Heredia, Naranjo, San Ramón y Zarcero un total de 3.240 pollitas beneficiando así unas 100 familias. Estas pollitas son híbridos altamente resistentes a nuestras condiciones climáticas por lo que se pueden mantener sueltos, además son buenas ponedoras y engordan. Para este año el especialista Boris Coto F. proyecta producir y distribuir 12.000 además de iniciar la cría de unos 14.000 pollitos para engorde los cuales se entregarán a escuelas que seleccionará el Comité Nacional de Nutrición y Huertos Escolares. Considero con firme criterio que este es uno de los proyectos de mayor impacto en el mejoramiento de la nutrición de las familias en zonas rurales. Solo falta ampliarlo, conforme adquiramos experiencia a un máximo de aves e instalaciones y organizar cada vez mejor las entregas para llegarle al mayor número posible de familias que necesitan elevar su nivel nutricional.

Durante el año pasado, 1972, efectuamos trabajos agrupados en once sub-

programas. Cada uno de los cuales con un especialista como director:

<u>Sub-programa</u>	<u>Director</u>
Horticultura	Oscar Pérez A.
Mejoramiento del cultivo de chayote	Guillermo Iglesias P.
Frutales para la zona alta	Arturo Borbón R.
Frutales para zonas baja y media	Jorge A. Cavallini S.
Frijol y leguminosas comestibles	Enrique Portilla M. (asistente)
Maíz	Carlos Alberto Salas F.
Investigaciones Agrometeorológicas	Luis A. Vives F.
Diversificación Agrícola	Orlando González V.
Control químico de las hierbas	Roque H. Mata N.
Extensión Agrícola	Carlos Norza P.
Avicultura	Boris Coto F.

En marzo de 1972 Oscar Pérez se hizo cargo del programa de horticultura el cual había estado bajo la dirección de Jesús A. Salas. Oscar Pérez es especialista del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Tuvo a su cargo los trabajos de investigación sobre nutrición mineral de malanga, brócoli, coliflor, col de Bruselas y chile dulce. Ya se tienen resultados muy valiosos con estas pruebas y se espera durante este año demostrar y recomendar a los agricultores interesados en estos cultivos. Con la

yuca de la variedad Mangi Oscar Pérez sembró en coordinación con el Centro Agrícola Regional de San Carlos media hectárea en Pital de San Carlos para que sirva como fuente de semilla en esa zona. Esta variedad que recomendamos se ha probado durante cinco años, da muy buen rendimiento, en una prueba que se hizo hace poco de envío de yuca fresca a Nueva York ésta llegó en muy buen estado.

El año pasado se les entregó a 120 agricultores por medio del programa de Extensión Agrícola, gran cantidad de semilla para que inicien sus siembras. Este programa de entrega de semilla pudo continuarse durante este año gracias a la colaboración del Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería por haber mantenido en la Estación Experimental un especialista en Extensión Agrícola. Actualmente trabaja Carlos Norza. Él entró a partir de junio en sustitución de Antonio Morales que pasó en diciembre de 1971 a Coordinador Nacional de los Programas de Clubes 4-S del Ministerio de Agricultura. El período comprendido entre diciembre y junio se le recargaron estas funciones al encargado del Centro Reproductor, Boris Coto F. Entre las labores más importantes realizadas durante el año pasado en este programa de Extensión además de la entrega de semilla, están la realización de cinco días de campo a los cuales participaron en una el señor Presidente de la República don José Figueres F. y en otra el Director General de FAO A.H. Boerma. También se prepararon cursillos y manuales de recomendaciones para el cultivo de ajo y de frijoles. Cabe hacer notar también que en este año de 1972 fue

cuando mas grupos de visitantes hemos atendido. Llegaron un promedio por mes de dos grupos con mas de 35 personas cada uno.

Guillermo Iglesias trabajó con el programa de mejoramiento del cultivo de chayote; hortaliza que ha tomado un gran valor en los Estados Unidos y del cual Costa Rica está exportando en cantidades muy significativas. Las conclusiones a las cuales había llegado Iglesias en sus investigaciones son sumamente valiosas, lamentablemente para nosotros en la Estación, dejó este proyecto para atender la dirección del Departamento de Economía Agrícola de la Facultad de Agronomía. Quiero hacer notar que su plaza no ha sido sustituida como tampoco ha sido la que dejó Flérida Hernández, directora del programa de frijoles y leguminosas comestibles. Me preocupa mucho ambas situaciones en especial la de frijol por tratarse del cultivo mas importante para los costarricenses. Solo en este renglón el país importó en 1971, 27.8 millones de colones. Suma muy alta y sobre todo peligrosa por tratarse de nuestra fuente básica de proteínas. El país podría verse abocado a una situación crítica en el caso de que en otros países, como ya esta sucediendo, faltara el frijol y no lo pudieramos importar. El programa se ha tenido que mantener bajo el cuidado del asistente Enrique Portilla M. quien ha trabajado muy bien, pero lógicamente sin las bases ni conocimientos que puede tener un ingeniero agrónomo. Se efectuaron los experimentos mas importantes incluyendo los del Programa Cooperativo Centroamericano de Productos Alimenticios (PCCMCA). También se sembró en coordinación con la Agencia de Extensión Agrícola de Parrita. 12

manzanas en la finca de los Hermanos Valverde, las cuales sirvieron de demostración a los agricultores de la zona sobre las posibilidades de este cultivo en esa región. También se sembró en la Estación cinco manzanas de frijol para obtención de semilla básica para entregarla al Consejo Nacional de Producción y a agricultores.

Carlos Alberto Salas ha continuado con sus proyectos de mejoramiento genético del maíz. Se han podido combinar diferentes tipos tratando de dar a las plantas resistencia a las enfermedades, principalmente de la mazorca, que afectan fuertemente en nuestro medio. También se ha multiplicado maíces de planta baja para evitar el volcamiento. Este problema afecta mucho puesto que las mazorcas se pudren y eleva los costos de cosecha. Las pruebas de maíces criollos bajo tres condiciones de clima por altitudes diferentes ha dado buen éxito y ya se están recomendando maíces producidos de algunos agricultores para que sean distribuidos en esas mismas zonas como semilla.

Arturo Borbón ha continuado con las observaciones a los frutales de altura en los lotes de Palmira y Coliblanco. El programa que iniciamos en el año 1970 junto con la Agencia de Extensión Agrícola de Zarcero para injertar frutales de durazno y ciruela con los Socios de los Clubes 4-S de esa zona fue un éxito. Ellos lograron producir y vender unos 12.000 arbolitos. En estos momentos tienen unos 50.000 arbolitos listos para injertar. Este es un ejemplo perfecto de los magníficos resultados que se pueden obtener si existe coordinación y metas definidas para cada

uno de los especialistas que intervienen en un proyecto. En un inicio se les dió asesoramiento en cuanto a injertación a los socios y se les suplió, por medio de la Compañía Gerber de Costa Rica de yemas de variedades que consideramos de buena producción para las zonas de altura superior a los 1.500 metros sobre el nivel del mar. Los socios continúan ahora siendo asesorados por los asistentes y especialistas del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Arturo Borbón seguirá con las observaciones a la colección y a los frutales que fueron producidos por los socios y distribuidos a los agricultores de diferentes zonas altas del Valle Central durante el año pasado para definir año con año las mejores variedades de manzana, pera, ciruela, y durazno.

A partir de marzo de 1972 Jorge A. Cavallini S. continuó con los trabajos de investigación sobre problemas limitantes al desarrollo de la fruticultura. Hemos creado entre los especialistas en fruticultura de todas las instituciones agrícolas del país incluyendo al IICA un Comité Nacional reconocido por el Consejo Agropecuario Nacional (CAN), para orientar y planear los trabajos de cada uno y así complementarlos en vez de trabajar aislados. Las metas del Comité son muy generales por ahora, sin embargo el trabajo ha sido básicamente la selección de las mejores variedades de frutales no solo para el mercado local sino como potencial para futuras exportaciones.

Durante el presente año fueron evaluadas igual que el año anterior las colecciones existentes en la Estación Experimental. Evaluaciones sobre

calidad, tamaño de las frutas, época de cosecha, etc. son analizadas para cada tipo de frutal: aguacate, mango, toronja, mandarina, naranja, etc. Tenemos ya seleccionadas las variedades mas recomendables para que las siembren los fruticultores del país. Hemos querido también iniciar colecciones con los frutales, por ahora de menor importancia pero, que en un futuro cercano pueden ser de alto valor, tal es el caso de la anona, zapote, acerola, liche, etc. Haremos un esfuerzo en este campo para poder lograr tener estos materiales lo mas pronto posible.

Para la siembra de colecciones de frutales, fuera de la Estación Experimental, hemos encontrado amplio apoyo por parte de las municipalidades, de San Mateo y Santa Ana. Lo mismo que con los Colegios Agropecuarios de Orotina y de Capacitación Técnica de Santa María de Dota. También se han hecho algunas observaciones durante el año a las colecciones establecidas desde hace unos tres años por la Universidad de Costa Rica donde el Arq. Eugenio Gordienko en Atenas y el Lic. Carlos Manuel Coto Alban en Cachi. Este año se sembró una colección de variedades de aguacate en la finca del señor Enrique Murillo en Poasito de Alajuela.

El programa sobre diversificación agrícola se definió prácticamente solo a aquellos cultivos que tienen potencial de exportación principalmente a Estados Unidos. Orlando González coordinador de este programa cooperativo con la Oficina del Café efectuó un análisis previo de mercado a los cultivos que en los experimentos de años anteriores se mostraron prometedores y de alta producción. Para este análisis resultó de fundamental

importancia las recomendaciones y criterios de industriales y exportadores como son: Vegetales y Frutas Ticos S.A., La Corporación de Desarrollo Agrícola Costarricense, Del Campo, Centro de Promoción Exportaciones e Inversiones, Conservas Amador, Cobal, Bruce Allan Rae, Génova y otros más.

Entre las plantas de mayor potencial económico seleccionadas y con las cuales estamos estableciendo almácigos, desde media hasta una hectárea, para suplir con semilla a los agricultores interesados es con malanga, gandúl y ajo. Sin tener la base de una buena semilla a cual se le conozca la aceptación de los consumidores es imposible desarrollar ningún programa de promoción o diversificación de cultivos.

Varias compañías de las citadas nos indicaron el interés de obtener brócoli, coliflor y col de bruselas para exportar en estado fresco o congelado. Por pruebas de años anteriores y por el interés que la Cooperativa de Caficultores Libertad R.L. tienen de diversificar la zona alta de Heredia, fue que realizamos una serie de experimentos sobre variedades, fertilización y herbicidas que nos han servido como fuente de información para las recomendaciones y como parcelas demostrativas para interesar a los agricultores.

Orlando González ha logrado que intervengan en forma coordinada el Banco Anglo y el Banco de Costa Rica, las compañías Vegetales y Frutas Ticos S.A., Corporación de Desarrollo Agrícola Costarricense S.A. y la Coopera

tiva de Caficultores La Libertad R.L. Se han puesto de acuerdo en cuanto al precio que se pagará al agricultor por el producto. En este momento se tiene sembradas dos manzanas y los planes de las compañías son ampliar sucesivamente a 8, 20 y 40 manzanas este mismo año y en el caso de col de bruselas a 100 manzanas.

Al mismo tiempo Roque H. Mata ha continuado apoyando al resto de los programas por medio de sus investigaciones sobre el control químico de las hierbas. Resulta imposible la siembra extensiva de los cultivos si las desyerbas tienen que hacerse a mano. El volumen de pruebas realizado por Roque H. Matana ha sido considerable y con resultados de utilidad inmediata por el agricultor. Labor semejante fue realizada en el Proyecto 8 Investigaciones Agrometeorológicas. Luis A. Vives quien ha dirigido sus esfuerzos junto con Abigail Chacón hacia el mejor conocimiento de las épocas de siembra de los principales cultivos y sus relaciones con los factores climáticos. Estas informaciones relacionadas al conjunto de cultivos nos permitirá recomendar secuencias óptimas de siembra para que el agricultor obtenga el máximo provecho por unidad de tiempo. lo cual es una de nuestras más importantes metas, tal como se indicó al inicio del presente informe.

Puedo finalmente informar que en general con cada uno de los programas, se cumplió con los objetivos propuestos en los planes de trabajo de 1972. Algunas fallas debido principalmente en la amplitud o número de objetivos serán corregidos para el programa de trabajo del presente año. Es mi in

tención al rendir este informe dar una idea general de nuestra labor. Que dan sin mencionar gran cantidad de datos importantes, los cuales están en todo caso, explicados con detalle en el informe que presenta cada técnico.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento al señor Rector don Eugenio Rodríguez y a las autoridades administrativas de la Universidad de Costa Rica por el interés puesto en que se cumpla nuestra labor. Al señor Ministro don Fernando Batalla y personal de investigaciones y extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería en especial sus directores respectivos ingenieros Carlos Arroyo y Eladio Carmona por la ayuda a nuestros programas y la atención que le han puesto a la coordinación de programas en ambas instituciones.

Muchas gracias por supuesto al Ex-decano de la Facultad de Agronomía Ingeniero Alvaro Cordero por su constante preocupación por la labor y destino de la Estación Experimental y también al señor Decano actual ingeniero Alberto Sáenz quien ha demostrado marcado interés porque en la Estación se trabaje y marche en la mejor forma posible.

A los compañeros de la Facultad de Agronomía muchas gracias por la colaboración brindada. A los especialistas, empleados administrativos de oficina y campo de esta Estación les doy gracias por el esfuerzo realizado, estoy seguro de que hemos retribuido con creces la confianza que mucha gente ha depositado en nosotros en función del mejoramiento del nivel de vida de los agricultores.

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT MORENO  
Marzo, 1973

Willy Loria Martínez  
DIRECTOR



Carlos Chaves especialista en Riego del Programa Itiquís M.A.G.—F.A.O. da explicaciones al señor Presidente de la República don José Figueres y al señor Ministro de Agricultura y Ganadería don Fernando Batalla, el uso del nuevo sistema de riego por medio de sifones establecido en la Estación Experimental. Al señor Presidente le fueron mostradas en esta visita la mayoría de las actividades de investigación que se llevan a cabo.



El Director General de F.A.O., A. H. Boerma atiende las explicaciones que personeros de F.A.O. en Costa Rica y de la Universidad dan sobre las ventajas y proyecciones que el Plan de Riego sobre La Cuenca del Itiquís pueda tener para la agricultura de la zona.



Demostración sobre mecanización de la cosecha de maní dada en Orotina. Maquinaria agrícola del C.N.P. fue la base de la demostración en parcelas sembradas por agricultores y la Universidad de Costa Rica.



El estudiante Eduardo Jiménez explica a agricultores y técnicos de los Bancos, los resultados obtenidos al emplear diferentes distancias de siembra en el cultivo del ajo.

INFORME DEL PERSONAL TECNICO  
1972 - 1973



Vista parcial de parcela en que se determinan costos de producción por manzana de Col de Bruselas (Santa Elena de San Isidro, Heredia).

## INTRODUCCION

El negocio con hortalizas en Costa Rica moviliza muchos millones de colones y representa la fuente de ingresos de un sector apreciable de agricultores y comerciantes. Existen productos de alto valor nutritivo cuya siembra debe promoverse para complementar la dieta de la población con vitaminas y minerales.

Se persigue el mejoramiento genético de vegetales que representan una importante entrada económica para el agricultor y que satisfacen las necesidades de la industria; abriendo así las puertas a la exportación

También se investigan hortalizas, que pueden ser producidas en nuestro país, pero sin embargo, se compran en el exterior.

### Ñampi (Colocasea esculenta)

En pruebas de exportación realizadas por el Programa de Diversificación, se determinó su aceptación en mercados extranjeros los cuales podrían comprar cantidades apreciables, existiendo posibilidades de que compren inicialmente alrededor de 400 quintales por semana.

Con la semilla seleccionada que tiene la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit se estableció un lote de multiplicación en Pital de San Carlos.

Para obtener información sobre la respuesta de este cultivo, el empleo de fertilizantes se sembró un ensayo usando los elementos nitrógeno, fósforo y potasio. Estos elementos se probaron en las siguientes cantidades de elemento puro en Kg/ha: nitrógeno 0,75 y 1,50; fósforo 0, 150 y 300 y potasio 0, 60 y 120'

La época de aplicación de cada uno de los elementos se hizo en la siguiente forma: el fósforo se aplicó todo a la siembra, el potasio mitad a la siembra y mitad a los dos meses y el nitrógeno un tercio a la siembra, un tercio a los dos meses y el resto a los 4 meses.

Las fuentes usadas corresponden a nitrato de amonio (33.5% N), triple superfosfato (46%  $P_2O_5$ ) y cloruro de potasio (60%  $K_2O$ ).

Debido a que el experimento está todavía en avance, no se pueden presentar resultados concretos. Estos se reportarán en el próximo informe.

### Yuca (Respuesta a diferentes cantidades de NPK)

El consumo mundial de yuca ha aumentado en los últimos años, este fenómeno ha repercutido en nuestro país donde el agricultor es estimulado a sembrar como consecuencia del aumento de los precios.

Las exportaciones a los Estados Unidos se han incrementado desde el año 1970, actualmente se exportan 1.400 quintales por semana.

En San Carlos se calcula que hay unas 1.500 manzanas sembradas. Los agricultores no tienen conocimiento sobre las cantidades de fertilizantes necesarios para obtener la mejor cosecha.

Se sembró un ensayo en Santa Clara de San Carlos con diferentes niveles de NPK kg/ha. Se usaron las siguientes cantidades de cada elemento: nitrógeno 0, 75 y 150; fósforo 0, 150 y 300 y potasio 0, 60 y 120.

La época de aplicación de cada elemento se hizo en la siguiente forma: el fósforo todo a la siembra, el potasio mitad a la siembra y mitad a los tres meses. El nitrógeno se dividió en tres épocas, a la siembra, a los tres y seis meses. No se incluyen resultados de este experimento por motivo de que el ensayo no se ha cosechado ya que el ciclo mínimo es de 12 meses.

### Col de Bruselas (prueba de fertilizantes)

De acuerdo a la información facilitada por el Programa de Diversificación, existe mercado ilimitado de este vegetal en los Estados Unidos.

Actualmente, varias compañías exportadoras necesitan la producción de 100 manzanas para iniciar las exportaciones.

Considerando las perspectivas de lo que significa para los agricultores esta nueva fuente de ingresos se realizaron estudios preliminares de fertilización en la zona de San Luis de Santo Domingo. El suelo usado para la prueba tiene las siguientes características químicas en ppm: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 30, K<sub>2</sub>O 280, Ca 700, Mg 700, Mg 85; con un ph de 5.6

Se probaron cuatro niveles de nitrógeno (0- 50- 100- 150 Kg/ha), en un block al azar con cinco repeticiones. La parcela consistió de cinco plantas, sembradas a 50 cm. entre plantas y 1 metro entre hileras. El almácigo se transplantó a los 45 días de edad aplicándose una tercera parte del nitrógeno. El resto se aplicó a los 30 y a los 60 días. Las pruebas se hicieron con la variedad Long Island Improved. A la fecha del presente informe se habían realizado seis cosechas, aunque es posible hacer hasta 20 durante el ciclo.

### Resultados

Para las seis cosechas realizadas conforme se aumentaron las cantidades de nitrógeno se aumentó proporcionalmente la producción.

Aplicando 150 Kg/ha de nitrógeno el incremento de cosecha fue de 23 quintales por hectárea lo cual aumenta los ingresos en 927 colones. Se hizo otra prueba usando cuatro cantidades de fósforo: 0, 100, 200, 300 Kg/ha. con el mismo sistema de siembra anterior. Se incrementó

la cosecha 30 quintales al aplicar al transplante 300 kg/ha. La ganancia por el aumento de cosecha sobre el testigo fue de \$ 469.00.

De los estudios realizados con cuatro niveles de potasio: 0, 40, 80 y 120 Kg/ha. se observó que el mayor incremento de cosecha, 36 quintales por hectárea se obtuvo al aplicar 40 Kg/ha. de elemento o sean 60 libras por manzana.

En plantaciones comerciales se observó que el potasio influye en la calidad de las coles. Para ampliar la información se está conduciendo un nuevo ensayo donde se están probando tres cantidades de nitrógeno: 0, 100 y 200; dos de fósforo: 0 y 300 y cuatro de potasio: 0, 40, 80 y 120. Los tratamientos se distribuyeron en bloques al azar con arreglo factorial.

El ensayo no se ha cosechado. A los dos meses de edad se hizo una evaluación de crecimiento. Se midió la altura del meristemo apical y el diámetro de la planta. El análisis de estas variables demostró que tanto el nitrógeno como el fósforo afectaron en forma favorable la altura del meristemo; el primero produjo un incremento de 1.86 cm. al aplicar 200 kg/ha. el segundo en la dosis de 300 Kg/ha produjo un incremento de 1.32 cm.

En cuanto al diámetro, el mayor incremento 0.67 cm. se obtuvo con 100 Kg de nitrógeno por hectárea.

Los datos finales de este experimento se reportarán en el próximo informe.

#### Chile dulce "Mil frutos"

Este chile tiene características que lo hacen apto para el consumo fresco y para la industria. El mercado para consumo en fresco presenta oscilaciones de precio durante el año ligadas a la oferta y la demanda. La industria por otro lado, lo necesita en forma constante, pero los precios que pagan no son rentables para el agricultor.

Se necesitan frutos bien formados y cosechas altas para satisfacer ambos mercados y así balancear los ingresos.

Este año se evaluaron y reprodujeron ocho líneas obtenidas en 1971. Se sembraron aisladas con el fin de evitar la crosopolinización.

Los resultados indican que la línea 5 es la más prometedora, produjo 210 quintales por manzana en 7 meses. Además tiene 51% de chiles de una punta. Le sigue en importancia la línea 7 con 145 quintales por manzana y 46% de chile de una punta. Con la semilla seleccionada se ha mejorado la producción en 75 quintales por manzana. De estas líneas se tiene semilla suficiente para continuar con el proceso de selección.

Para que el agricultor obtenga mayores rendimientos es preciso recomendarles las dosis de fertilizante más apropiadas. Con este fin se estableció un ensayo donde se usaron los siguientes niveles de NPK en Kg/ha. nitrógeno 0, 200 y 400; fósforo 0, 300, 600 y potasio 0 y 150. Los elementos se aplicaron en la siguiente forma: el nitrógeno se aplicó en partes iguales al trasplante y a los dos y cuatro meses. El fósforo todo a la siembra y el potasio mitad a la siembra y el resto a los dos meses.

El nitrógeno y el fósforo aumentaron la cosecha. El nitrógeno presenta efecto cuadrático con un incremento de producción de 33 quintales al aplicar 308 libras de elemento por manzana o sean 200 Kg/ha. El incremento representa un ingreso de \$ 1.255 por manzana. El fósforo presenta el mismo efecto, con un incremento de producción de 53 quintales por manzana al aplicar 462 libras de elemento (300 kg/ha) o sean 200 Kg/ha. El incremento económico en este caso es de \$ 1.921.00 por manzana. El potasio no mostró ningún efecto.

El nitrógeno y el fósforo en las dosis indicadas anteriormente produjeron el mejor porcentaje 50% de chile de primera clase. Estos son los frutos de 10 cm. de largo, 6.5 cm. de diámetro y más de onzas de peso.

#### Chile California Wonder

El Centro Agrícola Regional de la Meseta Central Occidental ha elaborado un proyecto para exportar este tipo de chile a los mercados europeos durante los meses de enero a mayo.

Se pretende comenzar con 50 manzanas en 1972 y llegar a 500 en un lapso de 5 años.

Uno de los mayores problemas es el uso de los fertilizantes, por lo que se sembró un ensayo de diferentes cantidades de NPK en la zona de Palmares. Las dosis a usar en Kg/ha son: nitrógeno 0, 200 y 400; fósforo 0, 200, 400 y 600 y potasio 0 y 100. El nitrógeno se aplicó en tres épocas con 1.5 meses de intervalo desde el trasplante; el fósforo y el potasio todo al trasplante. Las fuentes de nitrato de amonio, triple superfosfato y cloruro de potasio.

#### Resultados

La variedad California Wonder resultó susceptible al hongo (Phytophthora capsici), el cual destruye la médula y la corteza de la planta.

Este ensayo fue severamente afectado, por lo que fue imposible el control químico de la enfermedad con Difolátán, Ferban, Orthocide y Dithano A-40. El ataque fue tan severo que las plantas cargadas de chile morían en cuestión de pocos días. Al iniciarse la cosecha, la incidencia de la enfermedad aumentó ya que el hongo penetraba por las heridas causadas, agravando así el problema.

Para obtener información sobre la cosecha se efectuaron conteos de frutos recién formados.

El análisis del promedio de estos frutos por planta no mostró efecto de ningún elemento.

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M, se sembró un nuevo ensayo usando las mismas dosis de fertilizante. Actualmente tiene un mes de transplantado y todavía no se observa diferencias de crecimiento entre tratamientos; los resultados de este ensayo se reportarán en el próximo informe

### Coliflor (Respuesta a diferentes dosis de NPK)

De acuerdo a la información suministrada por el Programa de Diversificación, existen en los Estados Unidos mercados que consumen grandes cantidades de coliflor. Varias compañías están interesadas en su exportación y ofrecen contratos a los agricultores.

Para poder recomendar a los agricultores las mejores dosis de fertilización, se sembró en San Luis de Santo Domingo un ensayo con las siguientes cantidades de NPK en Kg/ha: nitrógeno 0, 75 y 150; fósforo 0, 150 y 300 y potasio 0, 60 y 120. Las características químicas del suelo en ppm son:  $P_2O_5$  65,  $K_2O$  245, Ca 1100 y Mg 86; con un pH de 5.6.

La época de aplicación de cada uno de los elementos se hizo en la siguiente forma: el nitrógeno al transplante a los 22 y 40 días. El fósforo todo al transplante y el potasio al transplante y a los 22 días.

Se usó la variedad Snow-Ball A, que se transplantó a los 40 días y se comenzó a cosechar a los 90.

### Resultados

El nitrógeno afectó la cosecha en forma lineal, con 150 kg/ha. se obtuvo un incremento de cosecha de 57 quintales por hectárea. Las flores del mejor tratamiento tienen un promedio de peso de 1 libra y 4 onzas. Las compañías ofrecen pagar cada flor a \$ 0.38. El incremento económico oscila entre \$ 900.00 y \$ 1.000.00 por manzana. En el análisis el fósforo fue no significativo, pero al hacer el rompimiento de los grados de libertad mostró un efecto lineal con un incremento de producción de 28 quintales al aplicar 300 kg/ha.

El potasio mostró efecto lineal, el incremento de producción fue de 24 quintales con una aplicación de 120 Kg/ha de elemento. Ambos elementos el fósforo y el potasio representan incrementos económicos de por lo menos \$ 400.00 por manzana. Las interacciones no afectaron la cosecha.

La coliflor se va a vender por unidades que deben pesar entre una y una y media libras. Es imposible obtener flores de buena calidad sin una

fertilización adecuada. Se observó que el potasio es un elemento importante en la forma y compactibilidad de la flor.

El nitrógeno influye en el color, los tratamientos sin nitrógeno no desarrollan suficientes hojas para proteger la flor de los rayos directos del sol.

### Ajo

Las importaciones de ajo se calculan en Q 1.000.000.00 anuales. Las siembras disminuyeron por falta de semilla seleccionada y por desconocimiento en el control de enfermedades y malezas. Se ha demostrado que el cultivo es rentable y debe promoverse.

Este año se evaluaron y reprodujeron las siguientes líneas: ajo criollo, criollo morado, criollo San Rafael de Ojo de Agua, Ajo Guatemala y Ajo Esparta.

Las líneas más prometedoras son ajo criollo Esparta con una producción de 132 quintales por manzana y ajo criollo San Rafael de Ojo de Agua con 90 quintales.

La selección y reproducción de estas líneas se continuarán llevando a cabo.

### Zanahoria

Esta hortaliza es fuente importante de ingresos para el agricultor dedicado a esta actividad. La variedad más sembrada es la Chantenay, pero se hace indispensable buscar otras variedades de mejor calidad y producción, para satisfacer las necesidades del mercado en fresco y la industria. Con este fin se evaluó la calidad de seis variedades holandesas de zanahoria en la Estación Experimental.

### Resultados

#### a) Variedad Bercoro:

Tiene las siguientes características: es de tipo nantes, el cuello es levantado, no tiene contraste entre el color de la cáscara y el xilema, la longitud es de 18 cm., el diámetro oscila entre 3-5 cm y tiene aproximadamente 10 grados brix.

#### b) Variedad Mercado de París:

Es de tipo redondo, cuello plano, el color de la cáscara es más oscuro que el interno, longitud de 6-7 cm., diámetro de 5-6 cm y tiene 12 grados Brix.

c) Variedad Forán:

Es de tipo Chantenay alargado, el cuello es levantado, no hay contraste entre la cáscara y el color interno, la longitud oscila entre 18-22 cm., el diámetro es de 3-4 cm. y tiene 11 grados Brix.

d) Variedad Realto:

Es de tipo Chantenay, el cuello es plano, no hay contraste entre el color de la cáscara y el interno, la longitud oscila entre 13-16 cm. el diámetro es de 3-4 cm. y tiene 14 grados Brix.

e) Variedad Chantenay Rex:

Tipo chantenay, cuello plano, color cáscara e interno muy parecidos, la longitud oscila entre 11-15 cm. el diámetro es de 4 cm. y tiene 11 grados Brix.

f) Variedad Chantenay Redcored:

Tipo chantenay, cuello hundido, el color de la cáscara es parecido al interno, la longitud es aproximadamente de 12 cm. el diámetro es de 3-5 cm. y tiene 9 grados Brix.

Reproducción semilla de vainica

Se establecieron tres lotes de reproducción de vainica de guía. Las variedades reproducidas son Blue Lake, Mc aslan 42 y Canfreezer. Actualmente contamos con semilla para distribuir a los agricultores.

Cursillos:

Se impartió un cursillo sobre la producción de chile, tomate y cebolla a miembros del Cuerpo de Paz. Se preparó un cursillo sobre tomate y chile para agricultores de la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Tucurrique.

Charlas:

Se dictó una charla sobre las metas del programa para los miembros del Centro Agrícola Regional del Pacífico Sur.

Se dictó otra charla sobre el mismo tema para miembros del Fondo Internacional de Diversificación Agrícola.

**PROGRAMA COOPERATIVO UNIVERSIDAD DE COSTA RICA—CIA GERBER  
DE FRUTALES PARA CLIMA TEMPLADO**

**Informe de trabajo  
1972 -- 1973**



**ARTURO BORBON RETANA**

## INVESTIGACION

La fase de investigación durante este año se concretó a llevar observaciones de los períodos de descanso, floración y fructificación de las variedades en prueba en ambos lotes experimentales, sin hacer uso de estimulantes químicos. En la parcela de Palmira los períodos mencionados se presentan en forma normal en este tipo de frutales. El rompimiento del período de descanso, con excepción de las variedades de albaricoques que lo iniciaron hasta un mes después, las demás iniciaron su nuevo ciclo vegetativo al comienzo de la estación lluviosa a fines de mayo (precipitación de 310.7 mm).

La floración subsiguiente en las variedades de manzanas, duraznos y ciruelas no fue abundante a excepción de las variedades GP-253 y GP-273 en manzanas, GP-136 en durazno GP-307 en ciruela. Los frutos obtenidos presentaron buen tamaño, textura y coloración.

En el lote de Coliblanco, la situación varió totalmente al tener<sup>\*</sup> una precipitación en abril de 249.7 mm. hubo floraciones tempranas en las variedades GP-255, GP-259, GP-260 y GP-267 en manzanas; igualmente GP-159 en pera y GP-307 en ciruela; siendo en los duraznos GP-101, GP-136, GP-114, GP-104, GP-116, GP-105 y GP-114 donde se obtuvieron mayores rendimientos de frutas de muy buen tamaño y calidad.

La recolección de peras en esta parcela fue especialmente abundante aunque un poco tardía ya que se cosecharon a fines de octubre.

Las pequeñas colecciones establecidas en otras localidades tales como en Santa Cruz de Turrialba, San Pablo de León Cortés, San Isidro de Coronado, San Marcos de Tarrazú y Frailes de Desamparados se han visitado periódicamente y han crecido bien pero todavía no han fructificado.

Atendiendo al programa de fertilización se hicieron dos aplicaciones una al inicio de la estación lluviosa y otra antes de su finalización a razón de 4 libras por árbol de la fórmula 20-6-15-4-2.

El aspecto sanitario no presentó problemas al continuarse con el programa de aplicaciones preventivas cada dos semanas de Polyram-Maneb a razón de 35 gr. por bomba de 4 galones.

Con respecto a las condiciones meteorológicas prevalencientes en ambas localidades se adjunta el cuadro respectivo correspondiente a 1972 pero estimo de interés consignar a continuación los valores obtenidos durante los últimos cinco años.

COLIBLANCO

Año	Temperatura °C			Brillo solar horas	Lluvia mm.	Humedad relativa %	Temperatura ambiente
	Máx.	Mín.	Med.				
1968	9.0	16.0	12.5	3.4	3.502	83.8	10.9
1969	8.3	15.3	11.8	3.4	3.107	82.1	10.7
1970	10.1	16.6	13.4	2.9	4.027	86.0	11.2
1971	8.7	16.0	12.4	3.4	3.062	86.8	11.7
1972	9.9	16.3	13.1	3.3	2.961	90.8	12.2

PALMIRA

1968	11.1	19.3	15.2	4.1	2.824	87.9	14.7
1969	11.6	20.1	16.0	4.8	2.479	85.1	17.3
1970	11.5	19.7	15.6	4.5	3.658	90.4	17.0
1971	12.1	18.9	15.4	5.0	2.489	87.0	14.8
1972	12.9	19.0	15.9	4.9	2.103	88.4	15.0

NOTA: La lluvia está en totales, los otros datos en promedios anuales

Se incluyen en el presente informe algunas fotografías de árboles en producción en ambos lotes experimentales.

Asesoramiento a particulares e instituciones

El proyecto de multiplicación de variedades prometedoras ya probadas se realizó sin tropiezos y contando con la valiosa colaboración de la Agencia de Extensión Agrícola del M.A.G. en Zarcerro como centro principal de distribución del material injertado. Otras Agencias del M.A.G. colaboraron en sus respectivas localidades.

Los jóvenes socios de Clubes 4-S de La Brisa tuvieron destacada participación en este proyecto al tener a su cargo la injertación y cuidado del material suplido por la Compañía Gerber e importado de los EE.UU. con la valiosa colaboración del señor Jim Pittman, jefe de Investigaciones Agrícolas de esa Compañía hasta fines de 1971.

El interés que despertó este proyecto entre los agricultores superó todos los cálculos. Los datos suministrados por la Agencia de Zarcerro indican una distribución de 12,250 árboles de durazno y ciruela de las variedades recomendadas por la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. El mapa adjunto ilustra las principales zonas de distribución (cada letra equivale a 250 árboles).

El asesoramiento solicitado por los interesados aumentó considerablemente nuestras salidas al campo y se organizaron varias reuniones en diferentes Agencias de Extensión a fin de prestar dicha colaboración a grupos de agricultores.

**Reconocimientos**

Es oportuno consignar mi agradecimiento a los personeros de Gerber de Centroamerica por su constante ayuda a este proyecto, al personal de campo en los lotes experimentales y anotadores meteorológicos de Palмира y Coliblando; a los colegas de otras instituciones que laboran en proyectos afines, así como también al personal de Meteorología de la Estación Experimental Fabio Baudri M y al Ing. Willy Lorfa Martínez, Director de la Estación por su interés y sugerencias para el desarrollo futuro de esta actividad.

RESUMEN DE LOS DATOS METEOROLOGICOS DE LOS LOTES EXPERIMENTALES DE PALMIRA Y  
COLIBLANCO - PROYECTO COOPERATIVO GERBER FOODS CO - UNIVERSIDAD DE C.R.  
1972

Mes	Precipitación Tot.		Temperatura y				Brillo solar		Temperatura media		Hum. relativa	
	mensual mm.		Prom. Mensual °C				Prom. mensual Hs		Prom. mensual °C		Prom mensual %	
	Colib.	Palmira	Colib. +	Colib. -	Palmira	Palmira	Colib.	Palmira	Colib.	Palmira	Colib.	Palmira
Enero	392.1	179.3	15.0	9.4	17.1	12.0	91.5	158.1	11.3	13.6	90.9	90.5
Febrero	97.6	58.0	16.3	9.1	18.1	11.2	158.3	209.4	11.5	13.6	81.7	89.0
Marzo	63.7	16.4	16.9	8.9	18.8	11.6	129.0	194.8	12.0	14.3	86.1	85.0
Abril	249.7	64.4	17.1	10.2	19.5	13.0	112.2	178.9	12.7	15.3	89.1	85.4
Mayo	310.7	363.2	17.8	11.3	20.1	13.5	77.3	126.4	13.7	15.9	91.1	89.8
Junio	169.8	143.5	16.3	10.1	19.4	13.3	95.7	135.9	12.4	15.5	93.1	89.8
Julio	186.7	113.7	16.3	10.5	20.1	13.7	67.1	131.9	12.4	15.7	92.0	90.6
Agosto	270.9	328.9	15.4	9.7	19.4	13.3	68.2	132.9	11.7	15.3	93.8	89.2
Setiembre	294.4	331.4	16.5	10.2	19.2	13.5	89.0	111.6	12.4	15.6	92.6	88.9
Octubre	356.4	232.4	17.4	9.9	19.3	13.0	81.4	118.8	12.5	15.3	84.1	87.5
Noviembre	153.9	106.2	18.5	10.5	19.4	13.2	119.4	147.7	12.5	15.2	97.6	88.6
Diciembre	336.3	158.2	14.9	9.5	17.8	12.9	92.6	153.7	11.4	14.5	95.4	88.6



Coliblanco. Melocotones Southland



Coliblanco. Ciruelas Santa Rosa



PALMIRA. Melocotones Malherve



PALMIRA. Melocotones Criollo Mex.



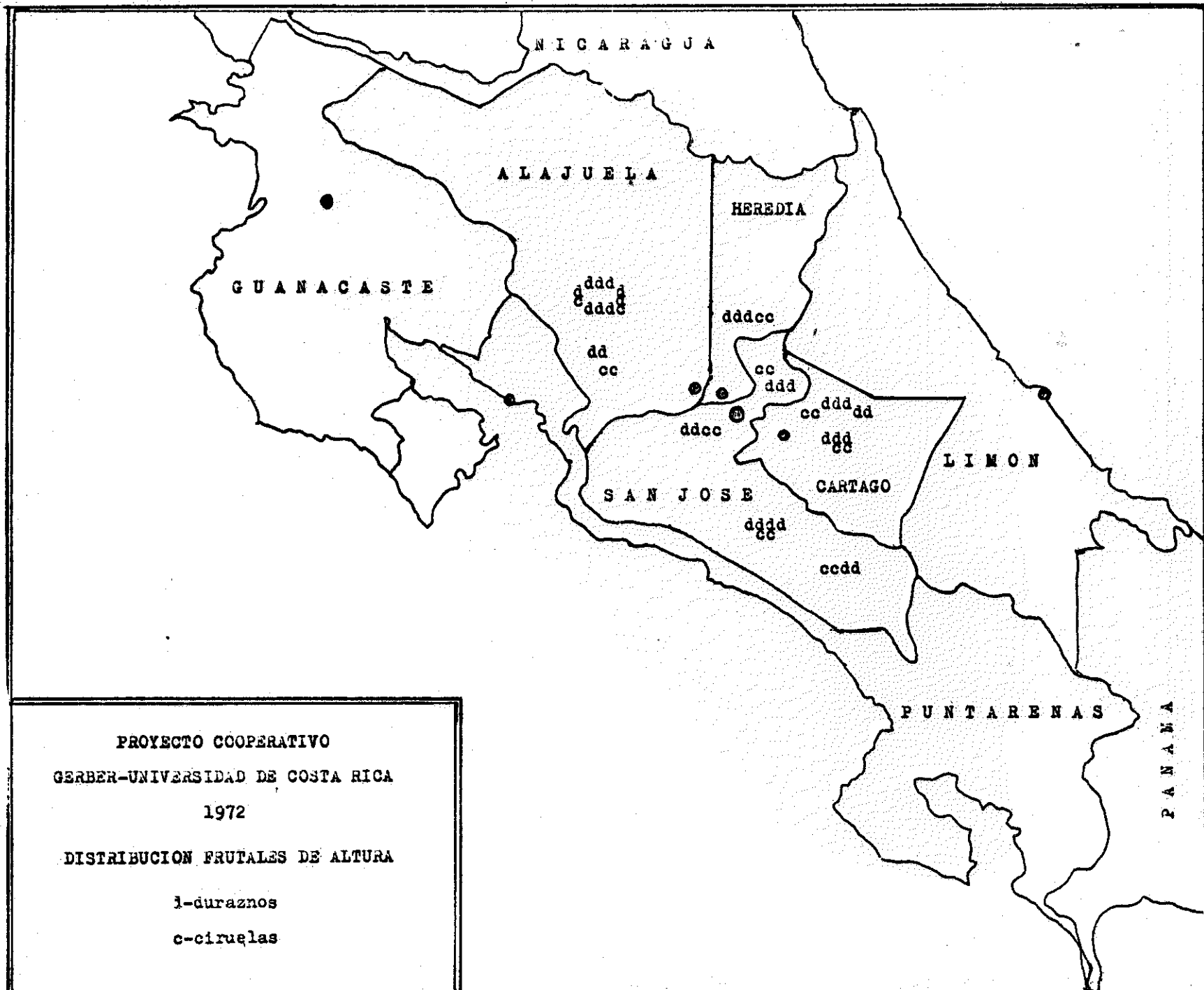
Palmira. Manzanos Banana Apple



Palmira. Manzanos Winter Banana



Palmira. Mananas Tropical Beauty



PROYECTO COOPERATIVO  
 GERBER-UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

1972

DISTRIBUCION FRUTALES DE ALTURA

d-duraznos

c-ciruelas

## PROGRAMA DE FRUTALES TROPICALES

Informe de trabajo 1972—1973



La variedad de toronja Marsh en el año 1972 produjo un promedio de 164 frutas por árbol con un peso promedio de 800 gramos por fruta. La ausencia de semillas y su cantidad de jugo y buen sabor, la hacen una de las variedades con más potencial para la exportación.

Jorge Cavallini Sandoval

## INTRODUCCION

Conscientes de la necesidad de adoptar una política definitiva en el desarrollo de la Fruticultura en Costa Rica, hemos iniciado este año, proyectos que tienen como objetivo diversificar la producción agrícola con especies frutales rentables en un futuro por su alto valor nutritivo, industrial o bien como fruta exótica en Estados Unidos y Europa.

A la misma vez, se continúan proyectos que darán información valiosa al fruticultor en cuanto a producción, calidad, épocas de cosecha y clima de cada variedad frutal.

En mi opinión particular, no se deben escatimar esfuerzos en realizar programas de ésta índole, sino por el contrario se deben mejorar con más personal dedicado a la rama de la fruticultura.

### Selección de las mejores variedades de frutales tropicales menores de importancia económica futura:

Por requerir este proyecto de un conocimiento amplio de la zona donde se produce una determinada especie, se lleva a cabo en conjunto con el Comité Permanente para el Desarrollo Integral de la Fruticultura en Costa Rica. Cada miembro del Comité, conocedor de su zona de trabajo colabora con este proyecto en la selección de clones de excelente calidad y producción a la vez que envía semilla a la Estación Experimental donde se establece el semillero. De esta manera, se procederá más adelante con la injertación de aquellas variedades seleccionadas anteriormente.

Las especies con futuro económico por su industrialización factible, con un alto valor nutritivo o por su gran atractivo como frutas exóticas en países de clima templado son las escogidas. Todas son consideradas frutas que ayudarán a diversificar la agricultura lo que originaría muchos ingresos al país, además de levantar el nivel dietético en la zona rural. Este proyecto se inició con las siguientes especies:

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Pejivalle	<u>Guilicma gasipaes</u>
Guayaba	<u>Psidium guajava</u>
Guanábana	<u>Annona muricata</u>
Mora	<u>Rubus</u> sp.
Tamarindo	<u>Tamarindus indica</u>
Cas	<u>Psidium friendrichstalianum</u>
Carambola	<u>Averrhoa carambola</u>
Zapote	<u>Calocarpum zapota</u>
Anona	<u>Annona reticulata</u>
Marañón	<u>Anacardium occidentale</u>
Lichi	<u>Litchi chinensis</u>
Pulasán	<u>Nephelium mutabile</u>
Jaboticaba	<u>Myrciaria cauliflora</u>
Jocote	<u>Spondias purpurea</u>
Acerola	<u>Malpighia puniceifolia</u>

Nombre común

Nombre científico

Caimito

Chrysophyllum caimito

Nispero

Eriobotrya japonica

Fruta de pan

Artocarpus communis

Seso vegetal

Bignia sapida

Pitanga

Eugenia uniflora

Coco

Cocus nucifera

Naranja

Solanum quitoense

Fresa

Prunus persica

Fruta milagrosa

Synsepalum dulcificum

Parchita

Parcha

Guayaba:

Existen en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. numero  
sos árboles de guayaba sin ningún patrón de clasificación que permi-  
ta diferenciar un árbol de otro. Con el fin de iniciar una colección  
de esta especie he seleccionado cuatro árboles diferentes entre si  
para comparar sus características con las de variedades de otras co-  
lecciones.

**Selección 1:** Fruto redondo, cáscara lisa, color verde claro al madu-  
rar; pulpa de color blanco. El casco desprende con facilidad y pre-  
senta un grosor mediano. Semilla color café claro. El fruto no su-  
fre ataque de gusanos.

**Selección 2:** Fruto redondo con la base alargada de cáscara amarillo  
verdosa al madurar. Pulpa de color blanco. El casco no desprende  
con facilidad. Semilla color café claro. Fruto se engusana facilmen-  
te.

**Selección 3:** Fruto piriforme grande; cáscara muy arrugada cuando no  
madura, de color verde al madurar. Pulpa rosada; casco desprende con  
facilidad y es grueso. Presenta poco gusano y no pudre.

**Selección 4:** Fruto de forma ovoide; cáscara de color amarillo al ma-  
durar, lisa sin arrugas; pulpa de color rosado; el casco desprende  
con facilidad y es grueso. Presenta poco gusano.

Hasta el momento, se tienen 300 patrones de guayaba, listos para in-  
jertar a mediados del presente año. Se pedirá información a otras  
Estaciones Experimentales, tanto del país como del exterior, con  
el fin de conseguir material vegetativo seleccionado.

Acerola:

El fruto de esta especie es de mucho valor nutritivo ya que contiene

vitamina C en gran cantidad. Existen en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. dos variedades una dulce y otra ácida. Al momento de la cosecha (abril mayo) se hará una selección de la mejor variedad y aunque la identificación no se haya realizado se propagan 84 estacas de cada variedad con el fin de distribuir material vegetativo y así levantar en parte el nivel nutricional del costarricense en las zonas rurales.

Otros:

Existen en vivero, patrones de Seso vegetal, marañón, nance, guanábana, nispero, anona y cas. Considero que a mediados de año, algunas de estas especies podrán injertarse.

Evaluación de las colecciones de mango, aguacate y cítricos establecidos en el país:

De las diferentes colecciones de frutales que tiene el país, la que más datos presenta es la de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. De las otras, no fue posible obtener datos de producción peso y calidad por lo difícil de controlar las cosechas en lugares alejados con el personal técnico con que se cuenta.

A continuación presento, los resultados obtenidos en las colecciones de mango, aguacate y cítricos de la Estación Experimental durante el período enero diciembre de 1972.

**CITRICOS:**

Naranja: De la producción promedio durante el año 1972, de nueve variedades de naranja, Parson Brown, Pineapple Nucelar y Hamlin mostraron un mayor número de frutos en el total de su cosecha anual. Con respecto al peso promedio del fruto, Valencia y Valencia Nucelar resultaron ser las variedades mejores. (Cuadro 1). Estas dos últimas y la Navel Nucelar presentaron la producción más baja en el año 1972.

CUADRO 1  
PRODUCCION PROMEDIO POR ARBOL, DE NUEVE VARIEDADES DE NARANJA EN ALAJUELA DURANTE EL AÑO 1972

Variedad	Producción Kg.	Nº de Frutos	Peso $\bar{x}$ Kg	Aceptación
Valencia Nucelar	6.405	21	0.30	MB
Valencia	16.25	52	0.31	MB
Person Brown	93.79	437	0.21	MB
Pineapple	76.44	288	0.26	B
Washington Navel	37.70	165	0.23	B
Pineapple Nucelar	100.07	416	0.24	B
Navel Nucelar	3.47	14	0.24	R
Hamlin	109.85	494	0.22	B
Malagueña	83.70	363	0.23	R

La evaluación de aceptación es hecha en base a sabor y contenido de jugo por el personal de la Sección de Fruticultura  
MB: Muy buena, B: buena, R: regular N: no aceptable

En relación a la época de cosecha de estas variedades, Malagueña presentó cinco producciones durante el año, con dos picos de producción uno en enero y otro en noviembre.

La naranja Parson Brown presenta su máxima cosecha en noviembre a parte de otras tres que tuvo durante el año. Valencia obtuvo la mayor producción en abril, descendió en mayo y terminó en agosto con la cosecha más baja del año.

Hamblin Pineapple Nucelar, Pineapple y Washington Navel alcanzan su mayor rendimiento entre los meses noviembre y diciembre.

Valencia Nucelar obtiene el máximo número de frutas en el mes de agosto.

Mandarina: las nueve variedades de mandarina evaluadas, expresan su producción y peso promedio en el Cuadro 2.

CUADRO 2  
PRODUCCION PROMEDIO DE NUEVE VARIEDADES DE MANDARINA EN ALAJUELA DURANTE 1972

Variedades	Producción Kg.	Nº de frutos	Peso $\bar{x}$ Kg.	Aceptación*
Bosf 43 I	31.84	153	0.21	R
Robinson	2.76	28	0.09	B
Dncy Nucelar	38.40	321	0.12	R
Murco H. Nucelar	24.24	227	0.10	MB
F 19 East	29.73	160	0.18	N
Owari	38.78	228	0.17	B
Nova	13.57	60	0.23	N
Kinnow	9.89	51	0.19	R
Clementina	5.51	42	0.13	B

\* La evaluación de aceptación es hecha en base a sabor y contenido de jugo por el personal de la Sección de Fruticultura.

MB: Muy buena. B: Buena, R: Regular N: No aceptable

Las Mandarinas Dancy Nucelar, Murcott Nucelar y Owari representan las de más producción durante el año. Ahora bien, el peso promedio fue más alto en la mandarina Nova, aunque esta variedad presentó muy poca cantidad de jugo en sus dos cosechas. Por otra parte la variedad Robinson exhibió el peso promedio del fruto más bajo, no siendo su producción muy buena.

Las épocas de cosecha se describen a continuación. Las variedades

Robinson, Tri F 19 East, Owarí y Nova aparecen con sus máximas cosechas en los meses Noviembre y Diciembre. Dan y Nucelar manifestó dos máximas, una en febrero y otra en diciembre.

Murcott Nucelar y Robinson resultaron ser las variedades de una sola cosecha en el año, en diciembre y enero respectivamente.

Clementina presenta dos cosechas muy parecidas en número de frutos, una en setiembre y otra en diciembre.

Limón ácido: La variedad San Fernando fue la que más rindió en el año 1972, como se puede notar en el Cuadro 3. Las variedades con menos producción resultaron ser la Harvey y la Prior Lisbon siendo esta última la que produjo frutos de mayor peso. Por otra parte San Fernando y Persa son variedades con fruto de poco peso y tamaño.

En cuanto a épocas de cosecha, la variedad San Fernando llama la atención, ya que durante los 12 meses del año mantiene frutos en su árbol, siendo los meses de mayor producción enero y diciembre. Persa obtiene las mejores rendimientos en diciembre, mientras que Harvey, Hayes y Prior Lisbon solo tienen una cosecha en el año, en enero, noviembre y abril respectivamente.

CUADRO 3  
PRODUCCION PROMEDIO DE CINCO VARIETADES DE LIMON ACIDO EN ALAJUELA DURANTE EL AÑO 1972

Variedades	Producción Kg.	Nº de frutos	Peso $\bar{x}$ Kg	Aceptación*
Persa	39.17	438	0.08	MB
San Fernando	86.03	1034	0.08	MB
Hayes	59.50	326	0.18	MB
Harvey	7.1	22	0.15	MB
Prior Lisbon	4.96	22	0.22	B

\* La evaluación de aceptación se hizo en base a sabor, contenido de jugo y aspecto del fruto por el personal de la Sección de Fruticultura.

MB: Muy bueno, B: Bueno, R: Regular, N: No aceptable.

Híbridos:

De los tres híbridos establecidos en la colección, Orlando tuvo los rendimientos más altos en el año 72. Cuadro 4. El peso promedio mayor lo experimentó Mineola que se caracteriza por su gran contenido de jugo.

Orlando muestra varias cosechas al año pero la más productiva es en noviembre. Temple produce el mayor número de frutos en marzo, para bajar en abril. El híbrido Mineola muestra una sola cosecha en el mes de diciembre.

### Toronja:

De las tres variedades de toronja evaluadas, Marsh dió el más alto rendimiento, siguiéndole en orden descendente Thompson Pink y Red Blush. Cuadro 5:

CUADRO 5  
PRODUCCION PROMEDIO DE TRES VARIETADES DE TORONJA EN ALAJUELA  
DURANTE EL AÑO 1972

Varietales	Producción kg.	Nº de frutos	Peso $\bar{x}$ kg.	Aceptación*
Thompson pink	18.86	40	0.47	B
Red blush	4.30	13	0.35	B
Marsh	104.19	209	0.49	MB

\* La evaluación de aceptación se hizo en base a sabor, contenido de jugo y apariencia de la fruta por el personal de la Sección de Fruticultura.

MB: Muy bueno, B: Bueno, R: Regular, N: No aceptable

La variedad Marsh resultó ser la de más peso, seguida de Thompson Pink y Red Blush en orden descendente.

Estas dos últimas presentan solo una cosecha anual siendo el mes de octubre la época de producción de Thompson Pink y marzo la de Red Blush. Por el contrario la variedad Marsh tuvo cinco cosechas en el año, con el pico de producción en el mes de diciembre.

### Aguacate:

Antes de analizar la producción de aguacate obtenida de la colección en el año 72, debo aclarar que solo veintiséis variedades presenta producción. Las demás se perdieron por el ataque radical de Phytophthora cinnamomi. El problema empezó a notar en 1970 lo que a esta fecha ha determinado que ya existan árboles completamente secos.

El vivero servirá para propagar aquellas variedades que tienen con material vegetativo. Lo que permitirá hacer la siembra en cerros aislados dentro de la Estación u otras zonas.

En el Cuadro 6 se transcriben las producciones de las veintiséis variedades evaluadas: Simpson, Gottefried, Puebla y UCR 17 rindieron

CUADRO 6  
 PRODUCCION PROMEDIO POR ARBOL DE VEINTISEIS VARIETADES DE  
 AGUACATE DURANTE EL AÑO DE 1972

Variedades	Producción kg	Nº de frutos	Peso $\bar{x}$ kg	Aceptación*
Catalina	17.50	10	0.53	R
Gottefried	17.50	98	0.18	N
Booth 7	5.46	10	0.54	MB
Simpson	75.18	131	0.57	MB
Pollock	14.12	23	0.61	R
Choquette	13.15	24	0.56	R
Booth 8	15.93	38	0.42	MB
Kakaluu	18.68	34	0.55	MB
Nabal	11.22	3	0.40	B
Lula	8.72	17	0.51	B
Utuaado	16.42	29	0.56	B
UCR 11	4.09	14	0.24	MB
UCR 17	24.65	67	0.36	MB
UCR 7	27.63	54	0.51	B
Nena	2.83	11	0.25	R
UCR 2	7.08	7	1.00	R
UCR 3	15.69	34	0.46	MB
UCR 6	6.20	11	0.56	B
Fujikawa	2.11	7	0.30	B
UCR 5	9.08	32	0.28	B
Dwi Bank	11.34	3	0.44	N
UCR 12	1.98	5	0.40	B
UCR 14	9.30	43	0.21	B
UCR 13	2.5	4	0.62	B
Puebla	23.65	106	0.22	MB
Guatemala	1.13	3	0.38	R

\*La evaluación de aceptación se hizo en base al sabor y apariencia del fruto así como contenido de fibra por el personal de la Sección de Fruticultura.

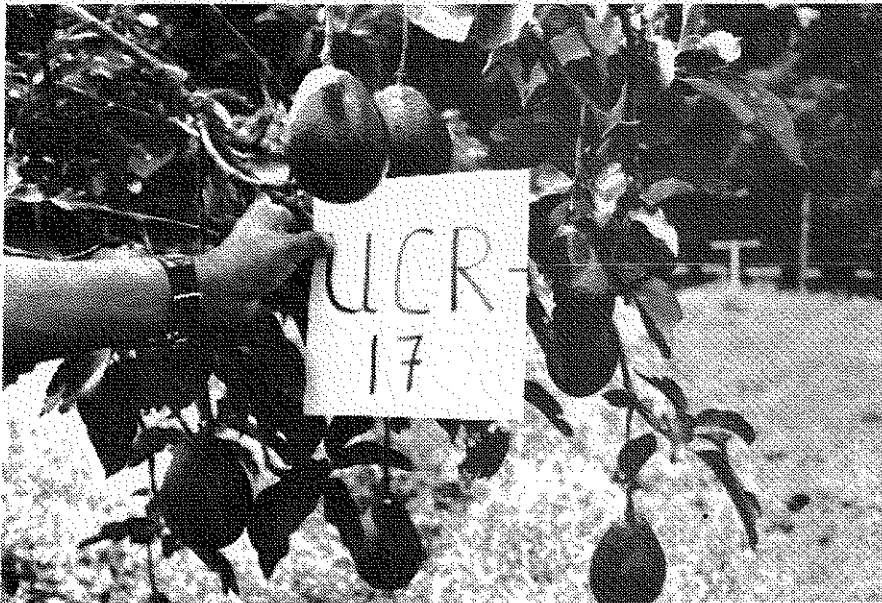
MB: Muy bueno, B: Bueno, R: Regular, N: No aceptable.

Las cosechas más altas, mientras que Nabal, Nena, Dwi Bank, UCR 12, UCR 13 y Guatemala son las variedades que experimentaron la más baja producción.

Las frutas con mayor peso al momento de la cosecha resultaron ser los de la variedad UCR 2, UCR 13, UCR 6, Pollocks, Choquette y Simpson. Por otra parte Gottefried, UCR 11, Nena, UCR 5 y Puebla representan las variedades de fruto más pequeño.

Aguacate Simpson produjo altas cosechas durante el año 1972.

Fruto de cáscara lisa, de buen sabor y un peso promedio de 570 gramos.



Una de las mejores variedades de aguacate del país, seleccionado en Alajuela por su buen sabor. En el año 1972 este árbol produjo 67 frutos de buen aspecto externo.

En cuanto a épocas de cosecha, las variedades Gottfried, Fujikawa, UCR 14, UCR 12, UCR 17, UCR 11 y UCR 7 presentan picos de producción entre los meses de abril y mayo.

Las máximas cosechas obtenidas en los meses de julio y setiembre se encuentran en las variedades DWI Bank, UCR 13, Puebla, Guatemala, Nana, Kaha'ulu, Booth 8, Catalina, Booth 7, Simpson y Choquete. Por otra parte los meses nov. y diciembre son los que corresponden a la máxima cosecha de las variedades Nabal, Lula, Utado, UCR 2, UCR 3 y UCR 6.

Cabe hacer notar el hecho de que Choquete, Simpson y Puebla se mantienen en producción durante nueve meses del año la primera y cuatro meses las dos últimas.

Mango:

Durante 1972, las variedades Saigon, Brooks y Smith resultaron con los índices de producción más altos, mientras que Lippens, Carrie, Glenn y Filipino rindieron las menores cosechas. Cuadro 7.

CUADRO 7  
PRODUCCION PROMEDIO POR ARBOL DE TRECE VARIETADES DE MANGO EN  
ALAJUELA DURANTE EL AÑO 1972

Variedades	Producción Kg	Nº de frutos	Peso $\bar{x}$ Kg.	Aceptación*
Keith	2.80	4	0.70	MB
Lippens	0.84	3	0.28	R
Julie	0.80	4	0.40	MB
Carrie	0.30	1	0.30	MB
Smith	3.72	8	0.74	MB
Davis Haden	3.56	9	0.40	R
Sunset	6.18	19	0.32	R
Glenn	2.05	3	0.68	MB
Florigon	1.18	4	0.30	R
Brooks	13.17	24	0.54	B
Saigón	7.65	25	0.30	B
Filipino	1.10	2	0.55	R
Mulgoba	1.85	9	0.21	MB

\* La evaluación de aceptación se hizo en base al sabor, contenido de fibra y aspecto del fruto por el personal de la Sección de Fruticultura.

MB: Muy bueno, B: Bueno, R: Regular, N: No aceptable.

El peso promedio por fruto más alto lo obtuvo Smith, Keith y Glenn mientras que las variedades Lippens y Mulgoba resultaron con los fru

tos de menor peso. Las épocas de producción en las variedades evaluadas por lo general oscilan entre los meses mayo y julio, siendo Lippens y Mulgoba las únicas que obtienen sus máximas cosechas en el mes de agosto.

Otras colecciones:

Colección de cítricos en Orosí (propiedad del Lic. Carlos M. Coto Albán).

Las treinta variedades establecidas se observaron en buen estado de desarrollo y la producción fue excelente. Las mandarinas Nova y O-wari presentan en todas sus cosechas un contenido de jugo muy bajo. Las demás variedades reportan buena calidad y contenido de jugo.

Colección de mango en Santa Eulalia Atenas (propiedad de los señores Gordienko y Carazo).

Esta colección se visitó una sola vez, presentando buen desarrollo, a excepción de 3 árboles que se perdieron.

Determinar las mejores variedades de aguacate mango y cítricos a diferentes alturas:

Para llevar a cabo este proyecto se iniciaron viveros de aguacate, mango y cítricos en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., también en San José de la Montaña, finca propiedad del señor Amado Arias.

Aguacate

La prueba de variedades de aguacate a diferentes alturas se llevó a cabo con material proveniente del vivero en San José de la Montaña. De aquí se tomaron cinco variedades y se transplantaron a un lote en Poasito de San Pedro de Poás a una altura de 1.800 metros, cedido por el señor Enrique Murillo. Las variedades sembradas son Guatemala, Simpson, Nabal Fujikawa y Puebla. En los inicios del invierno del año 73, aumentaré a diez las variedades en prueba.

Cabe destacar que la misma experiencia se pretendió hacer en Santa María de Dota con una altura de 1.500 metros s.n.m. El Colegio de Capacitación Técnica de Dota prestó un lote de una manzana aproximadamente, donde ya se tienen las distancias de siembra estaqueadas. La siembra no la llevé a cabo por la fuerte sequía imperante en los meses tradicionales de invierno. En el curso del invierno de 1973 se procederá a llevar a cabo esta parte del proyecto.

El mismo problema se presentó en las otras zonas seleccionadas, cuando se procedía a la siembra (San Ramón de Tres Ríos y Rancho Redondo).



Arbol de mango de la variedad Keitt con solo tres años de edad. Su fruta es de excelente calidad, forma ovalada, sin fibra y con un peso aproximado de 700 gramos.

Naranja Pineapple Nucelar establecida en el Banco de Material Vegetativo. Su productividad hizo necesario "horquetear" las ramas para evitar que se desgajaran. Esta variedad es de sabor dulce y buen contenido de jugo. Su uso es como fruta para jugo y mesa por su alta calidad.



### Cítricos:

La siembra de variedades de naranja, mandarina, limón ácido y toronja en el lote prestado por la Municipalidad de Santa Ana no se realizó por motivo de la fuerte sequía que se presentó también en la zona.

### Mango:

Las zonas seleccionadas como aptas para el cultivo de esta especie, Orotina y Liberia, sufrieron sequía lo que hizo imposible la prueba de variedades de mango. El Colegio Agropecuario de Orotina prestó cuatro manzanas para realizar este ensayo y cualquier otro que quisiera llevar a cabo la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrft M.

En cuanto empiecen las lluvias, se iniciará la siembra de los árboles.

### Otras investigaciones:

Producción de una parcela de marañón, con técnicas mejoradas:

Con la colaboración del señor Fernando Boza, especialista en fruticultura de la Agencia de Extensión Agrícola de Orotina, se procedió a sembrar esta parcela de marañón. Con resultado de este ensayo, se espera obtener un dato que asegure la rentabilidad del cultivo de esta fruta, ya que tanto su falso fruto como el verdadero tienen gran capacidad de industrialización. El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) tiene el interés de promover empresas agrícolas en Centro América, con el fin de industrializar "la semilla" del marañón. Pero antes de entrar a la promoción financiada de un programa de esta índole, el Comité Permanente para el Desarrollo Integral de la Fruticultura en Costa Rica, decidió investigar hasta que punto puede un agricultor obtener divisas a partir de una manzana de marañón.

La Municipalidad de San Mateo cedió su finca en el mismo lugar con el fin de que la Estación Experimental y la Agencia de Extensión investigaran los aspectos antes citados.

Se montó el ensayo en árboles de 8 a 10 años de edad, sembrados a 6.5 metros por 3.5 metros de distancia. El diseño usado fue bloques al azar, con dos tratamientos repetidos siete veces cada uno. Un tratamiento consiste en realizar técnicas de poda, abonamiento, fumigación, y rodajea. El otro es un testigo que no lleva nada más que la chapea de rutina en esas zonas.

Los datos de producción, peso y número de frutos no se dan, ya que la cosecha se prolonga hasta el mes de abril.

### Herbidas en cítricos:

Este ensayo fue realizado por el Ing. Roque H. Mata y mi colaboración. Los resultados del mismo no creo conveniente transcribirlos puesto que fueron presentados en el informe anual del Programa de Herbidas.

### Vivero de frutales:

Las colecciones de mango, cítricos y aguacate de la Estación Experimental se propagan en un nuevo vivero, en vista de que el anterior presentaba problemas de riego.

Existen 1620 patrones de aguacate en bolsa, 1340 de mango, 1482 de limón mandarina y 390 de Cleopatra. De estos patrones se tomarán una parte para la prácticas del Curso de Fruticultura que se inicia en el primer semestre de 1973.

Semilla de otras especies se sembraron con el fin de iniciar en los patrones la injertación, como se especifica en el proyecto I.

En el vivero de aguacate en San José de la Montaña, además de las variedades establecidas en la Estación Experimental, se injertaron cuatro variedades provenientes de California. (Baydon, Teague, Ryan y Boyce). El material vegetativo venía muy leñoso lo que no permitió el pegue de ninguna yema. Un nuevo pedido hecho por el Ing. Roberto Gurdían hará posible estas variedades en colección para el año 74.

### Otras actividades:

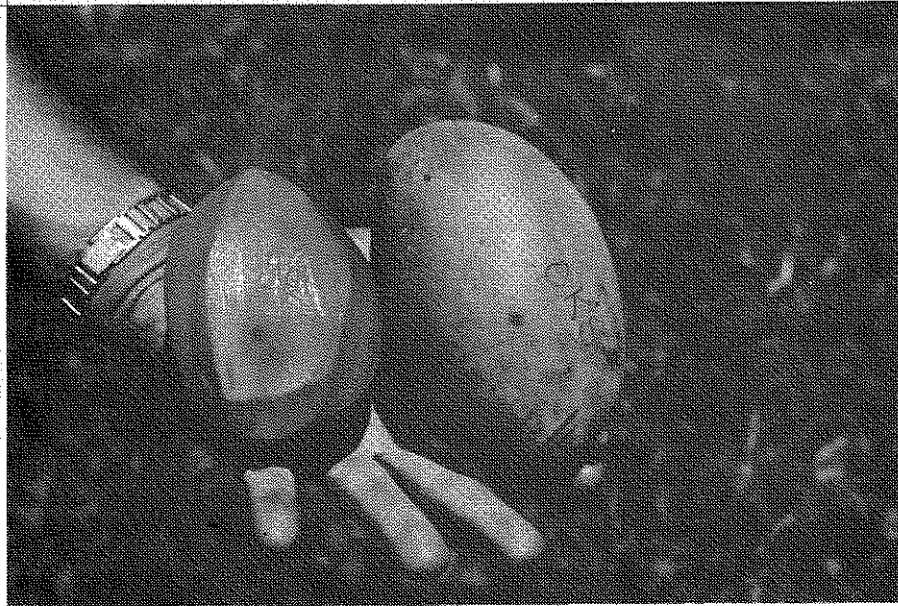
Enseñanza: En el primer semestre de 1972, actué como asistente del curso de Fruticultura (AF 406) impartido por el Ing. Roberto Gurdían.

Durante el segundo semestre del mismo año trabajé en la asistencia del curso de Olericultura (AF 508) del Ing. Willy Loria.

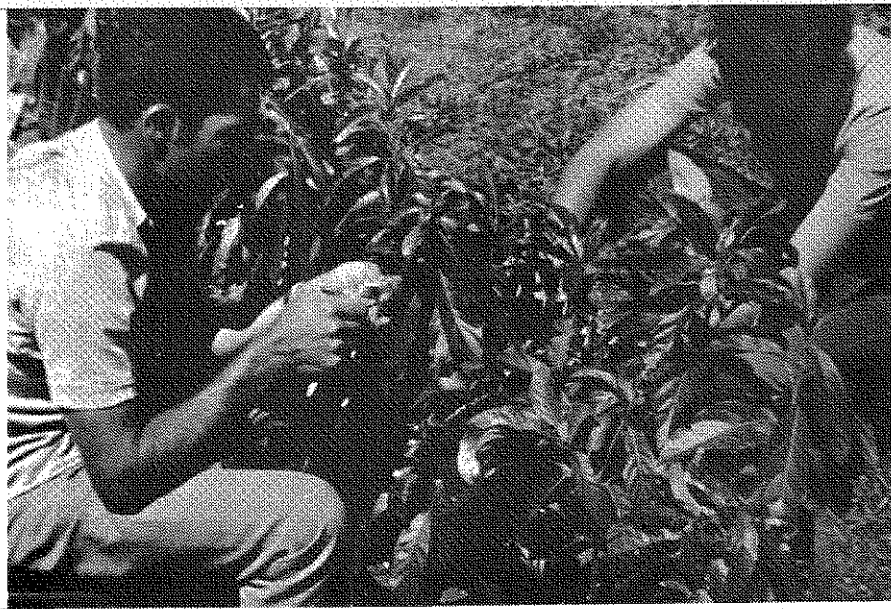
Se atendieron algunos estudiantes egresados que ocuparán puestos de agente de extensión con el fin de adiestrarlos en prácticas de fruticultura.

### Demostraciones de campo:

Durante el año se hicieron varias demostraciones en mango y producción de frutales, al Servicio de Extensión Agrícola del M.A.G. así como a socios de Clubes 4-S y otras instituciones, grupos de agricultores etc.



Variedad de mango Brooks de la mayor producción en la colección, tiene excelente aroma y sabor y no presenta fibra. La pulpa madura con la cáscara verde.



La injertación de aguacate se realiza en patrones vigorosos y sanos con yemas seleccionadas. La foto muestra la práctica en patrones de aguacate.

Actividades en diferentes comisiones:

El primero de marzo de 1972 me hice cargo de la Secretaría del Comité Permanente para el Desarrollo Integral de la Fruticultura en Costa Rica.

El mismo cargo ocupé en el Comité Organizador del XXI Congreso Anual de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas, Región Tropical, el cual se realizará en San José del 15 al 21 de julio de 1973.

Ayuda técnica a agricultores:

Durante los diez meses de labores en 1972 se le dió asistencia a todos los agricultores que así lo solicitaran en aspectos prácticos como injertación, abonamiento, poda, formación de semilleros, viveros, transplante, etc.

# PROGRAMA DE FRIJOL Y LEGUMINOSAS COMESTIBLES

Informe de trabajo 1972—1973



ENRIQUE PORTILLA MONTERO

## INTRODUCCION

Por falta de dirección técnica en el Programa de Leguminosas Comestibles, durante el año 1972, no fue posible desarrollar una labor de investigación profunda en uno de los cultivos de mayor consumo nacional. Sin embargo se trató de seguir con los planes que dieron origen a este programa.

### Siembra de doce manzanas de frijol sembrado y cosechado en forma mecánica\*

Esta siembra se realizó en Parrita, en la finca de los señores Valverde. El propósito de este proyecto era el de demostrar las posibilidades de disminuir los costos de producción en relación con otros métodos mediante la mecanización al máximo de las labores culturales, bajo riego y en una explotación de tamaño comercial.

De las doce manzanas se lograron cosechar unas cinco por razones como falta de agua, sistema de riego por gravedad no funciono, además de que el equipo de riego por aspersión no cubría toda el área sembrada.

Para esta siembra se utilizaron las variedades: I-272 negro, Venezuela 36 negro, I-172 negro y Jamapa. De las anteriores variedades solo produjeron I-272 negro y Venezuela 36II.

### Prueba de variedades de frijol para las zonas altas:

Este ensayo se sembró en Paraíso de Cartago, en la finca del Colegio el 7 de diciembre, 1971 y se cosechó en marzo, 1972.

Se probaron 14 variedades negras de crecimiento intermedio. El diseño empleado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones, con una parcela útil de dos surcos de 6 metros de largo, separados a 1.20 metros. Las observaciones realizadas fueron:

- a) Hábito de crecimiento
- b) Peso en gramos de los granos secos por parcela.

Las variedades utilizadas y los rendimientos promedios son los siguientes:

\* Trabajo de tesis.

Agrupamiento de los tratamientos de acuerdo a la prueba de Duncan al 5%

Variedad	X Kg/parcela	qq/mz.
Frijol Jardín negro	2.92	34.51
N° 7 negro	2.91	34.40
Timboro N° 1	2.83	33.45
Cuimbolón negro	2.62	30.97
N° 6 negro	2.59	30.61
N° 4 negro	2.55	30.14
N° 5 negro	2.50	29.55
N° 3 negro	2.50	29.55
Vaina blanca	2.43	28.72
N° 10 negro	2.43	28.72
N° 2 negro	2.23	28.37
México 29 negro (Test.)	2.17	26.30

Rendimiento de variedades rojas:

El 19 de setiembre, 1972 se realizó en la Estación Experimental la siembra de este ensayo.

Las variedades usadas fueron: 5107 rojo, Guatemala 416 rojo, 50613 rojo, Desarrural I B, Ecuador 299 rojo, México 235 rojo, 66 retintos D.C.C. A., Col 1 63 A rojo, Porrillo N° 1 negro, Jamapa negro y México 80 rojo como testigo.

Se introdujeron a este ensayo dos variedades negras porque son testigos regionales.

Agrupamiento de los tratamientos de acuerdo a la prueba de Duncan al 5%.

Variedad	X gr/parc.	qq/mz.
66 retinto D.N.C. A.	1413.6	43.36
Col 1 63 A	1355	41.82
Testigo local (Mex. 80)	1261.8	38.75
51057	1230.2	37.82
Porrillo N° 1	1229.8	37.82
Jamapa	1226.4	37.82
50613	1168	35.98
Guatemala 416	1155.6	35.67
27 R	1143.9	35.06
México 235	1139.2	35.06
Desarrural I B	1121.2	34.44
Ecuador 299	1110.2	34.13

La parcela experimental consto de 4 surcos espaciados a 50 cm. de largo.

Ensayo de rendimiento de variedades negras:

En este experimento se usaron 14 cultivares que pueden observarse en el Cuadro de Agrupamiento.

Este ensayo se sembró el 21 de setiembre de 1972

Agrupamiento de los tratamientos de acuerdo a la prueba de Duncan al 5%

Variedad	$\bar{X}$ gr/parc.	qq/mz.
51052	1632.6	60.12
Guatemala 487	1489.2	45.82
México 309	1434.2	43.97
Jamapa	1418	43.67
H-182-N	1370.6	42.13
Preto (2449)	1346	41.51
51051	1340.2	41.21
Criollo Santo Domingo	1315.6	40.59
SB-31	1251.4	38.44
Preto Caruaró	1232.6	37.82
Venezuela 36	1182.8	36.29
50600	1177	35.98
Tet. local	1114.4	34.13
Porriño N°1	1088	33.52

La parcela experimental constó de 4 surcos de 6 metros espaciados 0.50 metros y 60 plantas por surco.

Como testigo local se usó el México 27 N.

Almacigal de variedades rojas y negras:

Consta de 92 cultivares y se siembran 2 repeticiones. El tamaño de parcela es de 6 metros por línea espaciados a 1 metro.

El objetivo es observar las variedades que se adaptan mas a nivel Centroamericano para obtener las variedades para futuras pruebas.

Producción y evaluación de semilla sana:

En lo que respecta a este ensayo es a largo plazo. En este año se dió inicio en la Estación Experimental con una de las variedades de más demanda en esta zona como lo es el México 80 rojo.

Este ensayo se lleva a cabo en conjunto con el Departamento de Fitopatología de la Facultad de Agronomía-Universidad de Costa Rica a través del Dr. Luis Carlos González.

El ensayo consiste en la siembra de dos parcelas sin ningún control de enfermedades, a una se le erradica periódicamente posibles plantas con virus y la otra se deja sin ningún control.

Con el material que se cosecho de la parcela erradicada se vuelve a sembrar bajo condiciones de riego para terminar la erradicación y así en setiembre del presente año llevar a cabo un experimento para observar los resultados.

Comparación de variedades de altura con las mas recomendadas en la zona de Paraiso de Cartago:

Se usaron seis variedades entre las cuales estan: Porrillo I y S-182 negro como testigos, de altura están el N° 1 negro, N°8 y Timboro N° 1 negro. Como puede observarse en los rendimientos estos no fueron muy alagadores, debido a una cantidad de enfermedades que atacaron a este cultivo.

Este ensayo se sembró el 11 de noviembre de 1971

Agrupamiento de los tratamientos de acuerdo a la prueba de Duncan al 5%

Variedad	Gr/parcela	qq/mz	Ton/ha
Timboro 2	840.8	18.45	2.64
S-182-N	816.8	18.01	2.57
1 negro	737.4	16.25	2.32
8 negro	580.4	12.74	1.82
Porrillo	494.5	10.98	1.57

Se uso una parcela de 4 surcos de 6 metros separados a 0.70 metros

Soja:

Durante el año 1972 se realizaron tres ensayos en este cultivo en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., con variedades que en pruebas anteriores han demostrado buen rendimiento, precocidad y con posibilidades de mecanizar.

Epocas de siembra de la soja:

Se comenzó a sembrar el 21 de mayo de 1972, con el fin de encontrar la mejor época de siembra.

Se observo en las siembras de 1971 que las variedades plantadas el 21 de junio dieron rendimientos muy superiores a las mismas variedades sembradas a fines de setiembre. Por esa razón se evaluaron distintas épocas de siembra para comparar su efecto en el rendimiento.

Los tratamientos son:

- 1- 21 de mayo
- 2- 6 de junio
- 3- 21 de junio
- 4- 6 julio
- 5- 21 de julio
- 6- 6 de agosto
- 7- 21 de agosto
- 8- 6 de setiembre
- 9- 21 de setiembre
- 10- 6 de octubre
- 11- 21 de octubre
- 12- 6 de noviembre
- 13- 21 de noviembre

Como se puede observar se tienen datos hasta el 21 de noviembre, pero con los resultados que tenemos hasta ahora se observan rendimientos de 40 a 45 qq/mz de las primeras siembras.

Prueba de 10 variedades en cuanto a rendimiento:

El 22 de setiembre de 1972 se llevo a cabo en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. la siembra de un ensayo de 10 variedades con 5 repeticiones, con un tamaño de parcela de 4 surcos de metro, separadas a 0.50 metros entre surcos y con 60 semillas por surco, sirviendo de testigo local la variedad LEE.

Como se puede apreciar en el agrupamiento, los resultados son bastante alagadores.

Agrupamiento de los tratamientos de acuerdo a la Prueba de "t"

Variedad		qq/mz.
FAO 27348	1411.6	43.36
FAO 27376	1377	42.44
FAO 27395	1342	41.21
FAO 27385	1552.6	38.44
Mandarín	1241	38.13
FAO 27397	1133.4	34.75
Pellicano	1128.8	34.75
Lucerna	1003.8	30.75
FAO 27389	987.4	30.14
Test. local (LEE)	803	24.60

**PROGRAMA DE MAIZ**  
**Informe de trabajo 1972—1973**



El programa de mejoramiento está orientado hacia la obtención de maíces selectos.

La buena cobertura de la mazorca es una de las características agronómicas deseables con que una buena variedad debe de contar.

Carlos Alberto Salas Fonseca

## PROGRAMA DE MAIZ

Informe de trabajo 1972—1973



El programa de mejoramiento está orientado hacia la obtención de maíces selectos.

La buena cobertura de la mazorca es una de las características agronómicas deseables con que una buena variedad debe de contar.

Carlos Alberto Salas Fonseca

## EXPERIMENTOS DE MAICES LOCALES

COSTA RICA 1972

### Introducción

Se ha seguido insistiendo en nuestro programa de mejoramiento, en seguir evaluando aquellos maíces locales; ya que a pesar de que una gran mayoría presentan bajos rendimientos, algunas veces muy tardíos y de porte muy alto, es también cierto que ofrecen ventajas en cuanto a la resistencia a ciertas enfermedades, en especial a las de la mazorca. Por otro lado se ha seguido trabajando con las variedades mejoradas, tratando de obtener día con día híbridos de más alto rendimiento y calidad de grano que los que actualmente existen. También se han efectuado diversas épocas de siembra en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., con el fin de obtener las más adecuadas.

Este año y con la colaboración del Ing. Nevio Bonilla del M.A.G. fue factible de establecer diversos experimentos en prueba de variedades en las zonas de Guanacaste, San Carlos, Alajuela, San Isidro del General y San Rafael de Heredia.

Los datos que se brindan a continuación corresponden a los mejores maíces de los experimentos plantados en las tres últimas localidades citadas.

### RESULTADOS OBTENIDOS

Experimento de variedades : híbridos simples, dobles y triples de endosperma blanco y amarillo en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Hubo un total de 30 variedades que se evaluaron, todas de endosperma blanco. Las épocas de siembra y de recolecta fueron las más indicadas, presentándose muy poca incidencia de enfermedades de las hojas y mazorca, registrándose en esta forma las más altas producciones y sanidad del material durante este año. Las fechas correspondieron al 19 de abril y 18 setiembre respectivamente.

La variedad que alcanzó el más bajo rendimiento fue la variedad de los Hermanos Solís, con una producción de 3841 mientras que la que alcanzó el máximo rendimiento lo fue el Hix Colima 14-57-1 con 8062 kg/ha.

Los maíces más precoces fueron el X-306 A y el X-D101 con 66 y 70 días a la floración, mientras que los más tardíos fueron el de los Hermanos Solís y el de Arturo Kopper con 78 y 85 días a la floración. El resto del material osciló entre los 70 y 75 días.

En cobertura de mazorca el X-306 A reportó un 31% de plantas con mazorcas que no cubren bien, el resto del material presentó regular a buena cobertura. En % de volcamiento tanto de raíz como de tallo,

los maíces más sobresalientes y debido al poco acame presentado, favorecidos posiblemente por su pequeño porte fueron el X-B 101 y el X-306 A, con porcentajes de 0.29 y 0; 3 y 2%, mientras que los porcentajes más altos se registraron en Hix Tuxpeño 44-1 y Hix Colima 14-54-1 con 38 y 6; 36 y 8% para el 1° y 2° respectivamente. Este aspecto de volcamiento esta intimamente relacionado con el tipo de suelo y variedad, el buen control que se hagan de las diversas larvas que atacan el sistema radical, la altura de planta y mazorca que exhiba cada maíz y la intensidad de los vientos.

Considerando solo el aspecto varietal, en el cuadro que se adjunta se puede apreciar que aquellos maíces que presentaron el menor porte, fueron los de más alta resistencia al volcamiento.

Ocho maíces ocuparon el primer lugar en lo que a rendimiento se refiere variando sus rendimientos desde 7.000 hasta 8.000 kg/a. tal y como se puede apreciar en el Cuadro 1.

#### Experimento de mestizos e híbridos triples de endosperma blanco en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Un total de 39 variedades fueron las que se probaron. La época de siembra se realizó el 17/8/73, llevandose a cabo la recolecta el 10/1/73. En este ensayo hubo una alta incidencia de enfermedades de la hoja acompañado de un excesivo volcamiento y porcentajes altos de variedades con o sin mazorcas de muy mala conformación. Esto dió como resultado producciones muy bajas, bajando casi hasta un 50% su cosecha en comparación con las producciones registradas de las mismas variedades en el ensayo anterior.

En *helminthosporium turcicum* hubo incidencia hasta de un 4.5 y en la diversa royas tales como *Puccinia polysora*, *Physopella zaeae* y *Puccinia sorghi* hasta un 3.5 en la escala usada de 1 a 5. El híbrido triple Hix Tuxp. 107-1 fue bastante tolerante a ellas y a la vez fué el que reportó la más alta producción 4485 kg/a. La mínima producción obtenida fue de 2199 kg/a. y recayó en la variedad procedente de Libano de Tilarán de Manuel Cabezas.

Aproximadamente cuatro semanas antes de realizar la cosecha, se hizo un conteo del % de plantas acamadas y luego 3 días antes de recolectar se hizo otra. En el primer conteo se reportaron porcentajes desde un cuatro hasta un 36%, mientras que en el segundo los porcentajes variaron desde un 72 hasta un 96%. Lo anterior da una idea del excesivo volcamiento presentado cuando la época de siembra no es la indicada, estando el material expuesto a fuertes vientos con ráfagas de hasta .75 km/hora.

Con respecto al por ciento de plantas sin cosecha, este oscilo desde un 0.14 hasta un 22.8% según conteo efectuado.

En Cuadro 2 se incluyen una serie de aspectos agronómicos de intereses, que dan una idea del comportamiento tan diverso de un mismo material en épocas diferentes de siembra. En este caso se han considerado 6 híbridos triples de endosperma blanco junto con el Tico H-1; los cuales fueron incluidos tanto en el experimento plantado el 19 de abril como en el que se sembró el 17 de agosto, ambos establecidos en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit N.

Experimento de variedades, híbridos simples, dobles y triples de endosperma blanco y amarillo en San Isidro de El General.

El experimento consistió de 23 entradas de maíces de endosperma blanco y amarillo. La fecha de siembra se realizó el 8/5/72 y la cosecha el 8/9/72.

Hubo algunos problemas con plagas al principio de la germinación sobre todo de gusanos cortadores. Un mes antes de realizar la cosecha se presentaron vientos huracanados que produjeron mucho volcamiento teniéndose que doblar el maíz antes de lo acostumbrado.

Como es tradición, en éste se tomaron una serie de aspectos agronómicos además del rendimiento tales como: ataque de enfermedades tanto del follaje como de la mazorca, % de mazorcas afectadas por pudrición y otros que están íntimamente ligados con la producción.

Los maíces que más sobresalieron fueron el Hix Tuxp. 107-1, Hix Col 14-57-1, Hix Tuxp 34-1, Hix Tuxp. 38-1, Hix Tuxp 39-1 y el Hix Tuxp. 52-1; los rendimientos reportados fueron de 5.000, 4.974, 4.722, 4.574, 4.384 y 4.304 kg/ha en el mismo orden descrito; con porcentaje de aumento sobre Tico H-1 que rindió 3736 kg/ha de 34, 33, 26, 22, 17 y 15 respectivamente.

Entre las variedades locales el Bco. de Volcán de Buenos Aires y el de Auxilio González fueron los que mejor se comportaron con un 7% de incremento sobre Tico H-1, el resto del material rindió menos que el testigo.

Experimento de variedades, híbridos simples, dobles y triples de endosperma blanco y amarillo en San Rafael de Heredia.

En este lugar y localizado a unos 1500 o 1600 metros sobre el nivel del mar, se plantó un experimento que consistió de 26 entradas. En dicho experimento se incluyeron variedades locales y maíces introducidos de Guatemala adaptables a esas alturas y ya probados por años consecutivos en Cartago en zonas similares. Al mismo tiempo se incluyeron algunos maíces provenientes de partes bajas, tanto variedades locales como maíces mejorados con el fin de observar su radio de adaptación. La fecha de siembra correspondió al 13/4/72, efectuándose tres recolectas el 30/9/72, 14/10/72 y 28/10/72.

Se presentó alta incidencia en enfermedades de las hojas, variando y en la escala de 1 a 5 que se usó, desde 2.0 hasta 4.3 tanto en ataque de Uromyces turcicum como de las diversas royas, correspondiendo estos valores a las variedades Guatemala CH 1220 que fué la más resistente y el X-306 A que fue la más susceptible.

El maíz más precoz fué el X-306 A con 96 y 103 días, siguiéndoles y con pocos días de diferencia los maíces Tico H-1, Poey T-66, Hix Tuxp 107-1 y Guatemala CH-1220. Como intermedios entre los precoces y tardíos estuvieron Guatemala CH 1264, Amarillo San Ramón y Herlindo Sánchez. El Guatemala CH 1391 con 112 y 123 días y en último lugar como el más tardío el Guatemala CH 1251 con 128 y 134 días a la aparición del macho y la hembra respectivamente.

El X 306 A fue el que presentó el porte más bajo de 1.40 y 0.67 metros, el resto de las variedades mejoradas anteriormente citadas fueron ligeramente mayores. El Guatemala CH 1220 reportó 2.52 y 1.54 metros en altura de planta y mazorca.

Entre los maíces de porte mas alto estuvieron los de Guatemala CH 1391, CH 1251 y CH 1264 y los maíces locales amarillo de San Ramón y Herlindo Sánchez. Las alturas oscilaron desde 2.50 hasta 2.90 en altura de planta y de 1.60 hasta 1.90 en altura de mazorca.

En resumen 6 maíces fueron los que mejor se comportaron, tres introducidos de Guatemala, dos maíces locales y una variedad mejorada. Los de Guatemala fueron el CH 1264, CH 1391 y CH 1220. Entre los criollos el Amarillo de San Ramón y el de Herlindo Sánchez y en las variedades mejoradas el que mejor se comportó fue la cruz triple Hix Tuxp 107-1. Los rendimientos arrojados fueron de 5299, 5258, 5158, 4703, 4544 y 4103 kg/ha para cada uno de los maíces citados.

Entre todos estos enumerados dos merecen especial mención: por su bajo porte, resistencia a enfermedades y producción el CH 1220, y por su gran radio de adaptación, ya que también tuvo buen comportamiento en los experimentos plantados en Alajuela y San Isidro del General, la cruz triple Hix Tuxp 107-1. El resto del material tanto maíces criollos como mejorados presentaron muy baja producción.

CUADRO 1

Aspectos agronómicos considerados en experimento de variedades, híbridos simples, dobles y triples plantados en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno durante 1972

No de var.	Genealogía	% Adame		Kg/ha de grano	% sobre Testigo	Días a flor		He	Royas	Altura en metros de		Indice de Gibberella spp	% Mazorcas afectadas
		Raíz	Tallo			♂	♀			Pl.	Mz.		
14	Hix Tuxp 52-1	defg	bcdef	abcde	107	70	75	1.5	1.8	2.71	1.75	abcd	abc
		21	4	7.000								0.18	8
15	Hix Tuxp 84-1	cdefg	bcdef	abc	118	69	75	1.8	2.3	2.68	1.73	abcde	abc
		18	3	7.704								0.19	10
22	X-306-A	abc	ab	abcde	108	66	70	1.5	2.3	2.30	1.34	abcd	a
		3	2	7.003								0.17	3
23	X-B-101	a	a	abcd	110	66	70	1.8	2.3	2.32	1.31	a	ab
		.29	0	7.176								0.13	4
24	Hix Tuxp. 39-1	cdefg	defg	abc	114	69	73	1.5	1.8	2.80	1.85	def	abc
		18	8	7.452								0.24	9
26	Hix Tuxp. 88-1	bcde	cdefg	abcd	112	70	75	2.0	1.3	2.81	1.86	abc	abc
		12	5	7.324								0.16	8
29	Hix Tuxp. 107-1	defg	ab	ab	119	70	76	1.8	1.5	2.71	1.76	abcd	abc
		20	6	7.719								0.19	10
30	Hix Col 14-57-1	efg	bcde	a	124	69	73	1.8	1.5	2.72	1.74	abcd	abc
		30	3	8.062								0.18	8
25	Tico H-1 (Test.)	cdefg	cdefg	cdefg	100x100	69	73	1.3	1.5	2.58	1.67	cde	ab
		15	7	6.512								0.22	10

NOTA: Tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente.

CLAVE USADA:

Enfermedades

1= Resistente He= Helminthosporium tufoicum

5= Susceptible Royas= Puccinia sorghi, Puccinia polysora y Physopella zeae

Indice de Gibberella spp

Relación de índices a porcentajes establecidos

- 1= 25% de ataque
- 2= 50% de ataque
- 3= 75% de ataque
- 4= 100% de ataque

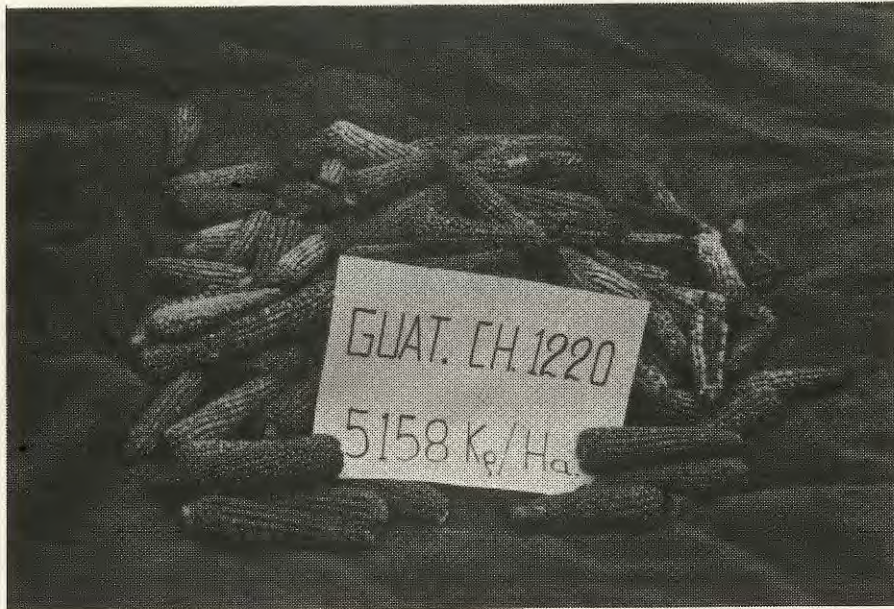
CUADRO 2  
 COMPORTAMIENTO DE DIVERSOS MAICES EN DOS EPOCAS DIFERENTES DE SIEMBRA EN LA  
 ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT MORENO DEBRANTE 1972

Nº de var.	Genealogía	1a. siembra Kg/ha	2a. siembra Kg/ha	Días a flor				% total de volcamiento		% pl sin mz. 2a.	% mz. afec- ta. 1a.	% mz. afec- tadas 2a.	Indice Gibbe- rella spp	Indice Gibbe- rella spp
				1 ♂	1 ♀	2 ♂	2 ♀	1a. He.	2a. He.					
1	Hix Col 14-71-1	6625	3165	72 <sub>76</sub>	76 <sub>81</sub>	2.0	3.0	13	76	18.28	10	14.54	0.17	1.887
2	Hix Col 14-54-1	5915	2773	70 <sub>75</sub>	75 <sub>80</sub>	1.8	3.3	42	85	12.09	7	25.03	0.17	1.735
3	Hix Tuxp. 88-1	7324	3261	70 <sub>75</sub>	73 <sub>79</sub>	2.0	3.3	17	86	8.60	8	17.46	0.16	2.040
4	Hix Tuxp. 84-1	7704	3435	69 <sub>75</sub>	74 <sub>79</sub>	1.8	3.3	21	95	4.32	10	18.34	0.19	1.507
5	Hix Tuxp. 39-1	7452	3588	69 <sub>73</sub>	73 <sub>78</sub>	1.5	3.3	26	95	11.04	9	21.13	0.24	1.722
6	Hix Tuxp. 107-1	7719	4485	70 <sub>76</sub>	75 <sub>80</sub>	1.0	2.0	26	92	3.35	10	17.76	0.19	1.695
7	Tico H-1	6512	2654	69 <sub>73</sub>	73 <sub>79</sub>	1.3	2.5	22	89	8.08	10	24.35	0.22	2.580

1a. siembra: 19 de abril de 1972

2a. siembra: 17 de agosto de 1972

He *Helminthosporium turcicum*



Maíz prometedor para zonas altas del país. Es de porte bajo, resistente a enfermedades y de alta producción.



#### **GUATEMALA CH-1220**

**Maíz de buen comportamiento en zonas altas del país (1400 a 1600 mts.). En San Rafael de Heredia produjo 5.150 Kg/ha. Es de endosperma amarillo y de porte bajo.**

#### **HI X TUXP 107-1**

**De endosperma blanco y muy buen radio de adaptación. Su producción en San Rafael de Heredia (1500 a 1600 mts) fue de 4.544 Kg/ha. En zonas bajas como Alajuela y San Isidro de El General se comporta mejor.**





#### GUATEMALA CH-1391

De endosperma amarillo. En San Rafael de Heredia (1500 a 1600 mts) produjo 5.258 Kg/ha. Como algunos maíces de zonas altas su desventaja es el porte tan alto y mala cobertura de mazorca, lo que facilita el ataque de los pájaros.

#### HERLINDO SANCHEZ

Maíz que ha reportado buenas producciones en Cartago y Heredia (1400 a 1600 mts) de endosperma amarillo y de porte alto, con producciones de 4.000 a 5.000 Kg/ha.





La alta resistencia que presentan los maíces Branquíticos al volcamiento, en nuestras zonas ventosas con ráfagas de hasta 75 km/hora, es una de las características agronómicas más deseables que exhiben.

Además de la obtención de maíces enanos, actualmente también se está siguiendo el método de bajar la altura de plantas de determinadas variedades, con el objeto de obtener en ellas alta resistencia al volcamiento.



EXPERIMENTO DEL PCCMCA  
COSTA RICA 1972

Introducción

Durante este año y en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. han sido plantados seis experimentos del PCCMCA, tres de los cuales han sido cosechados y tabulados sus datos, los cuales corresponden a un BA, ME, BR<sub>2</sub>; los otros tres están actualmente en el campo y son uno de Maíces Opacos, y dos de familias selectas amarillas y familias selectas blancas.

Los datos que se brindan a continuación es un resumen de los mejores maíces reportados en cada uno de estos experimentos ya citados y sus siglas corresponden el "BA" a maíces actualmente en distribución comercial, el "ME" a maíces actualmente en etapa de evaluación y el BR<sub>2</sub>, aquellos maíces enanos o braquíticos que también están actualmente en etapa de prueba experimental.

RESULTADOS OBTENIDOS

Experimento "BA"

El n° de entradas consistió de 31, efectuándose su siembra el 28 de junio y la cosecha el ocho de noviembre. La época de siembra no fué la más indicada, por lo que dicho material se vió afectado por incidencia de enfermedades y otros factores climáticos adversos, sin embargo, esto permitió seleccionar aquellos maíces de mejor adaptabilidad.

Considerando el material en prueba, la variedad más precoz fue el Sint. Nic. 2 con 58 y 63 días mientras que el más tardío fue el H-507 con 77 y 82 días a la floración. En lo que a enfermedades del follaje se refiere el Helminthosporium turcicum fué el que más incidió en la escala que se usó que fue del 1 al 5, dentro de la tolerancia y susceptibilidad que puede presentar el material. El más resistente fue el Desarrubal H-105 y el más susceptible el Sint. Nic. 2, con calificaciones de 2 y 4.7, respectivamente. Fueron también evaluadas las tres royas: Puccinia polysora, Puccinia sorghi y Phytophthora zeae encontrándose más generalizada esta última. En cobertura de mazorca los que más se destacaron fueron el Tuxp, Sintético, H-3, Poey T27 y el Cuyuta H-2 con porcentajes de 0, 0.6, 0.7 y 0.7% mientras que el X-B101 A y X-306 A, presentaron 12.7 y 13.2% de plantas con mazorcas de cobertura deficiente.

En resumen tres fueron los maíces que más se destacaron en este experimento, el Desarrubal H-105, ICA H-207 y Tuxp. G1 x ETO B<sup>L</sup>. Pta. Baja. Los rendimientos registrados fueron de 5648, 5238 y 4931 Kg/ha. de grano comercial, con incrementos sobre H-507 que rindió 3641 Kg/ha. de 55% y 35%.

Se evaluaron otra serie de aspectos agronómicos como son incidencia de Virus de achaparramiento, proliferación, plantas a 2 mazorcas, volcamiento de raíz y tallo, índice de Gibberella sp. y % de mazorcas afectadas por pudrición; los que no se incluyen por el hecho de no haberse afectado el material, ya fuera por la poca incidencia o presencia como por la poca variabilidad que presentó.

### Experimento "ME"

Este ensayo consistió de 30 estradas y su época de siembra y de cosecha correspondieron a la misma que para el experimento "BA" (28 de junio y 8 de noviembre).

Los rendimientos registrados en general estuvieron un poco más bajos que el "BA".

El maíz más precoz lo fue el Ant. Grupo 2x Cubanos C-4, con 66 y 70 días; con 74 y 78 días una serie grande de maíces, siendo el más tardío el H-507 con 78 y 82 días. En lo que a enfermedades del follaje se refiere el *helminthosporium turcicum* fué el que incidió más, tal y como se presentó en el ensayo "BA". Una de las más resistentes fué el Poey T-57 y los más susceptibles fueron el Dekalb Exp. 2, Poey T-31, Ant. Gpo. 2 x Cubanos C-4 y Ant Sel Bl. x FTO Bco. C-3.

De las tres razas de roya que se evaluaron, la que más incidió fue la *Physopella zae*, pero no fue tan intensa y variable como el *helminthosporium turcicum*.

En % de proliferación el más alto lo fue el Exp. 70-71 D 1-39 con un 10% mientras que el resto del material acusó porcentajes muy bajos. En cobertura de mazorca el mismo maíz anteriormente citado fue el más deficiente con un 10% de falta de cobertura. El X-306-B presentó un 6.5% de mazorcas que no cubrieron bien.

Los que presentaron un 100% de buena cobertura lo fueron el Poey T-53, Poey T-57 y Poey T-51. En porcentaje de volcamiento tanto de raíz como de tallo fue imperceptible. El buen control de las larvas del suelo y en general la presencia del pequeño porte de casi todo el material que entró en los ensayos "BA" y "ME", es posible que haya sido el factor que más influyera.

Tres fueron los maíces que mejor se comportaron en lo que a rendimiento se refiere, el Poey T-53, Dekalb Exp. 4 y Poey T-55. Los rendimientos registrados fueron de 5165, 4958 y 4699 kg/ha. con incrementos de 43, 38, y 31% sobre H-507 (testigo). Los tres resultaron más o menos tolerantes al *helminthosporium turcicum* y a las diversas royas.

### Experimento BR<sub>2</sub>

Este experimento consistió de 10 entradas y se sembró el 6/7/72 y se cosechó el 17/11/72. La época como en el caso de los ensayos "BA" y "ME" no fué la más indicada. Las producciones oscilaron desde 2580 kg/ha que correspondió al BR<sub>2</sub> cristalino Blanco hasta 4485 kg/ha. en el caso del Frances Largo BR<sub>2</sub>. El maíz más sobresaliente fué el Tuxpeño BR<sub>2</sub> ya que y en lo que a rendimiento se refiere ocupó el 1° lugar junto con el Frances Largo BR<sub>2</sub>. Este es tolerante al *helminthosporium turcicum*, produjo 4352 kg/ha.

Aunque no es el de menor porte dentro de los braquíticos al exhibir una

altura no muy baja es hasta cierto punto una ventaja ya que no queda la mazorca cerca del suelo, evitándose en esta forma las pudriciones por no quedar en contacto con las hierbas y humedad reinante cerca del suelo. Es variable en textura de grano (dentado, semidentado y semi-cristalino) con algunas mazorcas de olote morado. Es interesante observar que rindió más que el Tuxpeño planta baja, con un incremento sobre éste de 746 kg/ha.

El maíz que exhibió el % más alto de plantas a 2 mazorcas (13%) fue el Frances Largo BR2, posiblemente a eso se debió sus buena producción, pero éste presentó mucha variación en su textura y forma de mazorca, con algunas mazorcas amarillas y gran cantidad de granos de maíz dulce.

Con el fin de obtener una mayor información del material en prueba, se incluye en cuadro 3 las principales variables estudiadas de estos tres experimentos en aquellos maíces que como se dijo pueden ser los más prometedores.

CUADRO 3  
 DIVERSOS ASPECTOS AGRONOMICOS CONSIDERADOS EN LOS MAICES MAS PROMETEDORES DE LOS  
 EXPERIMENTOS "BA", ME y BR<sub>2</sub> PLANTADOS EN LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA  
 FABIO BAUDRIT MORENO - 1972

No de Var.	Genealogía	Origen	Kg/ha de grano	% Sobre Testigo	Días a flor		Helminthosporium turcicum		Altura en metros de Pl. Mz.		Indice de Gibberella spp	% de mazorcas afectadas por Pudrición	
					♂	♀	Roya	Roya	Pl.	Mz.			
Experim. "BA"	28	Desarrural H-105	Honduras	5648	155	73	78	2.0	2.26	2.23	1.25	0.127	3.94
	21	MICA H-207	Colombia	5238	144	71	75	2.7	2.66	2.35	1.41	0.137	0.93
	29	Tuxp Gix. ETO Bl Pta. baja	CYMMIT	4931	135	71	76	2.7	2.70	2.19	1.15	0.150	5.15
	31	H-507 (Test.)	Mexico	3641	100x100	77	82	3.8	2.43	2.61	1.64	0.097	0.15
Experim. "ME"	8	Poey T-53	Poey	5165	143	74	79	2.5	2.66	2.69	1.77	0.090	0.17
	12	Dekalb Exp. 4	Dekalb	4958	138	68	73	3.0	2.53	2.47	1.37	0.190	4.08
	7	Poey T-55	Poey	4699	131	73	77	3.0	2.60	2.60	1.56	0.150	5.40
	30	H-507 (Test.)	México	3600	100x100	78	82	3.5	2.86	2.55	1.66	0.115	3.26
Experim. BR <sub>2</sub>	4	Tux. BR <sub>2</sub>	P.R. 72 A lote 4	4352	225	75	79	2.7	2.40	1.83	1.04	0.182	7.80
	5	France latgos BR <sub>2</sub>	P.R. 71 B 190#	4485	232	71	75	3.5	2.23	2.09	1.25	0.150	6.15
	10	H-507 BR <sub>2</sub> (Test)	C.R.	1930	100x100	75	80	3.3	2.36	1.61	0.80	0.222	13.88

NOTA: Tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente.

1: Resistente

Clave usada para enfermedades 2: Susceptible

He= Helminthosporium turcicum

Royas= Evaluación en conjunto de P. sorghi, P. polysora y P. zaeae

Indice de Gibberella spp.

Relación de índices a porcentajes establecidos

1= 25% de ataque

2= 50% de ataque

3= 75% de ataque

4= 100 % de ataque

## Introducción

Uno de los principales factores que limitan la obtención de altos rendimientos en el cultivo del maíz, es el de las enfermedades. La pudrición de la mazorca causada por el hongo *Gibberella fujikuroi* es una de las enfermedades de mayor importancia y de más amplia distribución, la cual bajo condiciones ambientales favorables y en maíces susceptibles ocasiona frecuentemente considerables pérdidas en este cultivo. En Costa Rica la mayor incidencia de *Fusarium moniliforme* se presenta en la zona húmeda del Pacífico Sur y zona Atlántica, aunque también en el Valle Central son altas las pérdidas causadas por este hongo. La pudrición de la mazorca causada por este hongo, reduce la cosecha, la calidad y el valor alimenticio del grano,

Estas pérdidas pueden ser mayores cuando existen condiciones húmedas durante el desarrollo y maduración de la mazorca. Además el maíz proveniente de mazorcas afectadas contiene toxinas que lo hacen peligroso al usarlo en alimentación animal.

## Materiales y métodos

Durante el año 1972, en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M y como trabajo de tesis presentado por el Ing. Francisco J. Salazar E., se plantó un experimento con el fin de obtener una mayor información tanto del hongo que ataca la mazorca *Gibberella fujikuroi* como del que incide en el tallo *Gibberella zeae*. Se realizaron pruebas de laboratorio y de campo con maíces que fueron inoculados artificialmente, permitiendo a la vez poder evaluarlos por infección natural. Se utilizó un arreglo factorial en un bloque al azar con 4 repeticiones y parcelas subdivididas.

El material consistió de líneas, híbridos y variedades del Programa local, que por evaluaciones de campo anteriormente realizadas presentaban susceptibilidad y resistencia a las enfermedades anteriormente citadas.

## Resultados

En todos los casos la variedad Rocamex tusa morada, resultó la menos susceptible de todos los maíces estudiados, con índices de infección muy bajos. Le siguieron el híbrido Tico H-1 x Tuxp. 107-1 y Tico H-1 x Tuxp. 52-1. Los maíces más susceptibles resultaron ser la línea Tuxp. 107-1, Tuxp. 52-1 y la variedad sintética N°1. El Tico H-1 y sus progenitores ET0 70-1, Rocamex 163-1 como así el Rocamex X-520-C ocuparon una situación intermedia.

Pobiblemente la mayor resistencia a la pudrición de la mazorca en la variedad Rocamex tusa morada, haya sido adquirida por la selección consciente o inconsciente a través de años, ya que es una variedad local de la zona húmeda de San Carlos.

Estos resultados coinciden con los obtenidos en años anteriores, ya que esta y otras variedades locales han presentado alta resistencia.

# EFFECTO DEL NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO EN LA EXPLOTACION DEL JILOTE Y ELOTE

## Introducción

Con el fin de estudiar el efecto de estos tres elementos en la explotación de jilotes y elotes, y como motivo de tesis del agrónomo egresado Carlos Luis Avilés, se plantó un experimento en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. durante el año 1971.

### Materiales y métodos

El maíz empleado correspondió al Tico H-1 y la distancia y densidad usadas fueron de 75 cm. entre hileras y 0.25 cm. entre plantas. El diseño empleado fue un block al azar en arreglo factorial 3x3x2 con 4 repeticiones y el tamaño de parcela 3 surcos de 5 metros de longitud.

Las cantidades empleadas fueron de 0,90 y 180; 0,60 y 120 y 0,60 Kg. por Ha. de Nitrógeno, Fósforo y Potasio respectivamente. Las fuentes empleadas fueron Urea, Triple Superfosfato y Muriato de Potasio y las épocas de aplicación del Fósforo y el Potasio a la siembra y el Nitrógeno en forma fraccionada mitad a la siembra y el resto un mes después.

Se analizaron aproximadamente 18 variables, considerándose entre todas las analizadas como más importantes la longitud, diámetro, peso y número de jilotes y elote cosechados; esto en relación y de acuerdo a la explotación que se realiza de los mismos.

## Resultados obtenidos

De los tres elementos estudiados el nitrógeno fue el que mejor se comportó, ya que solo en un caso no tuvo efecto y fue en el peso del jilote sin tusa.

Considerando las variables citadas de longitud, diámetro, peso y número de jilotes y elote, el efecto del nitrógeno fue el siguiente. En lo que respecta al jilote se presentó un efecto lineal en la longitud de éste sin tusa, el resto de las variables fueron de efecto cuadrático. En referencia al elote todos los efectos fueron lineales. (Veáse Cuadro 1).

El comportamiento tanto del fósforo como del potasio fueron en forma negativa, con excepción en la altura de planta efectuada a los 30 días.

CUADRO 1  
 COMPORTAMIENTO DEL NITROGENO EN LA LONGITUD, DIAMETRO Y PESO  
 DEL JILOTE Y ELOTE EN EXPERIMENTO PLANTADO EN LA ESTACION  
 EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT MORENO AÑO 1971

Longitud, diámetro (centímetros) y peso (gramos) del jilote						
Dosis de N Kg/ha.	Longitud jilote con tusa	Longitud jilote sin tusa	Diámetro jilote con tusa	Diámetro jilote sin tusa	Peso jilote con tusa	Peso jilote sin tusa
0	20.10**	7.83*	2.17**	1.35**	48.85**	23.37***
90	23.76	8.39	2.47	1.43	67.97	27.06
180	24.95	8.95	2.50	1.44	73.96	27.37

Longitud, diámetro (centímetros) y peso (gramos) del elote						
0	28.21*	15.58*	4.95*	3.96*	255.79*	140.74*
90	30.23	16.78	5.21	4.08	303.11	162.88
180	32.24	17.99	5.48	4.20	350.42	185.03

\* Efecto lineal  
 \*\* Efecto cuadrático  
 \*\*\* Sin efecto

#### Estudio económico

Se presentaron efectos significativos tanto en la interacción Nitrógeno-Fósforo; Nitrógeno-Potasio como en Nitrógeno-Fósforo-Potasio. Esta última fue significativa en todas las variables estudiadas.

Con el fin de efectuar un estudio económico en las diversas interacciones de NPK que mejor se comportaron, se tomó la variable del número de jilotes, por ser el aspecto de más importancia para realizar este tipo de estudio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Cuando no se realizó ninguna fertilización, la producción correspondió a 35.000 jilotes/ha. Empleando la dosis más alta de nitrógeno que fue de 180 kg/ha el número de jilotes cosechados fue de 56.000, tomando un valor de ¢ 0.05 por unidad el incremento correspondió a un valor de ¢ 1.050.00/ha. El costo que demanda la fertilización nitrogenada es de ¢ 318.40, por lo que es económico.

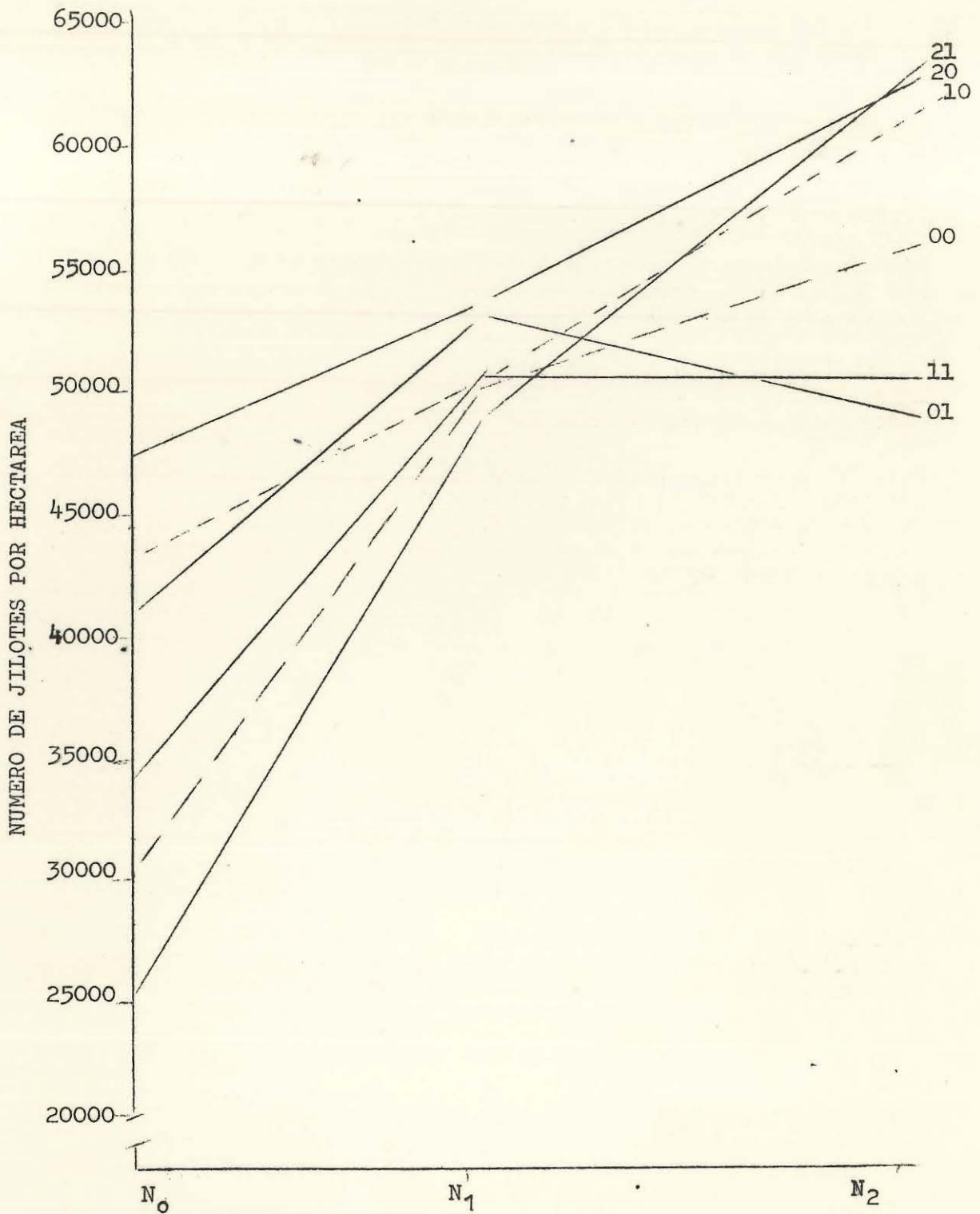
Las interacciones que incrementaron la producción de jilotes con

respecto al nivel más alto empleado del nitrógeno fueron: el  $N_2P_1K_0$ ,  $N_2 P_2K_0$  y el  $N_2P_2K_1$ . Las producciones registradas fueron de 62.000, 62.500 y 63.100 jilotes. Los valores y considerando los incrementos fueron de  $\$ 300$ ,  $\$ 325$  y  $\$ 350$ /ha. para el 1°, 2° y 3° respectivamente.

El nivel más alto de fósforo aplicado demanda un costo de  $\$ 300.00$  por lo que queda desechado. Aplicando el nivel de potasio tendría que cargarse  $\$ 75.95$ , por lo que tampoco es recomendable.

Desde el punto de vista económico y para la explotación de jilotes es de esperar que para elotes también la interacción 180-60-0, aparentemente es la que más conviene.

Bajo las mismas condiciones en que se realizó el experimento en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. con un suelo ligeramente ácido, con un contenido de M.O., Nitrógeno total y Fosforo alto; Potasio muy alto, Ca bajo y Mg alto, es factible de obtener resultados similares. (Véase Gráfico 1).



Efecto de la interaccion  $NxPxK$  en la producción del número de Jilotes.

## FORMA, TAMAÑO Y PESO DEL GRANO DE MAÍZ Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO

### Introducción:

Un gran mayoría de agricultores e incluso colegas y ciertos autores opinan que para obtener más altas producciones, es necesario seleccionar dentro de la mazorca aquellos granos más grandes y de tipo plano.

Por otra parte y desde el punto de vista genético, se sabe que y con excepción de la cantidad de reserva alimenticia que posee el grano, aparentemente no hay diferencia en semilla de tipo plano, redondo, chico o grande.

Para fines de aspecto y presencia comercial de la semilla de maíz y para facilitar la siembra mecanizada, las diversas casas expendedoras de semilla certificada, en sus operaciones de beneficio clasifican el grano y obtienen al final mediante una separación por forma y tamaño, 6 grados de clasificación de semilla útiles para la siembra: 3 clases de semilla redonda y 3 de plana. En esta forma es factible de contar con la semilla de tipo plano para la siembra mecanizada y las de tipo redondo para aquellas que se efectúan en forma manual.

Es obvio que si el agricultor insiste en seguir usando el tipo grande y plano para siembras manuales habrá un sobrante de semilla redonda que tendrá que pasarse a comercial, con las consiguientes pérdidas para la casa o compañía y el aumento del costo en la misma para el cultivador.

Existiendo diversidad de criterios se consideró de importancia efectuar un experimento para obtener una mayor información; trabajo que se efectuó y como motivo de tesis del agrónomo egresado Carlos Solera en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. durante el año 1972.

### Materiales y métodos

Para realizar dicho trabajo, se contó con la colaboración del C.N.P. en el sentido de contar con diversos tipos de granos del híbrido Poey T-66 ya debidamente clasificado. En esta clasificadora que posee el C.N.P., es factible de obtener seis tipos diferentes de granos planos y 4 de granos redondos. A fin de contar con el tratamiento testigo, se procedió a efectuar una mezcla homogénea de los 10 tipos diferentes ya mencionados. Como diseño se usó un block al azar con 5 repeticiones y el tamaño de parcela de 4 surcos de 5 metros de largo, distanciados éstos a un metro y las plantas a 25 centímetros. La parcela neta en este caso correspondió a los dos surcos centrales.

La preparación del suelo, profundidad de siembra, fertilización, control de hierbas labores culturales y hasta la lluvia fué uniforme para todos los tratamientos, ya que la siembra se efectuó el 18-11-72 y para ese entonces ya estaba la lluvia establecida.

Las evaluaciones que se efectuaron fueron: épocas de aparición y % de germinación registrado de cada uno de los tratamientos, diversas mediciones efectuadas en altura de planta y mazorca, épocas de floración, ataque de enfermedades de las hojas y la mazorca, plantas con más de una mazorca, cobertura de la misma, proliferación, % de humedad, % de materia seca y desgrane. Peso de mazorca y grano, longitud y diámetro de la misma, % de mazorcas afectadas e Índice de Gibbrela sp.

Resultados obtenidos:

De las variables estudiadas y según la prueba de Duncan, solo hubo diferencias estadísticas, en el peso del grano de cada uno de los diversos tipos clasificados, antes de efectuar el experimento, producción de grano ya analizada la cosecha, diámetro y altura de planta.

No obstante y si se considera el aspecto de producción que es el más importante, se concluye que estadísticamente difieren los 10 tipos clasificados solamente con el testigo (Veáse Cuadro 1).

**CUADRO 1**  
**FORMA, TAMAÑO Y PESO DE GRANO DE MAIZ Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO**  
**ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT MORENO AÑO 1972**

N° de Trat.	Tipo de * grano y numeración	Peso en gr de 252 granos	Diám en cm. y mm. de maz.	1° med. de alt. en cm 26 4 72	2° Med. de alt en cm 15 5 72	3° med. de alt. en mt. 5 8 72	Peso en gr de 20 plantas
1	plano 26	98.00 b	5.15 abc	7.23 a	25.00 a	2.56 a	3757.40 ab
2	plano 24	82.00 d	5.13 abc	7.05 a	23.50 abc	2.55 ab	3638.80 ab
3	plano 22	64.40 i	5.10 bc	7.11 a	22.90 abc	2.53 abc	3824.40 ab
4	plano 21	73.40 f	5.16abc	5.69bcd	19.18bc	2.46 bc	3663.80ab
5	plano 20	65.60 h	5.02c.	5.88bcd	18.10 c	2.49abc	3521.40b
6	plano 19	73.00 f	5.15abc	5.60cd	20.08abc	2.51abc	3521.40b
7	bola 24	101.40 a	5.22ab	7.05a	22.31abc	2.54abc	3738.80
8	bola 22	91.40 c	5.28a	6.45ab	24.10ab	2.54abc	3665.20ab
9	bola 21	81.80 d	5.10bc	5.12d	20.06abc	2.48abc	3724.00ab
10	bola 19	68.80 g	5.21ab	6.12bc	18.85bc	2.46bc	4149.80a
11	Testigo	77.40 e	5.11abc	6.47ab	21.35abc	2.45abc	3575.80 b
	C.V.	0.91 %	2.53%	9.13%	13.43%	2.29%	10.22%

\*

El tipo de grano y su numeración indica las diversas cribas usadas para separar la forma y tamaño del grano.

\*\*

Tratamiento con la misma letra no difieren estadísticamente

\*\*\*

Fec. a de siembra : 18-4-72

## EPOCAS DE DOBLAMIENTO DEL MAIZ

### Introducción:

Hay una costumbre de doblar el maíz en aquellos agricultores que siembran maíz en asociación con frijoles. Esto lo realizan para efectuar la cosecha de ambos cultivos en tiempo seco (fines de diciembre o principios de enero).

Esto tiene su importancia, ya que el agricultor se evita el gasto que demandaría el secado de ambos granos, ya que al efectuar la cosecha en tiempo seco la humedad es tan baja en el grano que no es necesario su secado.

En las zonas intermedias de la Meseta Central, esta práctica es muy usual, efectuándola cuando el maíz ha llegado casi a su estado de maduración. Sin embargo, algunas veces, el agricultor tiene que recurrir a efectuar siembras tardías del frijol, por el hecho de que en ese momento no puede doblar el maíz.

En consideración a lo anterior y no disponiéndose en la actualidad, de variedades precoces para obviar dicho problema, se penso en la posibilidad de poder efectuar dicha práctica antes del tiempo usual o sea antes de la época en que el cultivador de maíz la lleva a cabo.

Por otra parte se pensó y con esta práctica, las posibilidades de evitar el volcamiento sobre todo en aquellas variedades de porte muy alto, que al registrarse tal anomalía las pérdidas son cuantiosas.

### Materiales y métodos:

Para tal fin, en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit durante el año 1967, se probaron diferentes épocas de doblamiento, partiendo desde 8 días después de la floración hasta casi su maduración completa y dejándose como testigo un tratamiento sin doblar.

Se uso como diseño un cuadrado latino y el tamaño de parcela fue de 4 surcos de 5 metros de largo la parcela grande, la parcela neta correspondió a los dos surcos centrales. La variedad en este caso correspondió al ETO Amarillo.

### Resultados obtenidos:

Tal como se puede observar en el cuadro siguiente, y en lo que a rendimiento se refiere, hubo diferencias muy marcadas entre las tres primeras épocas en comparación con las tres últimas, sin embargo, en estas últimas prácticamente no hubo diferencias, lo que indica que es factible de doblarlo una o tres semanas antes de lo que acostumbran los agricultores.

CUADRO 1  
EFECTO DE LAS DIVERSAS EPOCAS DE DOBLAMIENTO EN LA PRODUCCION  
DE MAIZ ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT MORENO 1967

Epocas de doblamiento	Días después de la floración	Días después de la siembra	Producción en grano qq/mz.
1	8	88	42.44 C
2	16	96	57.92 B
3	24	104	53.66 B
4	32	112	67.41 A
5	40	120	58.53 A
6	48	128	74.77 A
7	56	136	75.51 A

NOTA: Tratamientos con la misma letra no difieren estadísticamente

Durante el año 1972 nuevos experimentos fueron realizados y los resultados obtenidos fueron similares, por lo que sería una práctica la cual le traería beneficios al agricultor.

**PROGRAMA COOPERATIVO EN INVESTIGACIONES AGROMETEOROLOGICAS  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA—MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

**Informe de trabajo 1972—1973**



**Epocas de siembra de maíz de 19 abril al 18 junio 1972. Tesis de Grado.**

**Luis Angel Vives Fernández**

## INTRODUCCION

El desarrollo altamente satisfactorio y eficiente durante 1972, del Programa Ocho, Investigaciones Agrometeorológicas, de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, Facultad de Agronomía-Universidad de Costa Rica, ha sido posible gracias al "Contrato entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica para fortalecer las Investigaciones Agrometeorológicas", que se inició el 14 de abril de 1970.

Por la naturaleza del programa, se continuaron en forma rutinaria y metódica las observaciones del medio ambiente climáticos, en las Estaciones Observadoras Agrometeorológicas de La Piñera, Palmira, Coliblanco, Atenas, Atirro y La Central Ing. Rafael A. Chavarría F.

La Estación de Liberia fué reubicada y construída en agosto de 1972 en los terrenos del Colegio Agropecuario de esa localidad. Con esta nueva ubicación cercana a las oficinas centrales del Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco y con el nuevo observador que se contrató a principios de 1972, se solucionaron los problemas que esta Estación presentó en 1971.

Se construyó la Estación Observadora Agrometeorológica de Tivives; se continuó las investigaciones sobre épocas de siembra del maíz, empezándose con las del frijol, como se detallará en este informe. También se analizaron los datos observados y se prestó colaboración a todas aquellas personas que la solicitaron.

## INVESTIGACION

Los resultados obtenidos del primer año de trabajo (mayo 1970 - setiembre 1971) sobre la determinación de la mejor o mejores épocas de siembra del maíz y las influencias que el clima ejerce sobre ella o ellas, se deben interpretar como una primera aproximación al problema, ya que éste por su naturaleza compleja debe ser investigado durante varios años, hasta poder llegar a conclusiones confiables, a la luz del método científico. Las mejores épocas fueron, según ordenamiento Duncan al 5%: febrero 8, mayo 19, enero 19, marzo 1°, octubre 9, enero 4, junio 30, abril 12; siendo la peor agosto 10.

En base a esto, la época de siembra tradicional de la zona no resultó ser la N°1, sino la segunda. No hubo relación alguna entre el comportamiento individual de 20 distintos elementos climáticos analizados y la producción.

Para continuar esta investigación, durante 1972 se programaron los siguientes proyectos agrometeorológicos sobre épocas de siembra.

- 1- Período abril 12, 1972 a junio 18, 1972. Siembras cada 5 días. Realizado como Tesis de Grado.



- **Epocas de siembra de maíz — 24 de setiembre al 24 octubre 1972.**



**Epocas de siembra de maíz—frijoles 1972—1973.**

- 2- Período setiembre 24, 1972 a octubre 24, 1972. Siembras cada 5 días.
- 3- Período enero 4, 1973 a marzo 15, 1973. Siembras cada 5 días realizado como Tesis de Grado.

Los proyectos anteriores tienen como fin al analizar en detalle las influencias del clima sobre el comportamiento fisiológico de ese cultivo, alrededor de las mejores épocas de siembra determinadas en el ensayo previo antes citado.

- 4- Mayo 19, 1972 a mayo 3, 1973. Siembras cada 20 días.

Se incluyó en este ensayo la siembra del cultivo del frijol, al doblar el maíz, con el fin de empezar los estudios de la determinación de la mejor época de siembra del frijol y sus relaciones agrometeorológicas con el clima o "tiempo" de los respectivos ciclos vegetativos.

#### PUBLICACIONES

Se publicaron los siguientes trabajos originales, producto de la investigación agrometeorológica:

- 1- Vives F., Luis A. y Chacón Z., Abigail. 1972. Análisis de épocas de siembra del maíz. Boletín Técnico. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Vol. 5 N° 5. Agosto.
- 2- Vives F., Luis A. 1972. Vientos de superficie en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Vol. 5 N° 6. Setiembre-octubre.
- 3- Vives F., Luis A. 1971. Tabulación para uso agrícola de los Datos Climáticos de Costa Rica. Programa 3 Investigaciones Agrometeorológicas de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. -Facultad de Agronomía-Universidad de C.R.

Este libro de 243 páginas fue distribuido gratuitamente a 400 personas, entre ellas a funcionarios, muchos ingenieros agrónomos, de OFIPLAN; bancos de C.R. Nacional, Anglo etc.; CNP; ITCO, (50 copias); Agencias de Extensión Agrícola, M.A.G.; Colegios Agropecuarios; CAN; Junta Defensa del Tabaco; así como a ganaderos, agricultores, bibliotecas de las Facultades de Agronomía de Centro América, Chiapingo en México e IICA en Turrialba, etc.

Esta edición se agotó rápidamente quedando solicitudes sin ser atendidas.

- 4- Vives F., Luis A. 1972. Guía para el visitante. Programa 3 Investigaciones Agrometeorológicas. Estación Observadora Agrometeorológica Central Ing. Rafael A. Chavarría F. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. -Facultad de Agronomía-Universidad de Costa Rica

Enviada al Departamento de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica en 1972 pero no fue posible su impresión en este año sino a principios de 1973.

### ENSEÑANZA

Durante el segundo se dió el curso AC-516 Agrometeorológico, ofrecido por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica. El desarrollo teórico estuvo a cargo del Ing. Luis A. Vives, Catedrático de la Universidad de Costa Rica y las prácticas de laboratorio fueron dadas por el Ing. Abigail Chacón Z., funcionaria del Programa de Investigaciones Agrometeorológicas.

### TABULACION DE LA INFORMACION AGROMETEOROLOGICA

Se analizaron y tabularon todos los datos climáticos registrados en las Estaciones Observadoras Agrometeorológicas del período 1972. Esta tabulación incluye los análisis de detalle de los gráficos de lluvia, viento, humedad, temperatura etc.

### COOPERACION

Se recibió la cooperación de las siguientes entidades:

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco MAG  
Compañía Piñera Americana  
Hacienda Atirro  
Programas de Frutales de Altura y de Maíz de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno.

Debidamente tabulados se suministraron los datos climáticos registrados en las Estaciones Observadoras Agrometeorológicas al Servicio Meteorológico de Costa Rica del MAG; al Programa de Frutales de Altura, antes citado; a la Compañía Piñera Americana y a la Hacienda Atirro. También se le suministraron todos los datos solicitados por otras dependencias del M.A.G. como el Proyecto de Riego de Itiquís, el Proyecto de Aguas Subterráneas, etc.; a profesores de la Facultad de Agronomía y particulares.

Fueron ayudados todos los estudiantes de la Facultad de Agronomía que solicitaron información y asesoría en sus tesis de grado, en cuanto al aspecto agrometeorológico se refiere.

### MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES OBSERVADORAS

Se continuó con la política establecida de mantener una constante vigilancia de las Estaciones Observadoras y de sus observadores, con el fin de disminuir en lo posible las deficiencias y errores en el trabajo de observación. Cada Estación Observadora se visitó en promedio dos veces por mes.

### ESTACION AGROMETEOROLOGICA DE LIBERIA

Con la cooperación económica del Servicio Meteorológico de Costa Rica y del Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco, quedó construída la Estación Observadora Agrometeorológica de Liberia, en terrenos del Colegio Agropecuario de esa ciudad. La Estación actual, mejor protegida que la anterior, fue cambiada de lugar con el fin de solucionar las deficiencias en las observaciones, motivadas por la gran distancia que había entre la oficina del observador y la Estación.

### ESTACION AGROMETEOROLOGICA DE TIVIVES

Pensando en la necesidad de realizar en el futuro estudios Agrometeorológicos en la zona del "Litoral del Pacífico Sur", se instaló en Tivives una Estación Observadora, la cual inició sus registros en abril de 1972. Actualmente sólo consta de un hidrotérmógrafo y un pluviómetro.

Apenas se tenga más equipo registrador se ampliará, teniéndose proyectada como una Estación de Primer Orden.

### VISITAS A LA ESTACION AGROMETEOROLOGICA CENTRAL ING. RAFAEL A. CHAVARRIA F.

Esta Estación fue usada como parte del material usado para las prácticas de laboratorio del curso AC-516 Agrometeorología y por lo tanto fue usada durante el II semestre de 1972 por los estudiantes de este curso.

Continuaron los estudiantes visitando esta Estación provenientes de escuelas primarias, secundarias, colegios agropecuarios y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba. Se estima que cerca de 1.000 estudiantes la visitaron, número que ha venido aumentando año con año.

También fue visitada por funcionarios del MAG-FAO-UCR, etc.

Cabe destacar la visita que hiciera a principios de 1972 el señor Presidente de la República de Costa Rica don José Figueres, el Ministro de Agricultura y Ganadería, señor Fernando Batalla; distinguidas personas del gobierno central y de la Universidad de C.R. y representantes de la prensa nacional, con ocasión de la visita que todos ellos hicieron a la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

### REUNIONES INTERNACIONALES

El Ing. Luis Vives fué enviado, junto con otros profesores de la Facultad de Agronomía de la Universidad de C.R., al curso sobre Maquinaria Agrícola, que se celebró en Guatemala del 23 al 28 de octubre de 1972. Este curso fue auspiciado por el CSUCA; ROCAP; CAAM y el IICA.

PERSONAL

Oficina Central: Ing. Abigail Chacón Z.\*  
Sr. Dagoberto Soto C.\*  
Sr. Armando Soto C.\*\*  
Sr. Jorge Pérez B.\*  
Sr. Nelson Hernández J.\*\*

Estación Agrometeorológica de Liberia

Sr. Alberto Espinoza\*\*\*

Estación Agrometeorológica de La Piñera

Sr. Luis F. Barquero<sup>1</sup>

Estación Agrometeorológica de Atirro

Sr. Jorge Trejos<sup>2</sup>

Estación Agrometeorológica de Palmira

Sr. José Joaquín Vargas\*\*

Estación Agrometeorológica de Coliblanco

Sr. José Alberto Viquez\*\*

Estación Agrometeorológica de Atenas

Sra. Lilliam Guerrero\*\*

Estación Agrometeorológica de Tivives

Sr. Paulino Barrantes\*\*

El personal del Programa de Investigaciones Agrometeorológicas fue pagado por :

- \* Ministerio de Agricultura y Ganadería
- \*\* Universidad de Costa Rica
- \*\*\* Centro Agrícola Regional Pacífico Seco MAG
- 1 Compañía Piñera Americana
- 2 Hacienda Atirro.

Los resultados positivos en el trabajo durante 1972 fueron el producto directo de la eficiencia, seriedad, capacidad y enormes deseos de cooperar intensivamente en la búsqueda de nuevos y provechosos conocimientos de la agrometeorología, del personal antes citado que trabajó para este programa.

Solo los funcionarios de la Oficina Central y del Centro Regional Agrícola del Pacífico Seco trabajaron tiempo completo. El resto fueron observadores que dedicaron sólo el tiempo necesario para hacer las observaciones del caso.

### RESUMEN AGROCLIMATICO 1972

A continuación se presenta el resumen climático de cada una de las Estaciones Observadoras, correspondientes al Programa 3, Investigaciones Agrometeorológicas de la Universidad de C.R.

ESTACION: Atenas

AÑO: 1972

RESUMEN MENSUAL

Mes	Llu- via mm.	Días con lluvia
E	90.5	9
F	0.0	0
M	8.8	2
A	88.7	10
M	376.8	25
J	178.5	13
J	107.9	12
A	361.4	20
S	228.7	23
O	300.9	21
N	112.7	10
D	94.6	4

ESTACION: Atirro

AÑO: 1972

## RESUMEN MENSUAL

Mes	Temperatura ambiente °C			X(1)	Humedad relativa (%) (2)	Brillo solar (3)	Lluvia m.m.	Días con lluvia	Evaporación tan que standard m.m.	Temperatura suelo desnudo °C			
	Máx.	Mín.	Osc.							5 cm.	10 cm.	20 cm.	30 cm.
	E	24.1	15.7							8.4	18.8	92.5	2.5
F	25.6	15.1	10.5	19.6	87.4	5.3	125.6	6	89.3	23.8	23.2	22.6	22.7
M	25.8	16.1	9.7	20.1	87.7	4.5	97.1	10	119.6	24.7	24.5	23.2	23.1
A	26.2	17.4	8.9	20.8	89.9	4.3	149.0	25	87.4	25.0	24.5	23.9	24.0
M	9.3	27.6	18.3	21.8	91.1	4.2	385.5	26	90.7	25.5	24.8	24.6	24.7
J	28.1	18.1	10.0	21.9	90.0	4.1	235.4	19	109.6	26.3	25.2	24.6	25.1
J	28.0	19.1	8.9	22.3	90.4	3.3	101.4	22	96.5	26.1	25.4	25.1	25.2
A	26.8	18.3	8.5	21.4	91.6	3.0	379.3	20	81.0	25.4	24.8	24.4	24.7
S	27.8	18.3	9.5	21.7	91.7	3.9	421.9	21	88.2	25.9	25.3	24.2	24.9
O	27.4	17.5	9.9	21.4	91.0	3.8	397.2	23	86.6	25.2	24.7	24.0	24.5
N	27.2	17.6	9.6	21.4	90.9	3.5	225.6	24	85.6	24.9	24.4	24.5	24.3
D	25.9	17.5	8.4	20.7	91.7	2.9	302.7	17	71.8	21.5	24.0	24.1	24.1

(1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo

(3) Horas y décimos

ESTACION: Central Ing. Rafael A. Chavarría F.  
 AÑO: 1972

Mes	Temperatura ambiente °C				Humedad relativa % (2)	Brillo solar (3)	Radiación solar (4)	Lluvia mm.	Días con lluvia	Evaporación tanque Standard			Evaporación Piche	Viento km/hora		Temperatura suelo desnudo °C				Presión atmosférica
	Máx.	Mín.	Osc.	x (1)						mm.	Viento °C a-gua (6)	Domi-nante		Máx.	5 cm.	10 cm.	20 cm.	30 cm.		
E	28.2	16.5	11.7	19.5	71.4	6.8	407	23.6	10	5.2	1601	22.7	7.7	18E	E	23.8	26.9	22.9	23.1	688.1
F	29.9	16.9	13.1	20.8	62.9	9.8	525	0.0	0	8.4	2252	23.6	11.9	23E	E	26.9	26.8	24.6	24.6	688.7
M	30.6	17.0	13.6	20.9	67.6	8.5	503	30.4	6	7.9	1897	24.4	10.2	21E	E	28.1	26.7	25.0	25.0	688.6
A	30.3	17.8	12.5	22.0	71.6	7.6	502	111.7	10	7.1	1747	24.6	8.7	13E	E	26.0	26.6	24.4	24.7	688.5
M	28.5	18.5	10.0	21.3	86.2	5.4	419	336.3	23	4.4	929	25.1	3.8	11SW	E	25.3	26.5	24.1	24.3	688.3
J	28.0	18.0	10.0	20.8	89.2	5.7	424	144.3	18	4.6	994	25.4	3.7	12SW	E	24.7	26.5	24.0	24.2	688.5
J	29.1	19.0	10.1	21.8	85.3	5.1	415	120.0	14	5.1	1231	25.3	5.4	15E	E	25.5	26.5	24.1	24.4	688.7
A	28.6	18.3	10.4	20.6	86.4	4.8	416	371.0	23	5.4	1121	24.5	5.0	14E	E	23.8	25.5	23.3	23.6	689.4
S	28.0	18.4	9.7	20.5	90.0	5.2	433	200.0	24	4.5	957	26.2	3.8	18	E	24.6	24.6	23.4	23.8	689.2
O	27.9	17.7	10.2	20.2	89.5	5.3	406	264.6	25	4.4	979	24.7	3.8	14 SW	E	24.6	24.6	23.4	23.8	689.2
O	27.9	17.7	10.2	20.2	89.5	5.3	406	264.6	25	4.4	979	24.7	3.8	10	E	24.6	24.6	23.4	23.8	689.2
O	27.9	17.7	10.2	20.2	89.5	5.3	406	264.6	25	4.4	979	24.7	3.8	13SW	E	23.7	24.6	23.5	23.9	689.6
N	28.5	17.7	10.8	20.3	89.3	6.4	402	164.5	18	4.6	1020	24.7	3.9	11	E	23.7	24.6	23.5	23.9	689.6
N	28.5	17.7	10.8	20.3	89.3	6.4	402	164.5	18	4.6	1020	24.7	3.9	12SW	E	24.0	24.0	23.5	23.8	689.4
D	28.7	18.2	10.5	21.2	82.7	7.5	425	82.3	8	5.7	1631	24.2	7.8	20E	E	24.0	24.0	23.5	23.8	689.4
D	28.7	18.2	10.5	21.2	82.7	7.5	425	82.3	8	5.7	1631	24.2	7.8	23	58	24.3	24.3	23.7	24.0	689.4

- (1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo
- (2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo
- (3) Horas y décimos
- (4) Cal cm. -2 día -1
- (5) Recorrido en hectómetros
- (6) Promedio

ESTACION: Coliblanco

AÑO: 1972

## RESUMEN MENSUAL

Mes	Temperatura ambiente °C				Humedad relati- va % (2)	Bri- llo solar (3)	Llu- via mm.	Días con lluvia	Temperatura suelo desnudo °C			
	Máx.	Mín.	Osc.	X(1)					5 cm.	10 cm.	20 cm.	30 cm.
E	15.0	9.4	5.7	11.3	90.9	3.0	392.1	24	----	----	13.9	14.1
F	16.3	9.1	7.2	11.9	81.7	5.4	98.1	16	15.5	15.4	14.5	14.4
M	16.9	8.9	8.0	12.0	86.1	4.2	71.6	11	15.3	15.2	14.7	14.6
A	17.1	10.2	6.9	12.7	89.1	3.7	249.7	21	14.3	15.2	15.4	15.1
M	17.8	11.3	6.5	13.7	91.1	2.6	310.7	22	15.6	16.3	16.0	15.5
J	16.3	10.1	6.1	12.4	93.1	3.2	193.0	25	15.5	15.7	15.3	15.3
J	16.3	10.5	5.8	12.4	92.0	2.2	186.7	26	15.5	15.3	15.0	15.1
A	15.4	9.7	5.8	11.7	93.8	2.3	301.9	27	15.4	15.2	14.9	15.0
S	16.5	10.2	6.3	12.4	92.6	2.9	294.4	27	16.3	15.9	15.4	16.5
O	17.4	9.9	7.5	12.5	84.1	2.6	356.4	27	15.3	15.6	15.8	15.2
N	16.0	9.7	6.3	12.4	95.7	4.0	179.2	23	15.6	15.6	18.0	15.1
D	14.9	9.5	5.4	11.4	95.4	3.0	336.3	24	15.2	15.5	17.3	15.0

(1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo

(3) Horas y décimos.

ESTACION: Liberita

AÑO: 1972

RESUMEN MENSUAL

Mes	Máx.	Mín.	Osc.	x̄ (1)	Hume- dad re- lativa % (2)	Bri- llo solar % (3)	Radi- ción solar (4)	Llu- via mm. (4)	Evaporación Tanque Standard m.m. Viento (5)	Evapo- ración Piché	Viento		Temperatura suelo desnudo °C								
											Km/hora Domi- nante Máx.		5 cm.	10 cm	25 cm.	50 cm.					
S	33.5	22.6	10.9	26.8	71.8	6.2	406	2666	4.1	882	5.1	11NE 11	NE 65	38.0	23.6	35.2	25.0	31.7	27.8	31.2	28.2
O	32.9	21.5	11.4	26.2	73.1	6.2	417	120.2	4.8	638	4.8	12NE 12	NE 58	39.8	20.1	37.1	24.5	33.9	27.8	33.4	28.4
N	33.2	22.0	11.1	26.5	70.2	6.7	381	37.8	4.2	1005	7.5	15NE 14	NE 63	43.8	16.5	40.4	23.7	34.8	28.1	34.0	28.7
D	33.0	22.6	10.3	27.4	60.4	7.3	413	20.0	---	1802	12.4	22NE 15	NE 47	46.4	----	42.4	24.0	36.7	28.8	35.5	29.6

(1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo

(3) Horas y décimos

(4) Cal cm -2 día -1

(5) Recorrido en hectómetros

ESTACION: Palmira

AÑO: 1972

RESUMEN MENSUAL

Mes	Temperatura ambiente °C				Humedad relativa % (2)	Brillo solar (3)	Lluvia mm.	Días con lluvia	Temperatura suelo desnudo °C	
	Máx.	Mín.	Osc.	X (1)					5 cm.	10 cm.
E	17.1	12.0	5.1	13.6	90.5	5.3	179.3	18	14.3	14.5
F	18.1	11.2	6.9	13.6	86.1	7.2	59.1	8	14.6	15.4
M	18.8	11.6	7.2	14.3	85.7	6.3	16.4	13	14.9	16.1
A	19.5	13.0	6.5	15.3	85.4	6.0	64.4	17	15.3	16.4
M	20.1	13.5	6.6	15.9	89.8	4.1	363.2	26	16.8	17.7
J	19.4	13.3	6.1	15.5	89.9	4.5	146.6	23	16.4	15.9
J	20.1	13.7	6.4	15.7	90.6	4.2	118.3	26	16.3	15.5
A	19.4	13.3	6.1	15.3	89.2	4.3	328.9	30	16.1	15.5
S	19.2	13.5	5.7	15.6	88.9	3.7	331.4	27	16.6	14.8
O	19.3	13.0	6.3	15.3	87.5	3.8	232.4	27	16.1	15.3
N	19.4	13.2	6.2	15.2	88.9	4.9	106.2	23	17.5	14.7
D	17.8	12.9	4.9	14.5	88.6	5.0	158.2	27	16.9	14.4

(1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo

(3) Horas y décimos

ESTACION: Piñera de Buenos Aires

AÑO: 1972

## RESUMEN MENSUAL

Mes	Máx.	Mín.	Osc.	$\bar{x}$ (1)	Humedad relativa % (2)	Brillo solar (3)	Radiación solar (4)	Lluvia mm.	Días con lluvia	Evaporación tanque standard mm.	Evaporación piche	Viento Km/hora		Temperatura suelo desnudo °C			
												dominante	Máx.	5 cm.	10 cm.	20 cm.	30 cm.
E	30.6	19.4	11.2	23.4	83.4	5.1	359	107.9	13	3.3	2.1	16W	N	27.3	26.7	26.5	26.2
F	34.1	18.9	15.2	25.2	71.1	8.6	480	6.3	4	5.5	5.6	11W	N	30.7	30.4	28.5	27.7
M	33.8	19.2	14.6	24.6	75.6	6.1	416	53.2	11	4.8	4.4	17W	NW	30.0	30.1	29.0	28.4
A	33.0	20.6	12.4	24.7	80.5	5.3	426	221.0	17	5.6	4.1	---	N	29.8	30.5	29.5	28.6
M	32.2	21.1	11.1	24.5	85.3	4.6	405	384.8	25	4.5	2.2	11W	S	29.3	29.9	29.6	28.5
J	31.7	20.9	10.8	24.7	84.3	4.2	353	392.3	19	3.9	2.2	22W	W	29.1	29.9	29.3	28.3
J	31.5	21.0	10.6	24.8	84.8	4.4	367	26.6	23	3.6	2.1	19W	NW	28.7	29.9	29.2	27.7
A	31.6	20.6	11.0	24.1	85.0	3.7	403	549.0	26	5.6	2.1	18W	S	29.5	30.0	29.1	27.9
S	31.6	20.7	10.9	24.2	84.9	3.8	389	484.4	28	3.3	1.9	15W	NE	29.1	29.6	28.8	27.6
O	31.7	20.3	11.5	24.0	84.6	4.4	398	439.9	25	3.0	1.7	22W	W	28.8	29.3	28.5	27.3
N	31.8	20.8	11.1	24.4	84.4	5.0	394	241.9	16	3.3	1.8	12W	N	28.9	29.3	28.6	27.2
D	32.3	20.2	12.1	24.7	81.0	5.4	391	109.8	8	3.2	2.5	19W	W	29.5	29.5	28.8	27.4

(1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo

(3) Horas y décimos

(4) Cal cm<sup>-2</sup> día<sup>-1</sup>

ESTACION: Tivives

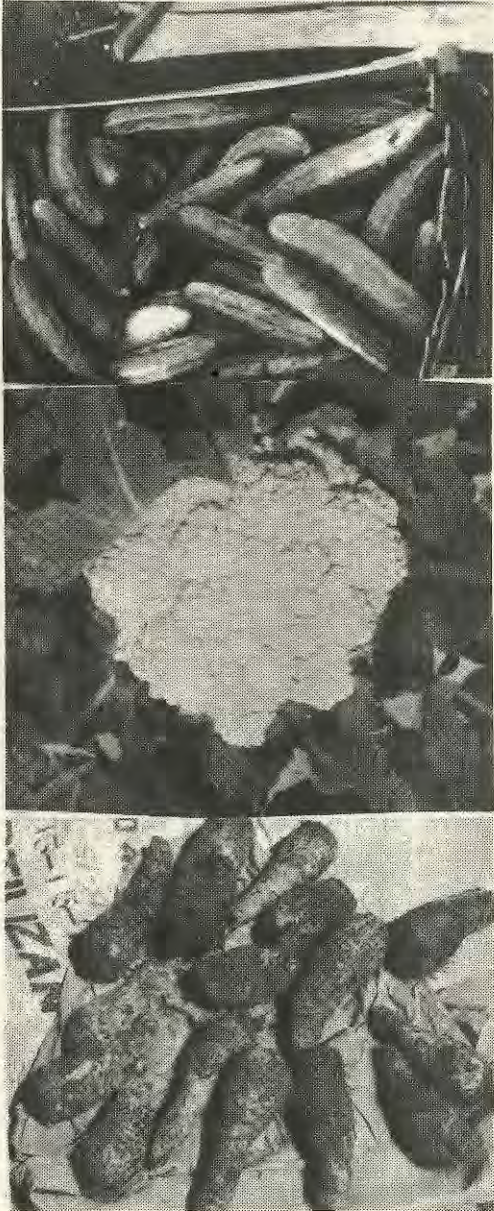
AÑO: 1972

RESUMEN MENSUAL

Mes	Humedad relativa %	Lluvia m.m.	Días con lluvia	Temperatura ambiente °C			
				Máx.	Mín.	Osc.	X (1)
A	82.6	43.0	7	30.0	20.8	9.3	24.8
M	89.0	376.6	24	29.0	20.5	8.5	24.2
J	93.7	32.8	10	27.7	20.3	7.4	23.4
J	----	105.7	7	29.5	20.8	8.8	24.3
A	86.6	231.8	14	30.3	21.1	9.2	25.0
S	91.5	219.6	17	29.3	21.3	8.0	24.6
O	91.6	211.7	16	29.2	21.0	8.2	24.5
N	----	176.0	15	----	----	---	----
D	----	16.0	1	----	----	---	----

(1) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo.

Informe de trabajo  
1972–1973



## INTRODUCCION

Con la información obtenida en años anteriores sobre la adaptación de diferentes cultivos en varias zonas del país y dada la poca información existente sobre posibilidades de mercado al exterior; fue necesario realizar visitas a algunos industriales y exportadores de productos agrícolas a fin de obtener información actualizada y así orientar el programa de trabajo en este período.

De las visitas realizadas se desprenden los siguientes datos:

CUADRO 1  
PRODUCTOS HORTICOLAS CON POSIBILIDADES DE MERCADO Y CANTIDADES PARCIALES

Producto	Cantidad	Persona o industria	Destino
Malanga	300 400 qq por semana	Vegetales y Frutas Ticos S.A.	N. York y California
Yuca	1.400 qq por semana	Vegetales y Frutas Ticos S.A. y Cía. exportadora de verduras y legumbres	N. York, Chicago , Miami
Colide Bruselas	Ilimitada	Coorp. Desarrollo Agrícola Costarricense, Vegetales y Frutas Ticos S.A., Del Campo y otros.	U.S.A. Europa Centro América Otros
Coliflor	1.500.000 flores (75 mz)	Coorp. Desarrollo Agrícola Costarricense, Vegetales y Frutas Ticos S.A.	U.S.A.
Brocoli	Sin investigar cantidad	Los mismos	U.S.A.
Gandul	Ilimitado	Centro Promoción Export. e Invers.	Puerto Rico U.S.A.
Chile dulce	Ilimitada	Conservas Amador COBAL	Centro América Alemania
Ajo	Ilimitada	Vegetales y Frutas Ticos S.A. Otros	Costa Rica
Frijol lima	Indeterminada	Centro Promoción Export. e Invers.	U.S.A. Ganada
Ayote	Ilimitada	Agro Industrias Toro, Vegetales y Frutas Ticos S.A.	Miami Nueva York

Producto	Cantidad	Persona o industria	Destino
Rabiza (blackeye)		Vegetales y Frutas Ticos S.A.	U.S.A.
Camote	Indeterminada	Idem. anterior	U.S.A.
Jilote	7.000.000	Bruce Allan Rae, Amador, COSECO Génova	Centro América U.S.A. Otros
Fresa	500 qq/mes	Bruce Allan Rae Otros	Panamá U.S.A.
Mango	Indeterminado	COSECO, Del Campo, Del Monte, Otros	U.S.A. Centro América
Guayaba		Conservas Amador COSECO, Lizano	Centro América
Cebollitas	Indeterminado	Productos Génova	
Naranjilla	Indeterminado	Conservas Del Campo, Otros	
Melones	Indeterminado	Vegetales y Frutas Ticos S.A.	Nueva York
Otras frutas			

En base a esta información se realizó el programa de trabajo que a continuación se expone.

Multiplicación de semilla de yuca, variedad Mangi. Veracruz, Pital de San Carlos:

En los últimos años el cultivo de la yuca, se ha intensificado en el país, principalmente en la zona de San Carlos donde hay sembradas aproximadamente 1.500 manzanas. La variedad de la zona es la "algo-dón", muy parecida a Valencia, y que es susceptible a roña (Uromyces manioth) y al ataque de la larva de un díptero (Gusano taladrador del tallo), este produce galerías que facilitan la infección de Erwinia que se transmite por medio de las estacas de plantación a plantación.

Se ha comprobado que la variedad mangi es más tolerante a ambas enfermedades y tiene una producción igual o superior que la Valencia. Este factor, ligado a que en exportaciones realizadas a U.S.A. y Eu

ropa, la yuca que más resiste el transporte a temperaturas de 10 a 23 °C es la variedad Mangi, determinó la necesidad de aumentar la semilla de esta variedad para distribuirla en la zona.

Se sembró media hectárea de la variedad mangi. El terreno se aró, rastreó y surcó. Posterior a la siembra se aplicó Gesapax 80 W. a razón de 2 kg i.a./ha. Se realizaron atomizaciones preventivas a base de Cobox y DDTOX cada mes hasta los 4 meses de edad. La primera distribución de semilla se hará en el mes de abril

### GANDUL.

#### Determinación de la influencia de la poda en la producción del gandul en Alajuela.

##### Introducción:

Del estudio económico realizado durante el año 1971 se deduce que es necesario bajar los costos de producción por manzana de este cultivo. Literatura revisada de Puerto Rico indican que la poda se realizó en ese estado con buenos resultados y que es posible bajar los costos de producción mediante esta operación.

##### Objetivo:

Disminuir los costos de producción por manzana y determinar la mejor época para realizar la poda, después de su primer ciclo de producción Comparar el sistema de poda total con poda de limpia y un testigo absoluto.

##### Materiales y métodos:

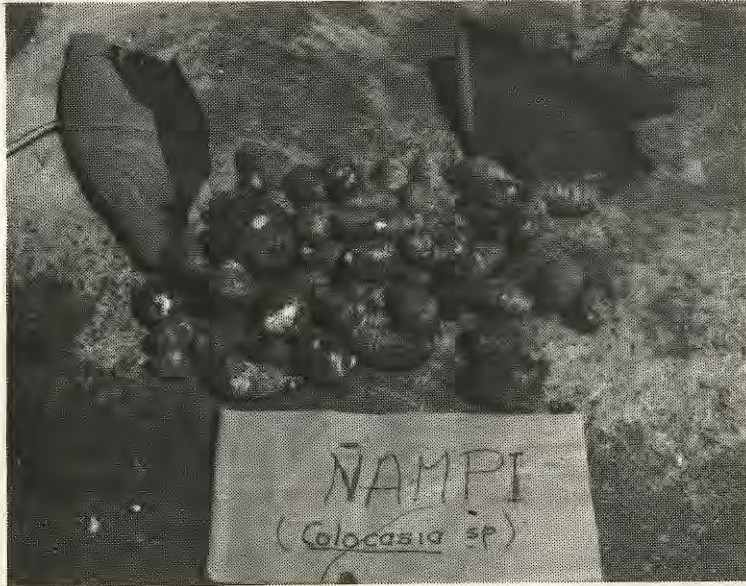
La prueba se realizó en 3/4 de manzana sembradas el 25 de mayo de 1971 y fue cosechada hasta el 15 de enero de 1972.

Los tratamientos se distribuyeron en un block al azar con tres repeticiones.

La parcela consistió de 3 surcos y tenía 10 metros de largo y 5.40 metros de ancho.

Se abonaron todas las parcelas con la fórmula 12-24-12 a razón de 2 qq/mz. Las malas hierbas se controlaron con una aplicación de Dinitro y Amiben a razón de 3 kg i.a./ha de cada uno.

Se realizaron aplicaciones de fungicidas e insecticidas preventivo hasta los 3 meses de edad. La poda se realizó el 21 de abril, el 5 de mayo, 3 de junio, 3 de julio y el 3 de agosto. En cada una de estas fechas se hizo una poda total y se comparó con un testigo.



Resultados:

En el Cuadro 2, se incluyen los resultados agrupados según la prueba de Duncan y puede observarse que la mayor producción se logró con el testigo sin poda, lo que determina que no se logra ningún beneficio al realizarla.

Cada mes se realizó una poda de limpia que no fue incluida en el ensayo, sin embargo podemos comparar la producción del testigo absoluto con la producción de estas parcelas en que se realizó una limpia de ramas agotadas y defoliadas Cuadro 2, y observamos que con este sistema se aumenta la producción.

La disminución de la producción esta relacionada con la degradación de algunas plantas que no llegan a florecer y menos a producir. En el Cuadro 2 se incluyen los datos del análisis de este efecto.

Multiplicación y selección de semillas de varios cultivares de gandul procedente de FAO:

Lugar: Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Introducción:

La línea 343 presenta gran respuesta al fotoperiodo esto imposibilita obtener producción durante todo el año.

Objetivo:

Encontrar una variedad que produzca en cualquier época y reúna características deseables para enlatar multiplicar la semilla necesaria para la producción a escala nacional.

Materiales y métodos:

El 23 de junio de 1972 se sembraron 21 cultivares de gandul entre los que se incluían los recibidos de FAO y la línea 343, un cultivar del MAG, otro de la Finca Reforma, dos de Productos del Campo y la 1011 V (Venezolana).

Se fertilizó a la siembra con 10-30-10. El control de hierbas se realizó con amibén y Dinitro aplicado en pre emergencia. Se realizó control de plagas y enfermedades en forma preventiva.

CUADRO 2  
EFECTO DE LA EPOCA DE PODA EN LA PRODUCCION DEL FRIJOL  
GANDUL EN ALAJUELA\*

Tratamiento	Producción** poda total Kg/ha.	Producción** poda de lim- pia Kg/ha A	% plantas es- tériles según la época
Abril	8.788.9	15.431.5	17.80 a
Mayo	6.862.9	15.390.7	4.46 a
Junio	3.405.5	18.907.4	75.41 b
Julio	544.4	12.490.7	77.42 b
Agosto	320.4	16.792.6	84.60 b
Test. sin poda	12.055.5	-----	-----

\* El agrupamiento de los tratamientos se hizo de acuerdo con la prueba de Duncan al 5%.

\*\* La producción se refiere al peso de vaina y granos en estado sazón.

A Este tratamiento no fue incluido en un diseño estadístico. Los resultados fueron obtenidos de una sola repetición.

### Resultados

En el Cuadro 3 se incluyen las características de esos cultivares. Los datos de producción de algunas de ellas no se adjuntan, ya que apenas empiezan a florecer. Entre estos cultivares existen algunos cuya semilla es de color morado o negro desde su estado tierno, otras son de varios colores, lo que hace necesario durante 1973 determinar la utilidad que se le da a esas "variedades".

CUADRO 3  
 CARACTERISTICAS DE 21 CULTIVARES DE GANDUL EXISTENTES EN LA  
 ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT M.

Cultivar	Procedencia	Características		
		Color de flor	Color grano	Alt. cm. Pl.
1	Uganda	Amarilla	Café-amarill.	70-90
16	Philipinas	Amarilla	Crema-rojo- café	90-120
16	Philipinas	Rojas	Morado-oscuró*	90-120
932	India	Amarillas	Café-amarill.	80-100
932	India	Rojas	Morado	80-100
948	India	Amarilla	Café-amarill.	70-90
948	India	Rojas	Morado-oscuró	70-90
949	India	Amarilla	Café-amarill.	80-100
959	India	Amarilla	Café-Rojizo	60-85
959	India	Amarilla	Caki (crema)	60-85
1029	India	Rojas	Morado-oscuró	80-100
1029	India	Rojas	Amarillento	80-100
			Centeno-café	
1029	India	Amarilla	Crema	80-100
1476	India	Rojas	Café-amarill.	80-100
1476	India	Amarilla	Crema	80-100
			casi blanca	
1011V	Venezuela	-----	Crema con	-----
			ptas. café	
Del campo	-----	-----	Crema grande	120-150
MAG	-----	Amarilla	Crema grande	120-150
Reforma	Fca. Reforma	Rojas	Crema grande	100-120
L-343	Puerto Rico	Rojas	Crema mediano	100-120
A6	Philipinas	Amarillo	Crema pequeño	100-120

\* Los granos morado oscuro en estado maduro, cuando tiernos son morados también.

### BROCOLI, COLIFLOR Y COL DE BRUSELAS

#### Introducción

Las compañías Conservas del Campo, Vegetales y Frutas Ticos S.A., Corporación de Desarrollo Agrícola Costarricense S.A. y el Centro para la Promoción de las Exportaciones y las Inversiones, manifestaron la necesidad de investigar y promover la siembra de estos cultivos, ya que existe un amplio mercado de exportación tanto en fresco como congelado o enlatado.

En años anteriores mediante este programa se realizaron pruebas con estos cultivos en la parte alta de Heredia y se observó buena producción con brocoli y coliflor. Esta zona es marginal para el café, debido a la continua lluvia que cae durante todo el año; razón por la cual la cooperativa de Caficultores Libertar R.L. esta muy interesada en un

programa que busque cultivos que puedan reemplazar al café y tenga a la vez un mercado seguro.

Con las posibilidades que existen para la realización de un programa de exportación y después de estar seguro de la buena adaptación de los cultivos antes mencionados en la zona traté de asegurar tres puntos básicos:

- 1- Un grupo de agricultores interesados en la siembra. Para lograr este punto se convocó a 60 agricultores a una reunión con el fin de comunicarles la existencia de mercado para esos cultivos; los resultados obtenidos en las pruebas realizadas y el interés de organizar un grupo para entrar en contacto con las compañías interesadas.
- 2- Interesar a las compañías exportadoras para que inicien programas con esos cultivos. Para lograr este fin se invitó a las compañías a una visita a los experimentos y luego se promovieron dos reuniones con los agricultores.
- 3- Buscar el apoyo económico. A varias reuniones de agricultores se invitaron delegados de los bancos (Anglo Costarricense y Banco de Costa Rica).

Se promovió una reunión de la directiva de los agricultores con la directiva de la Cooperativa de Caficultores "Libertad R.L." En la que se pedía apoyo moral para que el grupo de agricultores se constituyera en cooperativa y que inicialmente la Cooperativa Libertad pusiera un almacén de productos químicos en la zona, para que los agricultores de San Luis pudieran obtener a precio de costo y en la misma localidad los materiales necesarios y así promover un grupo más numeroso y fuerte. Todo lo anterior fue visto con muy buenos ojos por miembros de esa Cooperativa y surgió la gran idea de que ese grupo de horticultores que en su mayoría eran socios de Libertad R.L. pasaran a formar parte de la misma con iguales derechos y deberes. Se hacen las gestiones legales en este sentido.

En una reunión posterior entre Directiva y personeros de la Sucursal del Banco de Costa Rica en Heredia, estos ofrecieron toda la financiación y asesoría necesaria y la posibilidad de otorgar préstamos del "Fondo de Incentivos" del BID.

Se logró también que Corporación de Desarrollo Agrícola Costarricense S.A. contrate un técnico para 1973 a fin de establecer contratos y dar asistencia técnica a agricultores que van a producir para ella 75 manzanas de coliflor y posteriormente 75 manzanas de Col de Bruselas.

Actualmente los agricultores y quien les informa, hemos realizado a proximadamente 8 reuniones a fin de coordinar actividades de organización.

Paralela a estas gestiones se han realizado los siguientes ensayos en Brocoli, Col de Bruselas y Coliflor.

Selección de variedades de brocoli aptas para exportación. Parte alta de Heredia (San Luis de Santo Domingo).

Objetivo:

Obtener información sobre la adaptación de este cultivo en la zona, plagas y enfermedades, labores culturales, frecuencia de recolecta y mejor variedad para exportación.

Materiales y métodos:

Cerca del río Pará, en San Luis de Santo Domingo, se probaron 12 variedades de brocoli 30-8-1972.

El almacigal se sembró 6 semanas antes del transplante. Se realizó una desinfección con Vapan 22 días antes de regar la semilla. Se abonó al fondo del surco con 10-30-10 con una suplemento de abono foliar, fórmula 7-9-7 y elementos menores. Se previnieron las enfermedades con aplicaciones cada 3 días a base de Difolatan y Dithano M-45 en U.L.V. Para el control de larvas del suelo se aplicó Thimet 10% G y para plagas al follaje, Folidol, Tiódan y Metasystox.

El terreno para el ensayo se aró y aplicó al voleo Valexón al 5% G, a razón de 75 lb/mz y luego se incorporó con dos pasadas de rastra.

La fertilización se realizó con 10-30-10 a razón de 8 qq/mz y una aplicación al mes de 4 qq/mz de nutrán. Aplicaciones suplementarias se realizaron a base de poliboro y sulfato de magnesio.

La distancia de siembra fue un metro entre surcos y 0.50 m entre plantas. La parcela experimental consistió de 10 m<sup>2</sup> y 20 plantas. El diseño utilizado fue de bloques al azar con 4 repeticiones.

Las variables observadas fueron las siguientes: Peso en Kg de la flor principal, número de brotes y peso de los brotes, producción total por parcela (flor y brotes), Grado de susceptibilidad a diferentes enfermedades.

Resultados y discusión

Del Cuadro 5 se deduce que el híbrido Gem y la variedad Atlantic respectivamente son las más apropiadas para la zona, con las siguientes características de producción.

CUADRO 4  
 PRODUCCION DE LAS MEJORES VARIEDADES EN SAN LUIS, HEREDIA

Variedad	Peso total en Kg/ha.	Peso total en qq/mz.	Peso de flores kg/Ha.	Peso de brotes kg/ha.
Hib. gem	9.620	148.15	3.920	5.700
Atlantic	7.830	120.58	3.750	4.080

CUADRO 5  
 CARACTERISTICAS DE LAS VARIEDADES DE BROCOLI EVALUADAS EN SAN LUIS DE SANTO DOMINGO Y AGRUPAMIENTO SEGUN LA PRUEBA DE DUNCAN AL 5%

Variedad **	Peso*** de 20 flores en Kg/Parc.	# de brotes de 20 Pitas.*	Peso en kg de los brotes de 20 Pitas.	Peso en Kg de flo res: brote	% Pitas. con ata- que de Erwinia	Grado de Suscept. a Pseu- domonas
Hib. Gem	3.75 <sup>a</sup>	505.25 <sup>a</sup>	5.70 <sup>a</sup>	9.45 <sup>a</sup>	1.35 <sup>a</sup>	1.0 <sup>a</sup>
Atlantic	3.42 <sup>abc</sup>	336.50 <sup>b</sup>	4.08 <sup>b</sup>	7.50 <sup>ab</sup>	0.32 <sup>a</sup>	1.2 <sup>a</sup>
Colabrese	3.13 <sup>abcd</sup>	226.50 <sup>c</sup>	3.97 <sup>bc</sup>	7.10 <sup>bc</sup>	0.65 <sup>a</sup>	2.0 <sup>abc</sup>
6488 japonesa	2.31 <sup>cd</sup>	509 <sup>a</sup>	4.03 <sup>bc</sup>	6.34 <sup>bcd</sup>	7.30 <sup>ab</sup>	1.75 <sup>abc</sup>
Pacifics	3.92 <sup>a</sup>	125.50 <sup>cd</sup>	1.91 <sup>a</sup>	5.83 <sup>bcd</sup>	7.30 <sup>ab</sup>	1.75 <sup>abc</sup>
Medium 90	3.64 <sup>ab</sup>	150.75 <sup>cd</sup>	2.11 <sup>d</sup>	5.75 <sup>bcd</sup>	16.95 <sup>bc</sup>	1.91 <sup>abc</sup>
loopus 43	3.56 <sup>abc</sup>	106.0 <sup>d</sup>	1.55 <sup>d</sup>	5.62 <sup>bcd</sup>	16.58 <sup>bc</sup>	1.33 <sup>ab</sup>
Green Comet	2.94 <sup>abcd</sup>	168.50 <sup>cd</sup>	2.04 <sup>d</sup>	4.99 <sup>cd</sup>	82.02 <sup>e</sup>	2.83 <sup>c</sup>
Waltham 29	2.91 <sup>abcd</sup>	164.75 <sup>cd</sup>	2.02 <sup>d</sup>	4.94 <sup>cd</sup>	4.65 <sup>ab</sup>	2.25 <sup>abc</sup>
De Cicco	1.99 <sup>d</sup>	357.25 <sup>b</sup>	2.81 <sup>cd</sup>	4.80 <sup>cd</sup>	40.78 <sup>d</sup>	2.16 <sup>abc</sup>
Toper II	3.20 <sup>abca</sup>	111 <sup>d</sup>	1.54 <sup>d</sup>	4.74 <sup>cd</sup>	27.0 <sup>bcd</sup>	1.50 <sup>abc</sup>
Spartan Early	2.38 <sup>bcd</sup>	128.75 <sup>cd</sup>	1.94 <sup>d</sup>	4.32 <sup>d</sup>	39.50 <sup>d</sup>	1.83 <sup>abc</sup>

\* La parcela consta de 20 plantas (área 10 m<sup>2</sup>)  
 \*\* Se probaron además las variedad Armado y Medium late que no produjeron antes de cuatro meses en observación y por lo que no se incluyen  
 \*\*\* La producción se tomó hasta el fin del ciclo de la planta. El período de producción fue de dos meses y se realizaron 12 cortes de brotes!

Esta producción es más baja de la que se podría esperar en una siembra comercial, ya que la distancia que se empleó en la siembra fue de 1.00 m. entre surcos, lo que equivale a una población de 20.000 plantas/ha. (14.000 plantas/mz). Para siembras comerciales éstas variedades se pueden sembrar a 75 cm en tres surcos y 50 cm entre plantas, esto da una población de 26.660 plantas/ha (18.620 plantas/mz.)

La incidencia de Erwinia sp. se relaciona directamente con el diámetro interno del tallo de la planta, que varía con la variedad o puede deberse a una deficiencia de algún elemento menor, y oscila entre cero y dos centímetros. El ataque de esta enfermedad repercute en forma directa en la producción al disminuir el peso y número de los brotes.

### Estudio del comportamiento de 9 variedades de Col de Bruselas en San Luis de Santo Domingo:

#### Objetivo

Por ser un cultivo nuevo en nuestro país, motivo por el cual no se conoce su comportamiento, en el presente trabajo se tratará de determinar la adaptación a la zona, producción total, período de cosecha, crecimiento de la planta, característica de los repollitos, plagas y enfermedades.

#### Materiales y métodos

Se incluyeron 12 tratamientos, nueve de los cuales son variedades distintas y tres incluyen una de las variedades anteriores pero de distinta casa productora de semilla.

Las labores culturales en el almacigal se realizaron igual que en los dos cultivos anteriores. El transplante se realizó cuando las plantas tenían 5 semanas de edad, en surcos separados entre sí un metro. La separación entre plantas fue de 0.50 metros. El área de cada parcela fue de 10 m<sup>2</sup>.

La fertilización fue igual a la aplicada a brócoli y coliflor, es decir 8 quintales de 10-30-10 al momento de la siembra y 4 qq de nitrógeno un mes después, por manzana.

Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones.

Para determinar las características de los repollitos se analizó el # de repollitos por libra, forma de cada variedad, suavidad para la recolecta y grado de compactación, se evaluó también producción total, altura de planta, % de plantas volcadas e incidencia de enfermedades.

En el Cuadro se incluyen las variedades estudiadas.

CUADRO 6  
 RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS EN LA PRUEBA DE VARIEDADES DE  
 COL DE BRUSELAS EN SAN LUIS-STO. DOMINGO SEGUN PRUEBA DE DUNCAN AL 5%

Variedad	Altura planta cm	% de plantas volcadas final del ciclo	Grado <sup>1</sup> de facili- dad para cosechar	Grado de compacta ción <sup>2</sup> de los repo- llitos	Grado de susceptibi- lidad <sup>3</sup> a <u>Xanthomonas</u> <u>campestris</u>	Grado de susceptibi- lidad <sup>3</sup> a <u>Pseudomonas</u> <u>maculinata</u>	Produc- ción <sup>4</sup> kg/ha	Forma de los repollitos	Nº cose- chas por realizar
Jade Croos (W. Atlee Burpee)	95.30	22.47 <sup>ab</sup>	1.50 <sup>abc</sup>	1.00 <sup>a</sup>	2.50 <sup>c</sup>	1.37 <sup>a</sup>	10.720 <sup>a</sup>	Redonda	3
Jade Cross (Niágara)	91.00	19.83 <sup>ab</sup>	1.75 <sup>bc</sup>	1.00 <sup>a</sup>	2.25 <sup>bc</sup>	1.75 <sup>a</sup>	9.910 <sup>ab</sup>	Redondo	3
Topscore (Royal Sluis)	78.50	62.05 <sup>d</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.00 <sup>a</sup>	2.18 <sup>abc</sup>	2.00 <sup>ab</sup>	6.150 <sup>cd</sup>	Ovalado	3
Topscore (Niágara)	81.00	50.00 <sup>cd</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.62 <sup>a</sup>	1.50 <sup>a</sup>	6.950 <sup>bc</sup>	Ovalado	3
Jade Croos E. Straing	81.00	17.19 <sup>ab</sup>	1.25 <sup>ab</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.93 <sup>abc</sup>	1.75 <sup>a</sup>	8.300 <sup>abc</sup>	Redondo	1
6502 (japonesa)	89.00	11.51 <sup>a</sup>	2.00 <sup>c</sup>	2.50 <sup>c</sup>	1.81 <sup>ab</sup>	1.62 <sup>a</sup>	8.070 <sup>abc</sup>	Redondeado	2
Long Island Imp. ( Danish )	84.00	24.75 <sup>abc</sup>	1.50 <sup>abc</sup>	2.25 <sup>bc</sup>	1.68 <sup>ab</sup>	2.00 <sup>ab</sup>	5.650 <sup>cd</sup>	Redondeado	3
Long Island Imp. (Herbst brothers)	67.50	17.78 <sup>ab</sup>	1.25 <sup>ab</sup>	1.50 <sup>ab</sup>	1.68 <sup>ab</sup>	1.12 <sup>a</sup>	5.990 <sup>cd</sup>	Redondeado	2
Long Island Imp. (W. Atlee Burpee)	75.00	34.20 <sup>abc</sup>	1.00 <sup>a</sup>	2.75 <sup>c</sup>	2.00 <sup>abc</sup>	2.00 <sup>ab</sup>	7.310 <sup>bc</sup>	Redondeada	2
Trigo (Royal Sluis)	81.00	29.83 <sup>abc</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.25 <sup>a</sup>	1.62 <sup>a</sup>	2.75 <sup>a</sup>	5.790 <sup>cd</sup>	Redondeada	3
Catskill Imp.	61.25	17.10 <sup>ab</sup>	1.00 <sup>a</sup>	2.50 <sup>c</sup>	----	----	6.440 <sup>cd</sup>	Redondo	4
Gravendeel	96.25	39.83 <sup>abcd</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.25 <sup>a</sup>	----	----	3.800 <sup>d</sup>	Ovalado	6

<sup>1</sup>1= fácil de separar, 2 duro, 3 imposible de separar

<sup>2</sup>1= Repollito duro, bien formado, 2 repollito intermedio, 3 repollitos suaves, poco compactos

<sup>3</sup>1= Variedad resistente, 2 variedad con hojas inferiores enfermas, 3 variedad muy enferma.

<sup>4</sup> Datos obtenidos después de 18 recolectas, faltándole algunas que realizar

## Resultados y discusión

Del Cuadro 6 se obtiene que la variedad Jade Cross, a pesar de presentar mayor dureza para la recolección, es la que mejor se adapta a la zona. Esto se puede concluir después de analizar producción, volcamiento, compactación de los repollitos y susceptibilidad a Pseudomonas sp. Esta variedad presenta alto grado de susceptibilidad a Xanthomonas campestris, sin embargo la enfermedad no influye en la producción.

La mayor producción reportada con Jade Cross, 10.720 kg/ha (164.77/mz) fue obtenida después de 18 cosechas; faltando por realizar por lo menos 3 recolectas más. Se debe aclarar también que la fertilización usada en este estudio no fue la óptima, pues se debió realizar por lo menos dos aplicaciones posteriores a base de nitrógeno. Influyó también en el resultado la frecuencia de las recolectas, ya que durante el primer mes se realizaron cada tres días y se necesitaron aproximadamente 120 repollitos para obtener 1 libra de peso. Luego se espaciaron a seis días, obteniéndose el peso de una libra con 90 repollitos. Durante el último mes las recolectas se hicieron de 8 a 10 días y se notó un aumento en el diámetro y por consiguiente en el peso. Para una libra se necesitan 52 repollitos. Se concluye así que el período entre cosecha y cosecha debe ser de 8 a 10 días.

La mayoría de las variedades empezaron a producir 68 días después del trasplante y duran en producción con las labores culturales antes mencionadas cuatro meses.

Como se dijo anteriormente la distancia entre surcos fue de 1.00 metro, sin embargo ésta se puede disminuir a 0.90 metros.

Gran incidencia de Tricoplusiani existe en la zona y fue una de las plagas más importantes en este experimento, su control se logró con facilidad mediante la aplicación Bacillus thuringiensis a razón de 120 gramos por 50 galones de agua. Se presentó también ataque de áfidos y se controló con Tiodán y Metasystox.

Es interesante notar en el Cuadro 6. que una misma variedad de distinta casa distribuidora de semilla, se comporta diferente.

### Selección de variedades de coliflor aptas para la exportación en la zona alta de Heredia- San Luis de Santo Domingo.

#### Objetivo

Que en el año 1973 se pueda brindar información aproximada a los agricultores de esa zona sobre labores culturales, variedades etc.; y así puedan establecer contratos de siembra con las compañías interesadas y obtener una adecuada financiación.

### Materiales y métodos

En el mismo lote de la prueba anterior, se probaron 16 variedades de coliflor el 29 de agosto de 1972. El almacigal se sembró 5 semanas antes en la misma zona. El suelo se preparó 22 días antes y se trató con Vapan para el control de plagas de suelo. Hubo incidencia de Mil diu veloso en todas las variedades, y se controló satisfactoriamente con atomizaciones alternas de Difolatan y Dithano M-45 en V.L.V. El control de insectos se realizó a base de thimet granulado al 10% foli dol, tiodán y metasystox. La fertilización del almacigal fue a base de 10-30-10 y una aplicación de abono foliar (fórmula 7-9-7 y elementos menores).

El terreno para el ensayo se aró y se le aplicó al voleo Valexón G. a razón de 75 lb/mz a fin de controlar una alta incidencia de jobotes presentes, posteriormente se rastreó y surcó a 1 metro entre surco y surco. Al fondo del hueco de siembra se aplicó Dithano A-40 a fin de prevenir hongos a la base de la planta.

La fertilización se realizó con 10-30-10 a razón de 8 qq/mz a la hora de la siembra y 1 aplicación de nutrán a razón de 4 qq/mz al mes de trasplante. Se reforzó con aplicaciones foliares de poliboro y sulfato de magnesio.

Se realizaron atomizaciones preventivas a enfermedades a base de difolatan, Dithano M-45, y Cocide. Los áfidos se controlaron con metasystox y tiodán y con Thuricide el gusano medidor.

Las variedades se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones.

Las variables que se consideraron fueron: Susceptibilidad a enfermedades, grado de blancura, con blanqueo (liga) y sin blanqueo; N° de días en producción, precocidad, peso promedio por flor, número y peso de flores por parcela.

### Resultados y discusión

En el Cuadro 7 se presentan las variedades con sus características más determinantes de los grados de calidad para el mercado y las deseables desde el punto de vista agronómico.

Se deduce que en esta zona es necesario ponerle liga a todas las variedades a fin de lograr flores blancas, sin embargo las variedades Snowball "y" y Durato se pueden sembrar sin liga para el mercado local y es posible que probando a una altitud superior o en otra época, por las características propias de estas variedades, produzcan una flor blanca, deseable para el mercado de exportación.

CUADRO 7  
 CARACTERISTICAS EVALUADAS EN CADA VARIEDAD DE COLIFLOR EN SAN LUIS  
 STO DOMINGO-AGRUBAMIENTO SEGUN LA PRUEBA DE DUNCAN AL 5%

Variedad	Nº flo- res por parcela	Peso en kg flo- res/par- cela	Peso <sub>2</sub> prome- dio por flor (kg)	Preco <sub>3</sub> No días a 50% de producción	No días en pro- ducción 4	Grado de blan- cura	Grado de suscepti- bilidad a <u>Pseudomonas</u> sp.	Grado de blancura
Fortados	17.25	9.95 <sup>abc</sup>	0.57 <sup>bc</sup>	62.25 <sup>cd</sup>	20.75 <sup>bc</sup>	1.90 <sup>abc</sup>	1.56 <sup>abc</sup>	2.25 <sup>bcde</sup>
Primura	18.75	7.70 <sup>bc</sup>	0.41 <sup>d</sup>	54.0 <sup>a</sup>	19.75 <sup>b</sup>	1.75 <sup>abc</sup>	1.87 <sup>abcd</sup>	3.0 <sup>f</sup>
Kibo Giant	17.75	11.13 <sup>a</sup>	0.62 <sup>abc</sup>	65.75 <sup>ed</sup>	35.25 <sup>f</sup>	2.16 <sup>abcd</sup>	2.31 <sup>abcd</sup>	2.12 <sup>bcd</sup>
Super Snow ball	16.25	9.90 <sup>abc</sup>	0.61 <sup>abc</sup>	84.25 <sup>i</sup>	30.25 <sup>ef</sup>	3.00 <sup>cd</sup>	2.12 <sup>abcd</sup>	2.87 <sup>ef</sup>
Suprimax	17.75	10.08 <sup>abc</sup>	0.56 <sup>bc</sup>	63.25 <sup>cd</sup>	29.0 <sup>ef</sup>	2.33 <sup>abcd</sup>	1.62 <sup>abc</sup>	1.87 <sup>bc</sup>
Fermalba	15.25	8.95 <sup>abc</sup>	0.59 <sup>bc</sup>	75 <sup>g</sup>	29.0 <sup>ef</sup>	2.37 <sup>abc</sup>	1.92 <sup>abcd</sup>	2.25 <sup>bcde</sup>
Snow king	6.25	3.48 <sup>de</sup>	0.57 <sup>bc</sup>	59.25 <sup>bc</sup>	10.25 <sup>a</sup>	3.50 <sup>d</sup>	1.43 <sup>ab</sup>	2.50 <sup>cdef</sup>
Durato	16.00	10.48 <sup>a</sup>	0.66 <sup>ab</sup>	76.0 <sup>h</sup>	26.50 <sup>cde</sup>	2.0 <sup>abc</sup>	1.81 <sup>abcd</sup>	1.62 <sup>ab</sup>
Snow ball A.	18.00	9.24 <sup>abc</sup>	0.51 <sup>cd</sup>	55.75 <sup>ab</sup>	21.25 <sup>bcd</sup>	2.25 <sup>abcd</sup>	1.31 <sup>a</sup>	2.75
Burpeana	17.00	8.62 <sup>abc</sup>	0.51 <sup>cd</sup>	60.0 <sup>bc</sup>	25.0 <sup>bcde</sup>	2.75 <sup>cd</sup>	2.50 <sup>abcd</sup>	2.0 <sup>bc</sup>
Snow ball "y"	16.25	10.58 <sup>a</sup>	0.65 <sup>ab</sup>	75.25 <sup>h</sup>	26.75 <sup>de</sup>	1.12 <sup>ab</sup>	2.00 <sup>abcd</sup>	1.12 <sup>a</sup>
Early snow ball.	2.00	1.30 <sup>e</sup>	0.72 <sup>a</sup>	100.0 <sup>j</sup>	100.0 <sup>g</sup>	3.50 <sup>d</sup>	1.50 <sup>ab</sup>	3.0 <sup>f</sup>
Autum giant	3.00	1.78 <sup>e</sup>	0.57 <sup>bc</sup>	100.0 <sup>j</sup>	100.0 <sup>g</sup>	3.50 <sup>d</sup>	1.81 <sup>abc</sup>	3.0 <sup>f</sup>
6009	18.50	10.28 <sup>ab</sup>	0.55 <sup>bc</sup>	73.0 <sup>fg</sup>	12.75 <sup>a</sup>	2.00 <sup>abc</sup>	1.25 <sup>a</sup>	2.75 <sup>def</sup>
Early snow ball	13.50	7.54 <sup>c</sup>	0.55 <sup>bc</sup>	69.25 <sup>efg</sup>	19.50 <sup>b</sup>	1.00 <sup>a</sup>	1.25 <sup>a</sup>	-----
Snow ball	9.00	4.44 <sup>d</sup>	0.50 <sup>cd</sup>	75.0 <sup>g</sup>	13.25 <sup>a</sup>	1.12 <sup>ab</sup>	2.50 <sup>abcd</sup>	-----

- 1- Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo son estadísticamente iguales entre sí.
- 2= Se considera como un peso ótimo por flor para exportar alrededor de 1.5 libra
- 3= Se considera una planta ótima para producir a una edad de 65-74 días después del transplante.
- 4= El menor número de días representa una variedad más homogénea en floración
- 5= Para congelar y mercado fresco - grado 1 de blancura determina calidad de "primera" hasta grado 2 calidad de "segunda". Se le puso liga.
- 6= Grado de blancura sin liga - para mercado local.

Las variedades Early snow ball "y" 6009 (japonesa), Snow ball "y" y Fortados son las que reúnen las características deseables para la producción de una coliflor apta para el mercado de exportación. Le siguen en orden decreciente las variedades Durato, Snow ball A y Primura. Con la variedad Durato debe tenerse en cuenta la época de siembra, pues es una variedad susceptible a Pseudomonas masculinata, bacteria cuya agresividad se favorece a medida que aumenta la temperatura. Snow ball "A" y la variedad Primura deben transplantarse a más tardar cinco semanas después de la siembra del semillero e inmediatamente se le debe suplir la mayor parte del fertilizante calculado. La variedad Primura presenta también el problema de ser susceptible a la bacteria Pseudomonas masculinata.

Debe considerarse que las condiciones ambientales en que se realizó el experimento fueron favorables al cultivo por lo que en otras épocas podrían aparecer otras enfermedades tales como parasitica, Corticium vagum, Eruvinia cartovora, etc. peronospora

Al final se observó una deficiencia de Molibdeno principalmente en las variedades tardías.

Prueba de variedades nuevas de coliflor comparadas con las mejores de la prueba anterior. En San Josecito, San Isidro-Heredia:

### Introducción

En el experimento anterior se observó que es posible que algunas variedades al sembrarse en zonas más altas o en otra época mejoren el grado de blancura y por lo tanto se pueda eliminar el proceso de colocar la liga. Se concluye también que el comportamiento de las variedades no es el mismo en todas las épocas. Por lo tanto es necesario realizar pruebas con las mejores variedades periódicamente, a fin de determinar su comportamiento.

Se contaba con semilla de algunas variedades nuevas y de algunas de las probadas anteriormente; por lo tanto se realizó una prueba en que se comparan algunas de las mejores del ensayo anterior con las nuevas aún sin probar.

### Materiales y métodos

En San Josecito se probaron las siguientes variedades de coliflor: Idol osena, Master osena, Igloo osena, Monarch 73, Snow ball "A", 6009 (japonesa), Durato, Fortados, Gigante de Otoño. La siembra se realizó la primera semana de enero. Las labores culturales fueron las mismas enumeradas en el ensayo anterior.

La parcela experimental consistió en una era de 0.60 metros de ancho con dos hileras separadas entre sí 0.40 metros. La distancia entre plantas es 0.50 metros y el largo de la parcela de 5 metros.

Los tratamientos se distribuyeron en un block al azar y cuatro repeticiones.

### Resultados

Actualmente se realizan las primeras recolectas.

Prueba preliminar de herbicidas para siembra directa e indirecta en repollo, coliflor "col de bruselas" y brocoli en San Luis de Santo Domingo.

En coordinación con el Ing. Agr. Roque H. Mata se probaron 9 herbicidas en las crucíferas antes mencionadas. Los resultados de este experimento aparecen en el informe del Ing. Mata Naranjo.

Estudio sobre costos de producción por manzana de coliflor y col de bruselas.

### Introducción

Como complemento de las investigaciones anteriores, se llevo a cabo un estudio económico de los cultivos coliflor y col de bruselas. Se realiza este trabajo como tema de tesis de grado y le corresponde a nuestra sección el asesoramiento y colaboración en los trabajos de campo.

Esta investigación es de gran importancia ya que para el presente año se realizan contratos entre agricultores de la zona y Corporación Costarricense de Desarrollo Agrícola S.A. para la siembra de varias manzanas.

### Materiales y métodos

Para el estudio de coliflor se utilizó la variedad Early Snow ball "x" y la variedad "Long Island Improved" para el estudio de Col de bruselas.

La siembra de col de bruselas se realizó el 29 de diciembre de 1972 y el 16 de enero de 1973 la coliflor.

Se determinará costos de obtención del almácigo y costos de producción en la siembra definitiva hasta el empaque o lugar de venta.  
transporte al

El área sembrada para el estudio de cada cultivo es de 1.000 m<sup>2</sup>. La distancia de siembra para coliflor es de 0.40 metros entre plantas y 0.75 entre surcos. Con una densidad de 33.300 plantas por hectárea (28.300/mz) y para el col de bruselas la distancia es de 0.50 metros entre plantas y 0.80 metros entre surcos con una densidad de 25.000 plantas por hectárea (17.500/mz).

## Resultados

Los datos de este estudio estarán listos a partir de mayo de 1973.

## AJO

### Introducción

La parte alta de Heredia y principalmente San Luis ha sido la zona tradicional en Costa Rica para el cultivo del ajo. Sin embargo, en los últimos años los agricultores han perdido el interés en la siembra influenciado por los bajos precios a que se vendía a raíz de la importación de Centro América, la alta incidencia de plagas y enfermedades y la baja producción ocasionada principalmente por la poca selección de la semilla y desconocimientos de otras prácticas culturales. Mediante el análisis de esta situación se incluyó en el plan de trabajo varias labores a realizar

### Cursillo sobre el cultivo del ajo para agricultores de San Luis

En coordinación con la Cámara Junior de Santo Domingo se realizó un cursillo a 18 agricultores sobre técnicas para el cultivo del ajo. Fue dictado por los ingenieros Roque Mata, Roosevelt Franquiz, Luis F. Osío, Eduardo Jiménez y Orlando González. Se pretendió con estas charlas despertar en los agricultores el entusiasmo de continuar sembrándolo y conocer los problemas más importantes del cultivo en la zona. En este cursillo nació la idea de realizar una parcela demostrativa con las labores y sistemas de siembra recomendadas.

### Parcela demostrativa sobre labores culturales en el cultivo de ajo.

#### Objetivo

Que los agricultores observen en el campo el efecto de las labores culturales recomendadas en el cursillo, tales como: distancias de siembra, fertilizante a usar, empleo de herbicidas, control de plagas y enfermedades, selección de la semilla.

#### Materiales y métodos

Semilla de segunda, seleccionada de la "variedad" morada fue utilizada en una parcela de 250 m<sup>2</sup>. La preparación del terreno se realizó a pala, formando surcos de 40 cm. de ancho con tres hileras cada una separadas entre sí 0.15 metros. Los dientes en la hilera se colocaron 7.5 cm. entre sí.

Antes de la siembra y sobre los surcos se aplicó thimet al 10% G para el control de jobotos (*Phyllophaga rufosa*) y otras larvas del suelo. Se realizó también en el fondo del surco de siembra una aplica-

ción de fertilizante a razón de 10 qq/mz de la fórmula 10-30-10 y un mes después de la siembra se hizo una aplicación adicional de 1 1/2 qq/mz de nutrán.

Quince días después de la siembra se aplicó una mezcla de herbicidas a base de afalón a 0.75 kg/ha y tok E-25 a 2.00 kg/ha.

El control de enfermedades se realizó en forma preventiva mediante aplicaciones alternas de Difolatan + Cocide y Dithano Z-78.

#### Resultados:

El herbicida utilizado presentó una toxicidad inicial que en algunas parcelas redujo el vigor de la planta y en otras hubo recuperación.

Aproximadamente 45 agricultores han visitado la parcela y cuatro de ellos siguieron las recomendaciones con éxito.

Aún no se ha cosechado la parcela.

#### 12- Prueba de 3 mezclas de herbicidas en el cultivo del ajo.

Esta prueba consistió en probar las tres mezclas que mejor resultaron en Alajuela. La participación de nuestra sección fue colaborar en las labores culturales y con un fin secundario de multiplicar y seleccionar la semilla.

Los resultados sobre el comportamiento de los herbicidas se describen en la sección de herbicidas

### FRIJOL DE COSTA

#### Introducción

De información obtenida en el Centro para la Promoción de las Exportaciones y las Inversiones y del Gerente de Vegetales y Frutas Ticos S. A., existe gran demanda de este producto de mercados europeos y americanos. Es de gran importancia también por las posibilidades de sustitución del frijol blanco y como fuente alimenticia en estado seco.

Este cultivo presenta gran adaptación en Perez Zeledón, zona mecanizable y de gran auge agrícola, por lo que se planeó la prueba de cinco variedades de rabiza en un plan cooperativo con el técnico encargado de leguminosas comestibles en esa zona.

#### Materiales y métodos

En Palmares de Perez Zeledón se probaron las variedades Rb-82, Rb-72, Rb-95, Rb-94 y Rb-chepe.

La distribución de estas variedades se realizó en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

La distancia de siembra fue de 1.20 metros entre surcos y 0.10 metros entre plantas. El área de la parcela útil fue de 20 m<sup>2</sup>.

La siembra se realizó el 30 de mayo. Se abonó con 10-30-10 a la siembra a razón de 4 qq/mz. Posterior a la siembra se aplicó una mezcla de Dinitro con Amibén a razón de 3 kgi.á./ha.

Se realizó control preventivo de enfermedades cada 8 días con aplicaciones alternas de cocide y difolatan. Para el control de larvas cortadoras se aplicó thimet 10%G y de insectos al follaje se aplicó Metil parathión.

Se tomaron datos de producción de vainas en estado sazón y de frijol en estado seco. Se evaluó también la susceptibilidad de las variedades a enfermedades.

### Resultados

En el Cuadro 8 se incluyen los resultados obtenidos a las observaciones realizadas. Se desprende del análisis que la variedad Rb-chepe es la más productora en esta zona, con una producción de 137 qq/mz. Según la prueba de Duncan, no existe diferencia significativa en producción con las otras variedades.

Tampoco se encuentra diferencia significativa en la producción de grano seco entre las variedades, no obstante que la variedad Rb-94 presentó una producción de 82.64 qq/mz, mayor que la obtenidas con las otras.

La variedad Rb-82 a pesar de ser una de las de menor producción, presenta un alto grado de tolerancia a Isariopsis griseola, enfermedad de mayor incidencia en este experimento.

En conclusión la variedad Rb-chepe es la mejor para la explotación como frijo blanco (estado sazón).

Este resultado ocurrió también en las pruebas realizadas en 1971.

Para la explotación de grano seco, la variedad Rb-94 es la que se presenta como mayor productora.

CUADRO 3  
 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA DE VARIEDADES DE FRIJOL DE  
 COSTA (RABIZA) PRUEBA REALIZADA EN PALMARES DE PEREZ  
 ZELEDON

Variedad	Peso de vainas* estado sazón		Peso de grano seco		Grados de incidencia** a: <u>Isariopsis griseola</u>
	kg/ha	qq/mz	kg/ha.	qq/mz	
Rb-Chepe	8920a	137.01	4480a	68.81	2b
Rb-94	8885a	136.47	5380a	82.64	2.5b
Rb-95	6830a	104.91	4090a	62.82	3.0b
Rb-72	6135a	94.23	3685a	56.60	1.0a
Rb-82	4335a	66.59	4790a	73.57	2.0a

\* Agrupamiento de los tratamientos según prueba de Duncan al 5%

\*\* 1- Variedad tolerante

2- Variedad con bajo grado de incidencia

3- Variedad susceptible

Este resultado ocurrió también en las pruebas realizadas en 1971.

Para la explotación de grano seco, la variedad Rb-94 es la que se presenta como mayor productora.

#### AYOTE

#### 14- Siembra e identificación de la colección de línea de ayote para exportación.

##### Introducción

Agro Industrias Toro y Vegetales y Frutas Ticos S.A. recibieron en 1971 ofertas para compra de cantidades ilimitadas de ayote de tipo "camaguey". Existía posibilidad de que entre la colección de "variedades" con que cuenta la Estación Experimental Fabio Baudrit M. hubiera alguna que reúna los requisitos que pide ese mercado, o sea ayote achatados con rudimento floral pronunciado.

Para tal fin se realizó una siembra de 16 líneas y tres variedades el día 5-6-72 en la Estación. Las labores culturales que se realizaron fueron las recomendadas para el cultivo en la zona.

##### Resultados

De la colección, las líneas que más se asemejan a los requisitos que se buscan son la línea 24 y la línea 33.

Con esta siembra se renovó y aumentó la semilla de todas las líneas existentes mediante la polinización controlada.

### CEBOLLA

#### 15- Estudio de costos de producción por manzana del cultivo de la cebolla a fin de obtener bulbillo para encurtido.

##### Introducción

Aproximadamente medio millón de colones se importan anualmente de cebollitas para encurtido, lo que se distribuye entre Productos Amador Del Trópico, Productos Lizano, Productos Génova, COSECO, Productos del Monte, etc.

En pruebas realizadas en 1969-1970 a través de este programa con cebolla de la variedad Cristal Wax para este propósito; se obtuvo muy buena calidad en el producto, lo que indica que en nuestro país fácilmente se puede suplir lo necesario.

##### Materiales y métodos:

El 30 de febrero de 1973 en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. fue sembrada una parcela de 100 m<sup>2</sup> a fin de determinar los costos de producción.

La variedad utilizada fue la white Creole, única de color blanco que existe en el país.

El terreno para la siembra se aró, rastreó y surco. La siembra se realizó en eras de 30 cm de ancho a las que se le había aplicado captan y aldrin ocho días antes.

Dos días antes de la siembra se remojó el terreno. La fertilización usada fue de 14 qq/mz de 10-40-10. El fertilizante se aplicó al voleo, se tapó y también al boleó se regó la semilla.

En post-emergencia a la hierba y al cultivo se hará una aplicación de afalón + Tok E-25 a razón de 0.5 kgi.a./ha. respectivamente.  
y 1.5

En el estudio además de los costos de producción se determinará la calidad del producto para la industria.

### MANI

#### 16- Multiplicación de la colección de variedades de maní.

El 23 de noviembre de 1972 fueron sembradas 25 variedades de maní en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Esta semilla fue probada en 1969 y 1970 y era necesario renovarla a fin de no perderla.

La siembra se realizó en surcos separados entre sí un metro. La distancia entre plantas es de cinco centímetros. Se abonó en el fondo del surco con la fórmula 10-30-10 a razón de 5 qq/mz. Inmediatamente después de la siembra y <sup>en</sup> post-emergencia a la hierba, se aplicó una mezcla de herbicidas a base de Dinitro, malorán y Lasso a 2.0, 1.5 y 1.0 kg/ha de i.a.

El control de plagas y enfermedades se realiza de acuerdo con las recomendaciones de "La Gufa para producir Maní".

Además de la multiplicación se evaluará la producción.

#### 17- Otras actividades:

Por la importancia industrial que en el mundo presenta la sábila y la Discoria, durante el año 1972, 1973 se continúa con la multiplicación de estas plantas.

Actualmente se cuenta con aproximadamente 1/4 de manzana de sábila y unos pocos surcos, apenas de renovación de semilla de Dioscoria.

#### Exportación prueba:

En 1973, a través de Vegetales y Frutas Ticos S.A. se realizó una exportación prueba de tiquisque blanco (Xenthosoma sp.) y ñampi (Colocasia sp.) a California y ñampi, tiquisque blanco y morado, arracache (Arracacia xanthorrhiza), camote y malanga del atlántico, a New York. El fin fue de aclarar a cual cultivo se le llama "malanga" en esas ciudades, cual es el tamaño preferido, cuales variedades de camote aceptan más el mercado y que aceptación presenta el "arracache.

El resultado es el siguiente:

1- El nombre de malanga en New York se utiliza para llamar tanto a tiquisque blanco como al ñampi, se prefiere más el ñampi blanco que el tiquisque.

2- El tiquisque que más se acepta es el blanco.

3- En California se prefiere el ñampi al tiquisque

El tamaño preferido es como el de una "bola de tenis".

4- El arracache y el camote tienen buen mercado para esta sin investigar la dimensión de éste.

5- No se logró saber cual es la variedad preferida de camote.

**Visitas y charlas:**

Varios agricultores, exportadores y otras visitas fueron atendidas tanto en la Estación como en las parcelas establecidas en distintas zonas del país.

A un grupo de agricultores de Tucurrique se les dictó un cursillo sobre el cultivo del pepino, yuca, chile dulce y otros.

Se participó también en el cursillo sobre el cultivo del ajo en San Luis.

Charlas sobre el programa de Diversificación se dictó a miembros de la O.I.C., al señor Presidente de la República y a un grupo de Invercionistas Americanos.

Durante 1972 se dió asesoramiento también a varios agricultores para la siembra de maní.

**PROGRAMA DE CONTROL DE MALEZAS**  
**Informe de trabajo 1972-1973**



**Estudiantes del Curso de Herbicidas y Hormonas observan la aplicación de Afalón (linurón) en zanahoria.**

**ROQUE HUMBERTO MATA NARANJO**

## Introducción

Esta sección distribuyó el tiempo aproximadamente de la siguiente manera:

1- Investigación	40%
2- Enseñanza	35%
3- Mantenimiento finca	15%
4- Consultas y extensión	10%

## Investigación

- 1- Prueba de herbicidas en cítricos (Colaborador Ing. Jorge A. Cavallini S.)

Las malezas en cultivos perennes, como en todos los plantíos son perjudiciales, aunque en estos es más fácil usar herbicidas con seguridad, pues se pueden aplicar dirigidos tales como el paraquat (gramoxone) o 2,4-D pero son de poco efecto residual y es necesario ejercer un control más prolongado con herbicidas residuales en el suelo.

Es imprescindible conocer el comportamiento de los herbicidas residuales, tanto en el control de malezas como en el suelo y determinar efectos tóxicos a través del tiempo y aplicaciones continuas.

En contraposición al uso de herbicidas, que no remueve el suelo ni causa heridas a las raíces, el laboreo de la deshierba mecánica va formando un hoyo en la zona radical, donde se acumula el agua y se ocasionan heridas, se aumenta la incidencia de enfermedades como la gomosis (Phytophthora citrophthora), que es fatal.

## Materiales y métodos

Con el fin de seleccionar el mejor tratamiento herbicida para evaluar su comportamiento a través de varios años, se estableció en la Estación Experimental Agrícola, un ensayo de control de malezas, donde los tratamientos probados se observan en el Cuadro 1 y 2, y se aplicaron a parcelas de 1.5 metros de radio, distribuidas en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

La aplicación de los herbicidas se hizo el 17 de agosto de 1972, a árboles adultos de limón dulce y ocho días después de un chaparrón de 5 cm. del suelo. El lote es de textura loam arcilloso y en esta fecha la humedad del suelo estaba a capacidad de campo.

Los herbicidas se aplicaron a razón de 400 lt/ha., mediante una bomba "AZ" de uso experimental, con presión regulada a 2.1 kg/cm<sup>2</sup>.

Las principales malezas presentes en el día de la aplicación fueron huesillo (Rhynchelitrum roseum), grama (Cynodon dactylon), canutillo (Commelina difusa), clavelillo (Emilia sonchifolia), Richardia scabra, zacate amargo (Paspalum conjugatum) y moriceco (Bidens pilosa).

### Resultados

En el Cuadro 1 se expresa el control de malezas gramíneas y en el Cuadro 2 el de malezas de hoja ancha a los 15, 35 y 55 días de la aplicación.

Las mezclas de paraquat (gramoxone) con simazina (gesatop) y diuron (karmex) fueron los tratamientos de mejores resultados, pues superaron las mezclas de paraquat con diclobenil (casoron) y Cyclanit y los herbicidas sin mezclar.

Existe una tendencia general de los herbicidas a reducir su efecto a través del tiempo, que se observa claramente con el paraquat, pues a los 15 días tuvo un 92 y un 93%, a los 35 un 72 y 58% y a los 55 días un 23 y un 7% de control de malezas gramíneas y de hoja ancha respectivamente. Sin embargo, las mezclas de paraquat a 0.36 kg i.a./ha con simazina y diuron a 4.00 kg i.a./ha presentaron un 86% y un 84%, un 43% y un 92%, y un 68% de control de malezas gramíneas respectivamente a los 15, 35 y 55 días de la aplicación, y un 92% y un 93% un 70% y un 92% un 92% y un 68% de control de malezas de hoja ancha, respectivamente para los tres fechas, efecto que declinó cuando se usaron los mismos herbicidas pero a 3.00 kg i.a./ha.

Se concluye que ninguno de éstos herbicidas causó toxicidad a los cítricos, pero que es imprescindible seguir investigando sobre este tóxico, haciendo aplicaciones continuas por lo menos durante cuatro años, y en plantaciones donde hay malezas presentes es mejor usar la mezcla de paraquat a 0.36 kg i.a./ha con simazina o diuron a 4.00 kg i.a./ha. Por el contrario, cuando no hay malezas presentes, se puede usar simazina o diuron sin mezclar a 4.00 kg i.a./ha.

CUADRO 1  
 PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS A LOS 15, 35 Y 55  
 DIAS DE LA APLICACION. PRUEBA DE HERBICIDAS EN CITRICOS.  
 1972

Herbicida (s)	Kgi. a. /ha	% control de malezas gramíneas		
		15 días	35 días	55 días
Paraquat+simazina	0.36+3.00	87 ab*	78a	28cde
Paraquat+simazina	0.36+4.00	86. ab	84a	43abc
Paraquat+diurón	0.36+3.00	87 ab	82a	38abc
Paraquat+diurón	0.36+4.00	93 a	94a	65ab
Paraquat-diclobenil	0.36+6.00	75ab	65a	12de
Paraquat-Cyclanit	0.36+2.00	94a	77a	13de
Paraquat+Cyclanit	0.36+3.00	89ab	80a	25cde
Paraquat	0.54	92ab	72a	23cde
Diurón	4.00	85ab	82a	67a
Diclobenil	5.00	4d	13b	17de
Simazina	4.00	80ab	85a	37bcde
Cyclanit	4.00	12cd	25b	22cde
Simbar	3.00	63bc	62a	17del
Hybar	3.00	72ab	67a	22cde
Testigo	-----	0d	0b	0e

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

CUADRO 2  
 PORCENTAJE DE CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA A LOS 15, 35  
 Y 55 DIAS DESPUES DE LA APLICACION. PRUEBA DE HERBICIDAS  
 EN CITRICOS 1972

Herbicidas	Kgi.a./ha.	% control de malezas de hoja ancha		
		15 días	35 días	55 días
Paraquat-zimazina	0.36+3.00	94a*	92ab	38abc
Paraquat-simazina	0.36+4.00	92ab	93a	70a
Paraquat-diurón	0.36+3.00	93a	90ab	57ab
Paraquat-diurón	0.36+4.00	92ab	92ab	68ab
Paraquat-diclobenil	0.36+4.00	88ab	63ab	15cd
Paraquat-diclobenil	0.36+6.00	88ab	85ab	40abc
Paraquat-Cyclanit	0.36+2.00	88ab	72ab	13cd
Paraquat+Cyclanit	0.36+3.00	88ab	72ab	23cd
Paraquat	0.54	93a	58b	7cd
Diurón	4.00	72ab	68ab	37bc
Diclobenil	5.00	4d	4c	5d
Simazina	4.00	68b	75ab	37bc
Cyclanit	4.00	5d	9c	7cd
Simbor	3.00	67c	60ab	17cd
Hybar	3.00	85ab	85ab	38abc
Testigo	----	0d	0c	0d

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo, son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

2- Prueba preliminar de herbicidas en siembra directa y transplante de Brocoli, Coliflor, Col de Bruselas y Repollo. San Luis de Santo Domingo - 1972 (Colaborador Ing. Orlando González V.)

### Introducción

En Costa Rica no se ha realizado ninguna investigación sobre control de malezas en estos cultivos de crucíferas.

De ellos, los más cultivados son el repollo y la coliflor, aunque el área de siembra no es muy extensa, son de gran importancia para muchas familias, especialmente de las zonas de Zarcero, faldas del volcán Irazú, y San Luis de Santo Domingo. En esta última zona las condiciones ambientales son excelentes pero la mano de obra es limitada, ya que las fábricas cercanas la consumen. De tal forma, que un buen herbicida reduce la necesidad de mano de obra, se pueden aumentar las ganancias y el área de siembra, factor que se considera de vital importancia para el país y los agricultores de éstas zonas.

Con el brócoli, col de bruselas y coliflor, se están realizando experimentos de variedades, fertilización y costos de producción en la zona de San Luis, con resultados muy halagueños. El mercado de Estados Unidos demanda grandes cantidades, especialmente de coliflor y col de bruselas.

Para el año 1973 se piensan sembrar 75 manzanas de coliflor y por lo tanto, el control de malezas debe ir paralelo a otras investigaciones y debe ser factor básico en una siembra de ésta extensión.

### Materiales y métodos

Para observar la selectividad y el control de malezas de nueve herbicidas, en siembra directa y de transplante sobre el brocoli, coliflor y col de bruselas, se estableció un ensayo de herbicidas en San Luis de Santo Domingo de Heredia, en un lote de textura loam arenoso, con alto contenido de materia orgánica. La siembra se efectuó el 30 de agosto de 1972, utilizando las variedades Waltam 29, Autumn giant, Long Island improved y Ventura respectivamente para brocoli, coliflor y col de bruselas y repollo. Las plántulas utilizadas para transplante tenían en esta fecha 41 días de edad.

Los herbicidas se aplicaron con un equipo "AZ" de uso experimental, con cuatro boquillas "Tee jeet" 8002, separadas a 40 cm. entre sí, con lo que cubren una franja de 1.80 metros. Los herbicidas se aplicaron en tres épocas, a saber: en presiembra incorporados inmediatamente después de la aplicación a 10 cm. de profundidad, labor hecha a pala el mismo día de la siembra directa y un día anterior al transplante; en pre-emergencia, un día después de la siembra directa y el mismo día del transplante (se hizo la siembra directa, se aplicó el herbicida a la parcela y luego se transplantó) y en post-emergencia a los 20 días del transplante.

Se utilizaron parcelas de 4 metros de ancho por 5 metros de largo, que incluían ocho surcos de siembra separados entre sí a 50 cm. los surcos externos quedaron a 25 cm. del borde. Cada parcela se dividió a la mitad, donde una parte correspondió a siembra directa y otra a transplante, de tal forma que correspondió un surco para cada especie en los sistemas de siembra.

Las parcelas se distribuyeron en un diseño Split Plot de 20 tratamientos que se exponen en el Cuadro 1 con tres repeticiones.

En el día de la aplicación el suelo estaba a capacidad de campo, con excelente preparación, pero existían rizomas de malezas, entre ellos canutillo (Commelina difusa) y zacate de milpa.

Antes de arar se aplicó aldrín; antes de rastrear Valexone y un día después de la siembra Thimet al 10%, para combatir la alta insidencia de joboto (Phyllophoga rugosa). Durante el ciclo del cultivo se realizaron atomizaciones periódicas para reducir al máximo el ataque de insectos, hongos y bacterias.

### Resultados

En el Cuadro 1 se observan los resultados del control total de malezas a los 20 días para ambos sistemas de siembra y a los 35 días para el transplante. Como se observa, los herbicidas fueron más efectivos en transplante que en siembra directa. En transplante los mejores resultados a los 20 días de la siembra se obtuvieron con Malorán a 1.00 y 2.00 kg i.a./ha ya que controlaron en un 92% las malezas, también destacan con un 82% de control Tok E-25 preemergente a 6.00 kg i.a./ha, Devrinol a 1.50 y 3.00 kg i.a./ha con un 78 y 82% respectivamente y Vegadex a 7.00 kg i.a./ha con un 77% de control total de malezas. A los 35 días del transplante, el mejor control se obtuvo con Tok E-25 postemergente pues tuvo un 94 y 87% de control respectivamente a 6.00 y 4.00 kg i.a./ha. El Malorán tuvo un 75 y 84% a 1 y 2.00 kg i.a./ha, Tok E-25 preemergente a 6.00 kg i.a./ha un 79% y el Devrinol a 3.00 un 75% de control de malezas, y resultaron ser los herbicidas más prometedores.

En cuanto a población y vigor de la siembra de transplante, tanto a los 20 como a los 35 días, el amibén en sus dos dosis los redujo significativamente al 5%. El resto de herbicidas manifestaron un vigor y una población estadísticamente igual a los testigos.

La siembra directa no se pudo evaluar, ya que la germinación en general fue bajísima porque la semilla se colocó un poco profunda y con la lluvia se formó una capa arcillosa de difícil paso a la plántula. Solo al repollo, se le pudieron tabular algunos datos, de los cuales se deduce estadísticamente que el Maloran a 1.00 y 2.00 inhibió la germinación.



**Parcelas de crucíferas tratadas con 2.00 Kg. i.a./ha de Malorán (clorobromurón), se observa un buen control de malezas.**



**Parcela de crucíferas tratada con 6.00 Kg. i.a./ha de Tok E-25 (nitrofen) en post-emergencia.**

CUADRO 1

PORCENTAJE TOTAL DE CONTROL DE MALEZAS EN LA PRUEBA DE HERBICIDAS EN BROCOLI, COLIFLOR, COL DE BRUSELAS Y REPOLLO. SAN LUIS DE SANTO DOMINGO - VEREDIA 1972

Herbicida	Epoca de aplicación	Kgi.a./ha.	Transplante		S. directa
			20 días	35 días	20 días
Prefar	Presiembra	6.00	23 <sup>d</sup>	35 <sup>fg</sup>	4 <sup>hi</sup>
Prefar	Presiembra	9.00	48 <sup>bcde</sup>	47 <sup>efg</sup>	9 <sup>fghi</sup>
Planavín	Presiembra	0.75	43 <sup>cde</sup>	41 <sup>efg</sup>	7 <sup>ghi</sup>
Planavín	Presiembra	1.00	63 <sup>acde</sup>	38 <sup>fg</sup>	36 <sup>cdefg</sup>
Tok E-25	Preemergencia	4.00	63 <sup>abcde</sup>	57 <sup>defg</sup>	47 <sup>bcde</sup>
Tok E-25	Preemergencia	6.00	82 <sup>ab</sup>	79 <sup>abcd</sup>	63 <sup>abcd</sup>
Tok E-25	Postemergencia	4.00	----	87 <sup>ab</sup>	--
Tok E-25	Postemergencia	6.00	----	94 <sup>a</sup>	---
Treflán	Presiembra	0.75	32 <sup>de</sup>	30 <sup>g</sup>	13 <sup>efghi</sup>
Treflán	Presiembra	1.00	47 <sup>bcde</sup>	37 <sup>fg</sup>	8 <sup>fghi</sup>
Dewrinol	Preemergencia	1.50	78 <sup>ab</sup>	58 <sup>def</sup>	39 <sup>cdef</sup>
Dewrinol	Preemergencia	3.00	80 <sup>ab</sup>	75 <sup>bcd</sup>	63 <sup>abcd</sup>
Malorán	Preemergencia	1.00	92 <sup>a</sup>	75 <sup>bcd</sup>	84 <sup>ab</sup>
Malorán	Preemergencia	2.00	92 <sup>a</sup>	84 <sup>ab</sup>	85 <sup>a</sup>
Amibén	Preemergencia	3.00	57 <sup>bcde</sup>	65 <sup>cde</sup>	50 <sup>abcd</sup>
Amibén	Preemergencia	4.00	75 <sup>abc</sup>	75 <sup>bcd</sup>	75 <sup>abc</sup>
Vegadex	Preemergencia	5.00	30 <sup>de</sup>	32 <sup>g</sup>	41 <sup>h</sup>
Vegadex	Preemergencia	7.00	77 <sup>abc</sup>	46 <sup>efg</sup>	30 <sup>defgh</sup>
Test. desh.	35 días		---	---	---
Test. enh.			00 <sup>f</sup>	00 <sup>h</sup>	00 <sup>i</sup>

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo son estadísticamente iguales entre sí según la prueba de Duncan al 5%.

### Conclusiones

Es importantísimo realizar pruebas posteriores con mezclas de Malorán Tok E-25 (preemergencia y, postemergente), Devrinol y Vegadex, para cada cultivo por separado y poder llevarlas hasta rendimiento, pues el presente trabajo fue preliminar.

- 3- Prueba de herbicidas en maní (Arachis hypogea). La Garita-Alajuela, 1972 (Colaborador Ing. Mario Coto)

### Introducción

Aunque en el año 1972 el Consejo Nacional de Producción trató de incrementar el cultivo del maní, y a pesar de que Costa Rica importa este producto para diferentes fines y en la actualidad se abandonó ese proyecto, es necesario concluir las experiencias en el campo de los herbicidas, pues de dos ensayos precedentes, se había obtenido excelentes resultados. De tal forma, los resultados del presente trabajo se pueden difundir para que sean utilizados por los agricultores pequeños, también se tendrá concluida la investigación al respecto, para que en el momento que se le de auge a este cultivo se utilicen las ventajas que deriva el uso de herbicidas en la forma más efectiva y económica, fin esencial de este trabajo,

### Materiales y métodos

Para evaluar el efecto de varias mezclas de herbicidas en maní, se realizó un ensayo de control de malezas en la finca del señor Fernando Alvarez en La Garita, Alajuela. Se seleccionó un lote de textura Loam con un contenido medio de materia orgánica y un pH de 5.4

La siembra se efectuó el 25 de setiembre de 1972 y se usaron 120 semillas por surco de la variedad Libano.

Se utilizaron parcelas de 1.80 metros de ancho por 6 metros de largo, en los que se colocaron tres surcos de siembra a 60 cm., con los dos surcos externos a 30 cm. del borde. Estas parcelas se distribuyeron en un diseño de bloques al azar, donde se colocaron en tres repeticiones, los tratamientos que se apuntan en el Cuadro 1. Se dejó un borde de 60 cm. en el sentido longitudinal de las parcelas y 2 metros entre repeticiones.

La aplicación de los herbicidas se hizo tres días después de la siembra, con un equipo "AZ" de uso experimental que consta de cuatro boquillas "Tee jeet" 8003, las que cubren una franja de 1.80 metros, correspondiente al ancho de la parcela. Los herbicidas se aplicaron disueltos en 325 lt/ha. de solución y a una presión de 2.1 kg/cm<sup>2</sup>,

En el momento de la aplicación el suelo estaba con una humedad superior a la capacidad de campo y tenía una insidencia alta de (Phaseolus vulgaris), Canutillo (Commelina difusa) y Pata de Gallina (Eleusine indica).

A la siembra se aplicaron 6 qq/mz. de fertilizante 10-30-10, impregnados de Aldrin y a los diez días de germinado el maní Thimet granulado al 10%.

### Resultados

Como se observa en el Cuadro 1, la deshierba manual fue el tratamiento de más producción, pero estadísticamente hay otros herbicidas de buen rendimiento, tales como el VCS-438 a 1.50 con Lasso a 1.00 Kg. i.a./ha. que tuvo un 98%, el Dinorsol L-40 a 3.00 kg i.a./ha, con amibén a 3.00 kg i.a./ha con un 95%, el Dinorsol a 4.00 kg i.a./ha con un 85%, el Dinorsol L-40 a 2.00 con Amiben a 3.00 un 82% de producción respecto al tratamiento con deshierba manual a los 30 días.

Respecto al control de malezas gramíneas a los 45 días, las mezclas de VCS-438 con Lasso (1.50 + 1.00 y 1.00 + 0.75 kg i.a./ha) tuvieron respectivamente un 98 y 97% de control; el resto de tratamientos, a excepción de Lasso a 1.50 y Preforam a 4.00 fueron estadísticamente igual a la deshierba y diferentes al testigo enhierbado. A los 75 días, el mejor control se obtuvo con las dos mezclas de malorán con Lasso, las dos mezclas de VCS-438 con Lasso y las mezclas de Dinorsol L-40 a 2.00 kg i.a./ha con amibén a 2.00 y Lasso a 0.75, con un control de malezas gramíneas que osciló desde un 82% a un 90% en comparación a la deshierba que tuvo un 70%.

En cuanto a las malezas de hoja ancha presentes a los 45 días, el Dinorsol L-40 a 3.00 con Amibén a 3.00 kg i.a./ha y VCS-438 a 1.50 con Lasso a 1.00 las eliminaron en un 93% y a excepción del malorán a 1.00 con Preforam a 1.50, Preforam a 4.00 y Amibén a 4.00 kg i.a./ha. tuvieron un control estadísticamente diferentes de la deshierba, pero también diferente a la insidencia del testigo enhierbado durante todo el ciclo. A los 75 días, nuevamente la mezcla de Dinorsol L-40 a 3.00 con Amibén a 3.00 fue el tratamiento de mayor efectividad, con un 93% de control de malezas de hoja ancha y los demás herbicidas manifestaron un comportamiento parecido al de los 43 días.

Se observa claramente una mayor gama de control con las mezclas de herbicidas, que con los herbicidas sin mezclar y de ellos, el malorán VCS-438 y Dinorsol L-40 fueron más efectivos contra hierbas de hoja ancha como mirasol (Thithomia diversifolia), florecilla (Meiam podium divaricatum), moriseco (Bidens pilosa), canutillo (Commelina difusa), mielcilla (Galinsoga sp), clavelillo (Emilia sanchifolia) y Richardia scabra, el Lasso y el Amibén fueron los más efectivos en el control de malezas gramíneas como grama (Cynodon dactylon), arrocillo (Digitaria sanguinalis), pata de gallina (Eleusine indica) y arrocillo (Rynchelitrum roseum)

CUADRO 1  
EFECTO DE VARIOS HERBICIDAS (%) EN EL CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS, DE HOJA ANCHA A LOS 45 Y 75 DIAS DE LA SIEMBRA Y EN LA PRODUCCION-LA GARITA, ALAJUELA - 1972-1973

Herbicida (s)	Kgi.a./ha	Control		H.A.		Produc. %
		45 días	75 días	45 días	75 días	
Malorán+Lasso	2.00+1.00	95ab*	82a	95ab	83ab	76abcd
Malorán+Lasso	1.00+0.75	95ab	87a	80abc	80ab	65bcd
Malorán+Preforam	2.00+3.00	87ab	68abc	85abc	70abc	74abcd
Malorán+Preforam	1.00+1.50	67cd	55bc	64c	68bc	61cd
Malorán+Amibén	2.00+3.00	95ab	80ab	92ab	80ab	82abcd
Malorán+Amibén	1.00+2.00	95ab	77abc	87abc	78ab	76abcd
VCS-438+Lasso	1.50+1.00	98a	90a	98a	87ab	98a
VCS-438+Lasso	1.00+0.75	97a	88a	80abc	78ab	70abcd
Dinorsol L-40+Amibén	3.00+3.00	95ab	80ab	98a	93a	95ab
Dinorsol L-40+Amibén	2.00+2.00	93ab	85a	95ab	82ab	84abc
Dinorsol L-40+Lasso	3.00+1.00	94ab	67abc	87abc	82ab	69abc
Dinorsol L-40+Lasso	2.00+0.75	95ab	86a	94ab	84ab	76abcd
Malorán	2.50	87ab	75abc	90abc	77ab	78abcd
Lasso	1.50	82bc	72abc	71bc	72abc	64bcd
Preforam	4.00	65c	52c	75bc	48c	60cd
Dinorsol	4.00	92ab	77abc	94ab	90ab	85abc
Amibén	4.00	86ab	55bc	83abc	48c	57cd
VCS-438	2.50	95ab	87a	94ab	83ab	71abcd
Test. deshierbado	30 días	96ab	78ab	76abc	80ab	100a
Test. enhierbado		0e	0d	0d	0d	52d

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo, son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

Con todos los tratamientos herbicidas se observó una excelente germinación y vigor del maíz.

### Conclusiones

Con la presente prueba se deduce que los herbicidas tienen un comportamiento variable, de acuerdo a las condiciones ambientales y en especial al tipo de suelo, pero se pueden realizar pruebas en diferentes condiciones y con un estudio económico bien detallado.

4- Ensayo de herbicidas en maíz. Tesis de Carlos Haug. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. 1972. (Colaborador Ing. Carlos A. Sa las F.)

### Introducción:

Se calcula que en 1972, Costa Rica importó 700.000 qq de maíz, lo que

representa una fuga de divisas.

Los herbicidas en el cultivo del maíz, ofrecen en parte una alternativa para incrementar la producción, puesto que con ellos se reduce la competencia de las malezas y el volcamiento. En Costa Rica no se realizan pruebas con herbicidas desde el año 1968; razón por la cual se realizó este trabajo además, se fijó como objetivo el control del coyolillo (Cyperus rotundus), maleza que se encuentra diseminada en nuestras zonas maiceras.

#### Materiales y métodos:

El ensayo se sembró el 21 de junio de 1972, en un lote de textura loam de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Se utilizó la variedad Cuba-28 y los herbicidas se aplicaron disueltos con 3,25 lt/ha en tres épocas: Presiembra incorporados a 10 cm (PSI) un día antes de la siembra, Pre-emergencia (PRE) un día después de la siembra y Post-emergencia (POST) 15 días después de la siembra.

Se utilizaron parcelas de 1.80 metros de ancho por 6 metros de largo, con tres surcos de siembra separados a 60 cm y se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con 30 tratamientos, que se observa en el Cuadro 1 y cuatro repeticiones.

El lote donde se plantó el ensayo tenía una alta insidencia de coyolillo (Cyperus rotundus) y en el día de la aplicación el suelo estaba a capacidad de campo.

#### Resultados:

Tanto a los 15 como a los 60 días, todas las mezclas de Gesaprim con Sután y Eptam fueron los tratamientos que derivaron el mejor control de malezas gramíneas, de hoja ancha y coyolillo. Lo mismo sucedió con las mezclas de 2,4-D con Sután como lo demuestra el Cuadro 1.

De todos los herbicidas solamente el Lasso, tanto solo como en mezcla inhibió la germinación.

También con los datos de vigor y peso verde, se observa que el Lasso junto con el Amibén redujeron el peso verde, en cambio, todos los tratamientos con Gesaprim derivaron un excelente vigor y peso verde. El resto de herbicidas se comportó semejante al testigo deshierbado.

Inicialmente, solo el MC-4379 en sus dos dosis, el A-3424 y el Eptam causaron una toxicidad, que posteriormente desapareció.

Aunque todavía no se han analizado los datos de producción, se puede concluir de que con este trabajo se obtendrá una recomendación de herbicidas, de acuerdo al tipo de malezas presentes en el terreno a cultivar de maíz.

CUADRO 1  
 PORCENTAJE DE GERMINACION, CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS, DE  
 HOJA ANCHA Y COYOLILLO A LOS 15 DIAS DE LA SIEMBRA Y CON-  
 TROL TOTAL DE MALEZAS A LOS 60 DIAS. PRUEBA DE HERBICI-  
 DAS EN MAIZ - ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT M.  
 1972

Herbicida (s)	kg i.a./ ha	Germi nación 15 días	Gramf neas 15 días	Hoja ancha 15 días	Coyoli llo 15 días	Control total 60 días	
MC-4379 (PRE)	2.00	1.00a*	27de	60cdef	39ab	14f	
MC-4379 (PRE)	3.00	1.00a	23e	55def	-3	13j	
Sután (PSI)	5.00	102a	92a	51ef	99a	35gh	
Sután (PSI)	6.00	102a	92a	-1hi	96a	13j	
Eptam. (PSI)	5.00	100a	92a	61bcdef	97a	19ij	
Eptam. (PSI)	6.00	99a	92a	43fg	99a	15j	
A-3424 (PRE)	1.00	102a	74abcd	91abcd	64ab	45defgh	
A-3424 (PRE)	2.00	100a	72abcd	97ab	42ab	61cd	
Lasso (PRE)	1.50	85cd	77ab	78abcd	58ab	14j	
Lasso (PRE)	2.00	79de	76ab	96abc	88a	34hi	
Gesaprim 80 (PRE)	1.00	100a	66abcd	99a	48ab	55cdef	
Gesaprim 80 (PRE)	2.00	98a	68abc	99a	62ab	51cdefgh	
Gesaprim 80 (POST)	1.00	100a	38bcde	99a	38ab	39fgh	
Gesaprim 80 (POST)	2.00	100a	31cde	100a	64ab	53cdefg	
A-3504 (PRE)	1.00	98a	72ab	96abc	40ab	50cdefgh	
A-3504 (PRE)	2.00	100a	68abc	100a	34ab	58cde	
VCS-438 (PRE)	3.00	100a	64abcd	90abcd	43ab	41fgh	
Vanvel (POS)+Gesaprim (POST)	0.50+	1.50	100a	40bcde	100a	59ab	39fgh
Banvel (POST)+Lasso (PRE)	0.50+	1.50	85cd	91a	100a	87a	61cd
Gesaprim (PRE)+Sután (PSI)	1.50+	5.00	99a	100a	100a	99a	97a
Gesaprim (PRE)+Sután (PSI)	1.50+	6.00	102a	100a	100a	97a	97a
Gesaprim (PRE)+Eptam (PSI)	1.50+	6.00	101a	98a	99a	98	96
Gesaprim (PRE)+Lasso (PRE)	1.50+	1.00	90bc	87a	100a	63ab	64cd
Gesaprim (PRE)+Lasso (PRE)	1.50+	1.50	75e	91a	100a	49ab	69bc
Gesaprim (PRE)+Amibén (PRE)	1.50+	3.00	101a	72ab	100a	47ab	61cd
Gesaprim (PRE)+Amibén (PRE)	1.50+	4.00	95ab	66abc	98a	62ab	61cd
2,4-D (POST)+Sután (PSI)	0.75+	5.00	100a	92a	100a	94a	89a
2,4-D (POST)+Sután (PSI)	0.75+	6.00	100a	92a	100a	99a	92a
Test. desh. y apórcado	35 días	100a	18e	21gh	-3	88ab	
Test. enhierbado	-----	100a	-18f	-21i	3	0	

PRUEBA DE HERBICIDAS EN MAIZ (*Zea mays*)



Parcela sin herbicida



Parcela con excelente control de las malezas, incluyendo el coyolillo (*Cyperus rotundus*), tratadas con Sután (butylate) a 5.00 Kg. i.a./ha y Gesaprim 80 pre-emergente a 1.50 kg i.a./ha.

- 5- Efecto de sistemas y épocas de riego, sobre la acción del afalón a 0.75 con el Tok E-25 a 1.50 kg l.a./ha en el control de malezas en cebolla - Estación Experimental Fabio Baudrit M. (Colaborador Ing. Carlos Chaves F.)

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. se sembró el 8 de febrero de 1972 un ensayo, donde se evaluó la eficiencia del riego por aspersión y por gravedad, cuando el suelo tenía un 45.5% y un 50.7% de humedad aprovechable, sobre la acción del Afalón a 0.75 con Tok E-25 a 1.50 kg l.a./ha aplicado 15 días después del transplante, en el control de malezas en cebolla.

Respecto al control de malezas de hoja ancha, se obtuvo un control superior al 90%, sin existir diferencias entre sistemas y épocas de riego. Para el control de malezas gramíneas, se obtuvieron diferencias estadísticas entre los tratamientos; con el riego por gravedad aplicado cuando el suelo tenía un 50.7% de humedad y un 45.5% se obtuvo respectivamente un 89 y 87% de control, en cambio, el riego por aspersión a un 50.7% y un 45.5% de humedad ofreció un 70 y un 71% de control de malezas gramíneas, lo que demuestra que la acción de esta mezcla de herbicidas en el control de este tipo de malezas, es más afectiva en el riego por gravedad. No existieron diferencias estadísticas en producción debido a las deshierbas más frecuentes en el riego por aspersión.

- 6- Prueba preliminar de herbicidas en siembra directa de cebolla (Allium cepa) - Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. 1972. (Tesis Mauricio Delgado)

### Introducción

En el cultivo tradicional de la cebolla en Costa Rica, el renglón más alto de los costos de producción lo ocupan el transplante y las deshierbas manuales.

El problema que presenta la siembra directa de cebolla, es que las plántulas crecen al inicio muy lentamente, junto a malezas de crecimiento más acelerado; y además, por la morfología de la cebolla, ésta no tiene capacidad para competir y la deshierba se hace prácticamente imposible. Esto y el transplante hace que el área de siembra se reducido, pero con una sembradora "Planet Junior" el uso de herbicidas, se puede sembrar prácticamente una manzana por día.

### Materiales y métodos

En un lote de textura loam arcilloso de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., se sembró el 14 de setiembre de 1972 la variedad Texas granex 502.

Se aplicaron herbicidas en presiembra incorporados a 10 cm de profundidad un día antes de la siembra y herbicidas post-emergentes, ambos diluidos en 325 lt/ha.

La siembra se hizo en parcelas hechas en eras de 90 cm. de ancho por 5 metros de largo, en los cuales se distribuyeron cuatro surcos de siembra a chorro seguido, separados entre sí a 20 cm. Las parcelas se distribuyeron en un ensayo de bloques al azar, con 30 tratamientos que se expresan en el Cuadro 1 y cuatro repeticiones.

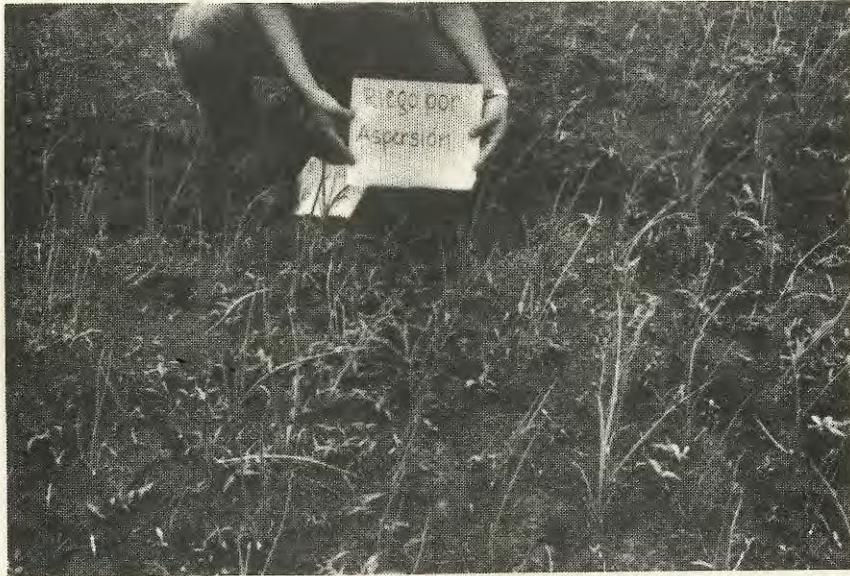
En el presente trabajo se evaluó la germinación de la cebolla, especificidad, selectividad y control de los herbicidas.

Las malezas presentes en mayor incidencia fueron: florecilla (Melanopodium divaricatum), Canutillo (Commelina difusa), Clavelillo (Emilia sauchifolia), Moriseco (Bidens pilosa), Arrocillo (Digitaria sanguinalis), Pata de gallina (Eleusine indica), grama (Cynodon dactylon) y huesillo (Rynchelitrum roseum).

### Resultados

Como se desprende del Cuadro 1, entre los herbicidas que no afectaron la germinación están el Dacthal a 9.00 y 12.00 kg i.a./ha. con un 101 y 139% referente al promedio de los tres testigos; Eptam a 5.00 y Difenamid a 3.00, con un 96% de germinación. Sin embargo, estos herbicidas manifestaron una especificidad para cierto tipo de malezas, por lo que su control es deficiente. De tal forma, para un ensayo posterior se harán mezclas de Afalón a 0.50 y 0.75 kg i.a./ha. que manifestó un buen control de malezas de hoja ancha y gramíneas, con Dathol, Tok E-25, Difenamid y Eptam.

**EFFECTO DEL RIEGO POR ASPERSION Y POR GRAVEDAD  
EN EL CONTROL DE MALEZAS EN CEBOLLA**



**El riego por aspersión, ocasiona un deficiente control de malezas gramíneas.**



**El riego por gravedad, ocasiona un excelente control de malezas gramíneas y de hoja ancha.**

CUADRO 1  
 PORCENTAJE DE GERMINACION, CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS, DE  
 HOJA ANCHA Y DE COYOLILLO A LOS 22 DIAS DE LA SIEMBRA. EN-  
 SAYO PRELIMINAR DE HERBICIDAS EN SIEMBRA DIRECTA DE CEBO-  
 LLA-ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT M. 1972

Herbicida	Kg.i.a./ha	Germina- ción	Control malezas gramíneas	Control malezas Hoja ancha	Control de coyollillo
Dacthal	6.00	13efg*	88a	30abcdefg	42a
Dacthal	9.00	101ab	77ab	-3fg	-68a
Dacthal	12.00	139a	94a	22cdefg	35a
CIPC	4.00	67bcdefg	71ab	45abcdefg	60a
CIPC	6.00	42bcdefg	42abcd	0fg	-66a
CIPC	8.00	50bcdefg	74ab	63abcdef	-2a
Tenorán	3.00	42cdefg	77ab	81abcd	64a
Tenorán	4.00	18efg	80ab	96a	52a
Tenorán	5.00	7fg	60abc	94ab	73a
Tok E-25	2.00	74bcde	86a	60abcdefg	15a
Tok E-25	3.00	63bcdefg	54abc	28bcdefg	29a
Tok E-25	4.00	62bcdefg	86a	48abcdefg	-54a
Afalón	0.50	43bcdefg	80ab	55abcdefg	-31a
Afalón	0.75	27defg	57abc	68abcde	70a
Afalón	1.00	10efg	54abc	76abcde	40a
Gesatop	0.75	25defg	47abcd	82abc	40a
Gesatop	1.50	7fg	86a	92ab	-126a
Gesatop	2.25	18efg	80ab	92ab	89a
Eptam. (PSI)	3.00	74bcde	42abcd	-81h	99a
Eptam. (PSI)	4.00	50bcdefg	47abcd	12defg	95a
Eptam. (PSI)	5.00	96abc	71ab	-68	89a
RP-74625	1.00	16efg	48abcd	41abcdefg	35a
RP-74625	2.00	4g	86a	68abcde	2a
RP-74625	3.00	3g	97a	81abcd	21a
Difenamid	3.00	95abc	57abc	60abcdefg	-31a
Difenamid	4.00	71bcdef	36abcd	82abc	2a
Difenamid	5.00	55bcdefg	88a	73abcde	91a
Testigo		101ab	17bcd	-3fg	17a
Testigo		102ab	-4cd	-3fg	-66a
Testigo		97abc	-13d	6efg	50a

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo, son estadís-  
 ticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

7- Ensayo con mezclas de herbicidas en siembra directa de cebolla (*Allium cepa*) Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. 1972 (Tesis de Mauricio Delgado).

Introducción

Por la importancia que aportaría la siembra directa de cebolla y el uso de herbicidas, se continuaron las investigaciones en este tópico.

Materiales y métodos

El ensayo se hizo en una forma semejante al exploratorio, con igual sistema de siembra, parcelas, volumen de aplicación, variedad y fertilización. Se sembró el 10 de octubre de 1972, la aplicación pre-siembra se hizo un día antes y la preemergente un día después de la siembra.

Los tratamientos se expresan en el Cuadro 1.

Resultados

De los datos apuntados en el Cuadro 1 se desprende que todas las mezclas de Afalón con Tok E-25, Afalón a 0.50 con Dacthol a 6.00 y 9.00 kg i.a./ha, Afalón a 0.50 con Eptam a 3.00 y Tok E-25 a 4.00 kg i.a./ha tuvieron una germinación superior del 80%. De ellos el afalón a 0.75 con Tok E-25 a 3.00 kg i.a./ha, fue la mezcla de mejor control de malezas, tanto gramíneas como la de hoja ancha, aunque incrementó la población de coyolillo.

Posteriormente se realizaron evaluación de población de la cebolla, vigor de las plantas; control de malezas gramíneas, malezas de hoja ancha, coyolillo; peso separado de los tres tipos anteriores de malezas; tiempo necesitado para la deshierba. Estos datos aún no se han analizado. Con el presente trabajo ya es factible realizar otra prueba con un número menor de tratamientos y con un estudio económico detallado, porque existen tratamientos muy promisorios.

Treatment	Germination (%)	Control of weeds (g/ha)	Control of broadleaf weeds (g/ha)	Control of cockle (g/ha)	Time for weeding (days)
Afalón 0.50 + Tok E-25 4.00	85	120	150	100	15
Afalón 0.50 + Dacthol 6.00	82	110	140	90	14
Afalón 0.50 + Dacthol 9.00	80	100	130	80	13
Afalón 0.50 + Eptam 3.00	83	115	145	95	14
Afalón 0.75 + Tok E-25 3.00	88	130	160	110	16

\* Tratamiento con el que se obtuvo el mayor control de malezas y menor tiempo de deshierba.

CUADRO 1  
 PORCENTAJE DE GERMINACION, CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS, DE  
 HOJA ANCHA Y COYOLILLO A LOS 15 DIAS DE LA SIEMBRA EN LA  
 PRUEBA DE MEZCLAS DEL HERBICIDA EN SIEMBRA DIRECTA DE  
 CEBOLLA-ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT  
 1972

Herbicida (s)	Kgi.a./ha	Germinación	Control malezas gramíneas	Control malezas hoja ancha	Control coyolillo
Afalón+Difena mid	0.50+3.00	53ef*	58abc	69abc	2a
Afalón+Difena mid	0.50+4.00	60def	98a	78ab	-6a
Afalón+Difena mid	0.75+3.00	73bcdef	100a	95a	-91a
Afalón+Difena mid	0.75+4.00	73bcdef	90a	89a	-127a
Afalón+Tok E-25	0.50+2.00	94abc	61abc	78ab	-275a
Afalón+Tok E-25	0.50+3.00	85abcd	61abc	79ab	35a
Afalón+Tok E-25	0.75+2.00	92abc	66abc	85a	-390a
Afalón+Tok E-25	0.75+3.00	83abcde	72ab	93a	-155a
Afalón+Dacthal	0.50+6.00	85abcd	66abc	73abc	-16a
Afalón+Dacthal	0.50+9.00	80abcde	61abc	72abc	42a
Afalón+Dacthal	0.75+6.00	49f	64abc	91a	15a
Afalón+Dacthal	0.75+9.00	61def	74ab	89a	18a
Afalón+Eptam	0.50+4.00	86abcd	87a	70abc	89a
Afalón+Eptam	0.75+4.00	71cdef	90a	97a	97a
Afalón+Eptam	0.75+5.00	69cdef	100a	91a	94a
Dacthal	12.00	76abcdef	64abc	27cde	-388a
TokE-25	4.00	103ab	77ab	87a	-323a
Eptam	6.00	88abcd	95a	34bcd	83a
Difenamid	4.00	68cdef	95a	2ef	4a
Afalón	1.00	75bcdef	32bcd.	84a	-8a
Test. 1 desh.		106a	15cd	17de	19a
Test. 2 desh.		96abc	-2d	13def	-90a
Test. enhierb.		98abc	-13d	-30f	72a

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada variable son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

8- Prueba de herbicidas en papa (Solanum tuberosum) -Potrero Cerrado. Cartago - 1972. (Tesis de Carlos Ramírez).

Introducción

La papa es un producto de alto consumo popular y fuente de riqueza para muchos agricultores, especialmente de las zonas cercanas al volcán Irazú.

En una prueba precedente se comprobó el excelente resultado de varios herbicidas en cuanto a selectividad y control de malezas. Es imprescindible evaluar mezclas de estos herbicidas con el fin de lograr mayores rendimientos en la producción, fin esencial de toda investigación agrícola.

Materiales y métodos

Para evaluar el efecto de varios herbicidas en papa, se sembró un ensayo el 28 de mayo de 1972 con la variedad Atzimba, en un suelo de textura loam arenoso, con alto contenido de materia orgánica y situado en potrero cerrado, Cartago.

Todos los herbicidas se aplicaron en pre-emergencia al cultivo, 15 días después de la siembra y disueltos en 325 lt/ha. La aspersión se hizo con un equipo "AZ" de uso experimental a 2.1 kg/cm<sup>2</sup>; en esta fecha, el suelo tenía una humedad a capacidad de campo.

Se utilizaron parcelas de 1.80 metros de ancho por 5 metros de largo, distribuidas en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y 20 tratamientos que se apuntan en el Cuadro 1.

Entre las malezas predominantes existieron el Canutillo (Commelina difusa), mielcilla (Galinsoga sp.), nabillo (Brassica campestris), florecilla (Melampodium sp.), Poa annua y Capsella bursa-pastoris.

Resultados:

Como se desprende del Cuadro 1, ningún herbicida disminuyó estadísticamente el vigor y la germinación de la papa y por el contrario, muchos más bien los incrementaron.

Al haber en este lo una insidencia bajísima de malezas gramíneas, no se obtuvo beneficio al aplicar las mezclas de dalapón y planavín, herbicidas que son específicos contra este tipo de malezas.

Los mejores resultados se obtuvieron con VCS-438 a 2.00, Bay-94337 a 0.75 y 1.00 y Afalón a 1.00 y 2.00 kg l.a./ha, pues tuvieron una germinación superior a la de los testigos, un control de malezas gramí-

CUADRO 1  
EFECTO DE VARIOS HERBICIDAS (%) EN EL CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS Y DE HOJA ANCHA A LOS 30 DIAS Y LA GERMINACION, VIGOR Y CONTROL TOTAL A LOS 45 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE HERBICIDAS EN PAPA. POTRERO CERRADA-CARTAGO 1972.

Herbicida (s)	Kg. a./ha	Germinación	Control malezas gramíneas	Control malezas Hoja A.	Vigor	Control total malezas
BCS-438+dalapón	1.50+3.00	104ab*	92ab	98a	83abcde	93ab
VCS-438+dalapón	2.00+4.00	102abc	92ab	98a	97ab	100a
VCS-438+Planavín	1.50+0.50	100abc	95ab	97a	83abcde	85abcd
VCS-438+Planavín	2.00+1.00	107a	97ab	99a	97ab	100a
Bay 94337+Dalapón	0.50+3.00	99abc	97ab	98a	73efg	77abcd
Bay 94337+dalapón	0.75+4.00	104ab	100a	100a	86abcde	100a
Bay 94337+planavín	0.50+0.50	105ab	92ab	98a	83abcde	97a
Bay 94337+Planavín	0.75+1.00	107a	97ab	99a	100a	100a
Afalón+dalapón	0.50+3.00	95abc	84ab	95a	83abcde	83abc
Afalón+dalapón	1.00+4.00	105ab	92ab	99a	100a	98a
Afalón+Planavín	0.50+0.50	104ab	86ab	97a	97ab	93ab
Afalón+Planavín	1.00+1.00	105ab	93ab	98a	93abc	93ab
Gesapax-80+dalapón	0.50+3.00	100abc	81ab	89ab	70efg	43f
Gesapax 80+dalapón	1.00+4.00	102abc	97ab	97a	86abcde	93ab
Gesapax 80+planavín	0.50+0.50	107a	89ab	88ab	90abcd	53def
Gesapax 80+planavín	1.00+1.00	105ab	97ab	90 ab	90abcd	70cde
VCS-438	2.00	107a	100a	99a	97ab	100a
VCS-438	3.00	90c	92ab	97ab	80bcdef	97a
Bay 94337	0.75	104ab	95ab	99a	97ab	100a
Bay 94337	1.50	102abc	97ab	99a	93abc	100a
Afalón	1.00	105ab	89ab	99a	97ab	100a
Afalón	2.00	104ab	95ab	98a	86abcde	100a
Gesapax 80	1.00	99abc	81ab	92ab	83abcde	72bcde
Gesapax 80	2.00	104ab	92ab	97a	90abcd	93ab
Dalapón	4.00	97abc	92ab	46c	83abcde	57def
Dalapón	5.00	94bc	63ab	80ab	77cdef	40f
Planavín	1.00	97abc	51b	26d	60g	10g
Planavín	1.50	99abc	81ab	76b	80bcdef	50ef
Test. deshierbado	45 días	104ab	7 c	-6e	67fg	00g
Test. enhierbado	-----	95abc	-7d	6e'	60g	00g

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada variable, son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

neas superior al 90% y de hoja ancha mayor del 98%, no afectaron el vigor y a los 30 días tuvieron todos un 100% de control total de malezas.

#### Observación

Como a los 30 días se efectúa la aporca a la papa, el efecto herbicida se pierde, por lo que es necesario hacer un estudio de aporca y no aporca con herbicidas.

9- Ensayo preliminar de herbicidas en siembra directa de tomate (Lycopersicon esculentum) Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. 1972 (Tesis de Rolando Aguirre W.)

Introducción

El tomate está entre los cultivos hortícolas de más consumo e importancia en Costa Rica.

Aunque todavía se usa la siembra de transplante, muchos agricultores han adoptado la siembra directa, pero no usan herbicidas; es importante por lo tanto, comenzar las investigaciones en este aspecto, para determinar el tratamiento químico que reduzca al máximo la insidencia de malezas, necesidad de mano de obra y sea selectivo al cultivo.

Materiales y métodos

El ensayo se plantó el 20 de setiembre de 1972 con la variedad Homestead 81, en un lote de textura loam arcilloso de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Se aplicaron herbicidas en presiembra e incorporados (PSI) a 10 cm. de profundidad, un día antes de la siembra y preemergentes (PRE) un día después de la siembra; todos los herbicidas se aplicaron a razón de 325 lt/ha, con un equipo "AZ" de uso experimental a 2.1 kg/cm<sup>2</sup>.

Las parcelas usadas eran de 0.90 metros de ancho por 6.00 metros de largo, con un surco de siembra, separado cada golpe de siembra a 50 cm. Se aplicaron 30 tratamientos que se describen en el Cuadro 1 y se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

Entre las malezas predominantes aparecieron: florecilla (Melampodium divaricatum), clávelillo (Emilia sanchifolia), arrocillo (Digitaria sanguinalis), pata de gallina (Eleusine indica), grama (Cynodon dactylon), coyolillo (Cyperus rotundus) y Richardia scabra.

Resultados

Hubo muy poca germinación ya que la semilla se colocó un poco profunda y con la lluvia se formó una capa dura, de difícil paso a la plántula. Con los datos del Cuadro 1, se determinó que el Bay 94337 a 1.00 difenamid y Eptam en sus tres dosis, amibén a 3.00 Devrinol a 2.00 EL 179 EC a 1.50, Planavín a 1.00 y Q50 Tillam a 4.00 y 6.00 tuvieron más de un 80% de germinación, que es estadísticamente igual a los testigos. Todos ellos manifestaron un excelente control de malezas gramíneas; en cuanto a malezas de hoja ancha, el planavín, Tillam, Eptam, difenamid y Amiben fueron inferiores al Bay-94337. Con el coyolillo no se obtuvieron diferencias estadísticas a pesar de

CUADRO 1  
 PORCENTAJE DE GERMINACION CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS, DE  
 HOJA ANCHA Y COYOLILLO A LOS 22 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA  
 PRELIMINAR DE HERBICIDAS EN SIEMBRA DIRECTA DE TOMATE  
 ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIC BAUDRIT M. 1972

Herbicida	Kg. a./ha	Germinación	Malezas gramíneas	Malezas Hoja ancha	Coyolillo
Bay 94337 (PRE)	0.50	41def*	99a	99a	-56a
Bay 94337 (PRE)	1.00	92abcdef	100a	91a	79a
Bay 94337 (PRE)	1.50	63abcdef	99a	100a	95a
Dinorsol L-40 (PRE)	1.00	28f	43bcd	60ab	92a
Dinorsol L-40 (PRE)	1.50	28f	14cde	56ab	5a
Dinorsol L-40 (PRE)	2.00	32ef	9cde	43abc	89a
Difenamid (PRE)	3.00	98abcdef	91ab	-48bc	85a
Difenamid (PRE)	4.00	88abcdef	95a	75a	95a
Difenamid (PRE)	5.00	111abcd	98a	14abc	77a
Amiben (PRE)	3.00	95abcdef	97a	75a	86a
Amibén (PRE)	4.00	44cdef	99a	80a	15a
Amibén (PRE)	5.00	41def	100a	77a	73a
Divinol (PRE)	1.00	54abcdef	93ab	58ab	69a
Divinol (PRE)	2.00	88abcdef	100a	70a	71a
Divinol (PRE)	3.00	69abcdef	100a	59ab	81a
Eptam (PSI)	2.00	107abcdef	49abcd	22abc	88a
Eptam (PSI)	3.00	126ab	71ab	27abc	100a
Eptam (PSI)	4.00	98abcdef	91ab	12abc	92a
EI-179-EC (PRE)	1.00	41def	75ab	27abc	58a
EI 179-EC (PRE)	1.50	104abcdef	83ab	35abc	32a
EI 179-EC (PRE)	2.00	63abcd	75ab	44abc	93a
Planavin (PSI)	0.50	57abcdef	58abc	40abc	41 a
Planavin (PSI)	1.00	88abcdef	87ab	16abc	92a
Planavin (PSI)	1.50	88abcdef	86ab	57ab	91a
Tillan (PSI)	4.00	92abcdef	58abc	50ab	96a
Tillan (PSI)	6.00	129a	57abc	35abc	100a
Tillan (PSI)	8.00	51bcdef	88ab	32abc	72a
Testigo		98abcdef	-23E	22abc	-46a
Testigo		120abc	2de	-60c	-44a
Testigo		82abcdef	21cde	37abc	90a

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada variable, son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

que hubo herbicidas con un 100% de control, ya que el coeficiente de variación fue muy alto.

Con los presentes datos, es factible seleccionar mezclas de herbicidas, con el fin de establecer un tratamiento selectivo al tomate y con un mayor ámbito en el control de malezas.

#0- Prueba de herbicidas en Caña de azúcar (Saccharum officinarum)  
Florencia - Turrialba 1972 (Tesis de Marcos Céspedes)

Introducción

La caña es un cultivo de gran importancia económica para Costa Rica y el área de siembra es bastante extensa.

En caña se usan bastante los herbicidas como el Gesapax, Karmex y 2,4-D, pero estos, ejercen poco control sobre malezas gramíneas como el pará (Panicum purpuracens) y el guinea (Panicum maximum), que en la zona de Turrialba son de gran insidencia.

Por lo tanto, es necesario buscar el tratamiento herbicida de mayor espectro en el control de malezas, de menor costo económico que no afecte la caña.

Materiales y métodos:

En una siembra comercial de caña, en Florencia de Turrialba, hecha el 2 de agosto de 1972, se seleccionó un lote de textura areno-arcilloso en la que se sembró la variedad B-50135.

Los herbicidas se aplicaron 30 días después de la siembra, en post-emergencia temprana a las malezas y al cultivo, disueltos en 325 lt/ha. Para ello, se utilizó un equipo "AZ" de uso experimental, con cuatro boquillas "Tee jet" 8003 y una presión de 2.1 kg/cm<sup>2</sup>.

En el momento de la aplicación el suelo estaba saturado de agua y había una alta insidencia de Pará (Panicum purpuracens) Guinea (Panicum maximum), pata de gallina (Eleucina indica) mariseco (Bidens pilosa) clavelillo (Emilia sanchifolia) y Waltesia americana.

Se usaron 26 tratamientos que se expresan en el Cuadro 1, que se aplicaron a parcelas de 3.6 metros de ancho por 6 metros de largo que se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones.

Resultados:

Ningún herbicida afectó la germinación de los esquejes de caña. Del Cuadro 1 se deduce que los tratamientos que tenían dalapón disminuyeron el vigor de la caña. Se observa también que todos los herbicidas sin mezcla controlaron eficientemente solo un tipo de maleza, en cambio, las mezclas con dalapón tuvieron un excelente control de los dos tipos de malezas. La mezcla más prometedora son las de Gesapax, Karmex y Gesatop con dalapón.

CUADRO 1  
 PORCENTAJE DE VIGOR, CONTROL DE MALEZAS GRAMINEAS Y DE HOJA ANCHA  
 A LOS 54 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE HERBICIDAS EN CAÑA  
 FLORENCIA-TURRIALBA 1972

Herbicida (s)	Kg.i.a./ha	Vigor	Control gramíneas	Control Hoja Ancha
Gesapax 80	2.00	100a*	41cde	100a
Gesapax 80	3.00	100a	63bcd	99a
Gesatop 80	2.00	100a	22efgh	91a
Gesatop 80	3.00	100a	4 gh	98a
Karmex	1.50	100a	75ab	95a
Karmex	2.50	100a	69abc	92a
2,4-D	0.50	95ab	12fgh	86 a
2,4-D	1.00	100a	3gh	43c
Dalapón	4.00	81bcd	90a	6d
Dalapón	5.00	85abcd	87a	37c
Fenatrol	8.00	100a	35def	99a
Fenatrol	10.00	100a	31defg	100a
Simbar	1.00	97ab	8fgh	96a
Simbar	3.00	86abcd	69abc	99a
Herban	3.00	95ab	5gh	51bc
Herban	4.00	100a	8fgh	86a
Gesapax-Gesatop	100x100	100a	27defgh	100a
Karmex-Gesatop	100x100	100a	76ab	97a
Gesatop-Dalapón	1.50x4.00	86abcd	93a	100a
Gesapax-Dalapón	1.50x4.00	79cd	94a	99a
Karmex+dalapón	1.50x4.00	72d	97a	96a
Gesapax+2,4-D	1.50+0.50	100a	40de	98a
Gesatop+2,4-D	1.50+0.50	100a	4gh	97a
Karmex+2,4-D	1.50x0.50	100a	69abc	98a
Testigo enhierbado		100a	0h	0d
Testigo deshierbado		90abc	79ab	63b

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo, son estadísticamente iguales entre sí, según la prueba de Duncan al 5%.

11- Prueba de herbicidas en ajo (Allium sativum) (Tesis presentada por Francisco Mollejas).

### Importancia

Costa Rica en 1970 importó cerca de \$ 1.000.000 en ajo. Existen a pesar de ello, zonas de excelentes condiciones para su producción y es necesario reestablecer su cultivo, adoptando nuevas técnicas, entre ellas, el uso de herbicidas, que disminuye en alto grado la necesidad de mano de obra y además, incrementa la producción respecto a la deshierba manual.

## Resultados

En el informe anterior quedaron inconclusos los datos de este ensayo, de los cuales, se concluye que: La simazina (Gesatop 80) a 0.75 kg i.a./ha con diurón (Karmex) a 1.00 kg i.a./ha, en post-emergencia, redujo la necesidad de mano de obra en un 84%, tuvo un 13% más de producción y un 24% más de rendimiento económico que el testigo con dos deshierbas.

También los tratamientos de Gesatop con Tok E-25. (0.75 + 3.00 kg i.a./ha) en pre-emergencia, Afalón + Tok E-25 (0.75 + 3.00 kg i.a./ha) en post-emergencia, tuvieron un 17 y 2% más de rendimiento económico que el testigo con dos deshierbas y derivaron un excelente control de malezas.

- 12- Prueba de tres mezclas de herbicidas en ajo (Allium sativum)  
San Luis de Santo Domingo - Heredia 1972 (Colaboración Ing.  
Agr. Orlando González V.)

## Introducción

Por la importancia expresada en el anterior ensayo y con los resultados obtenidos de él, se escogió la zona de San Luis de Santo Domingo para esta prueba, pues presenta condiciones excelentes para su cultivo.

## Materiales y métodos:

Para evaluar estas cuatro mezclas de herbicidas, se sembró el ensayo el 20 de noviembre de 1972 con la variedad Criolla, en un lote de textura loam arenoso, situado en San Luis de Santo Domingo.

Se utilizaron parcelas de 0.6 metros por 5 metros de largo, en las que se distribuyeron cuatro surcos de siembra a 20cm. Los herbicidas se compararon con un testigo deshierbado en un ensayo de bloques al azar con seis repeticiones.

Los herbicidas se aplicaron en preemergencia, tres días después de la siembra y en post-emergencia, 15 días después de ella, para ello se utilizó un equipo "AZ" de uso experimental, con una boquilla "Tee jet" 8002, 325 lt/ha de solución y 21 kg/cm<sup>2</sup> de presión.

Las malezas de mayor insidencia fueron: mielcilla (Galinsoga sp.) florécilla (Melampodium sp.), Zanahoria silvestre (Daucus campestris) zacatón de milpa, canutillo (Commelina difusa) y moriseco (Bidens pilosa)

Resultados

Cuadro 1  
 PORCENTAJE DE VIGOR Y CONTROL TOTAL DE MALEZAS A LOS 22, 52 Y 73 DIAS DE LA SIEMBRA. PRUEBA DE TRES MEZCLAS DE HERBICIDAS EN AJO. SAN LUIS DE SANTO DOMINGO-HEREDIA 1972

Herbicidas	Kgi.a./ha	% de vigor			% cont. tot. malez.		
		22 días	52 días	73 días	22 días	52 días	73 días
Gesatop+Karmex (POST)	0.75+1.00	97a*	198a	94a	95a	92a	70ab
Gesatop+Tok E-25 (PRE)	0.75+3.00	98a	100a	94a	91a	91a	75a
Afalón+Tok E-25 (POST)	0.75+3.00	88b	79b	70b	80a	85a	51b
Testigo		99a	100a	93a	0b	0b	0b

\* Tratamientos con igual letra dentro de cada grupo son estadísticamente iguales entre sí según la prueba de Duncan al 5%

Como se desprende del Cuadro 1, ninguna de las tres mezclas afectó la germinación del ajo, pero solo la de Afalón con Tok E-25 disminuyó el vigor de las plantas, y tuvo un control de malezas inferior a las otras dos.

Como resultó en Alajuela, la mezcla de Gesatop con Karmex post-emergente, hasta el momento es la que presenta los mejores resultados, faltando evaluar la producción.

B- Labores de enseñanza:

Durante el pasado año laboral, me tocó impartir durante los dos semestres el curso AF-509 "Herbicidas y Hormonas".

También forma parte en el tribunal examinador de Tesis de Grado de Rosevelt Franquiz Escobar, Luis Eduardo Jiménez y Claudio Pacheco.

C- Labores de extensión:

En la Estación Experimental Agrícola se atendieron todas las consultas técnicas de agricultores y empleados de casas comerciales que lo solicitaron.

Me tocó impartir un cursillo sobre cebolla a agricultores panameños en el cual expuse lo correspondiente al control de malezas.

Se publicaron dos boletines técnicos: Efecto de varios herbicidas pre emergentes en la nodulación del frijol y Evaluación de seis mezclas de herbicidas en pepino. Además me tocó elaborar la parte que incluye el control de malezas de un manual sobre Recomendaciones para el cultivo del Ajo y dos manuales de recomendaciones: Uso de herbicidas para los diferentes cultivos en Costa Rica y Herbicidas para los cultivos hortícolas. Revisé la traducción del Ing. Boris Coto F. sobre Reguladores de crecimiento en Agricultura. Estos últimos tres folletos se impartieron a los estudiantes de los cursos de herbicidas y Hormonas y Olericultura y además a todas las personas que lo solicitaran.

También me tocó impartir las partes sobre control de malezas, de un cursillo que se dictó en San Luis de Santo Domingo y el asesoramiento técnico a varios agricultores.

Se hizo además aplicación coordinada de herbicidas con los demás técnicos de la Estación Experimental.

#### D- Mantenimiento de la Estación Experimental:

Sinceramente, este año se dedicó bastante atención al control de malezas en orillas de caminos, canales de riego y drenaje, jardín botánico y cultivos como la colección de frutales, yuca y camote. Se puede decir que la finca presenta una estética, como no se había visto antes y se realizó únicamente con el tiempo que les sobra, de las labores de investigación a cuatro obreros.

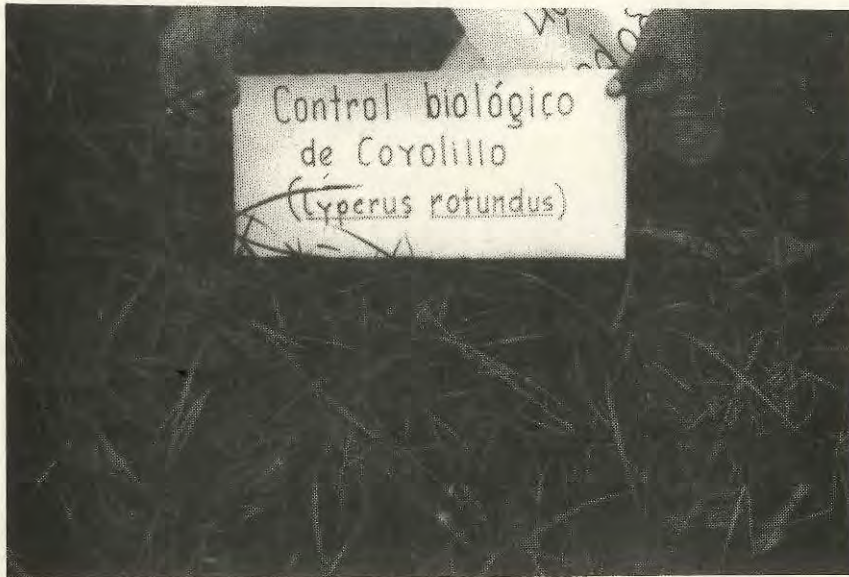
#### Apéndice

Quiero sinceramente agradecer al director de la Estación Experimental y al Decano de la Facultad de Agronomía, la oportunidad que me brindaron para asistir al curso dictado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos, Guatemala, sobre maquinaria agrícola.

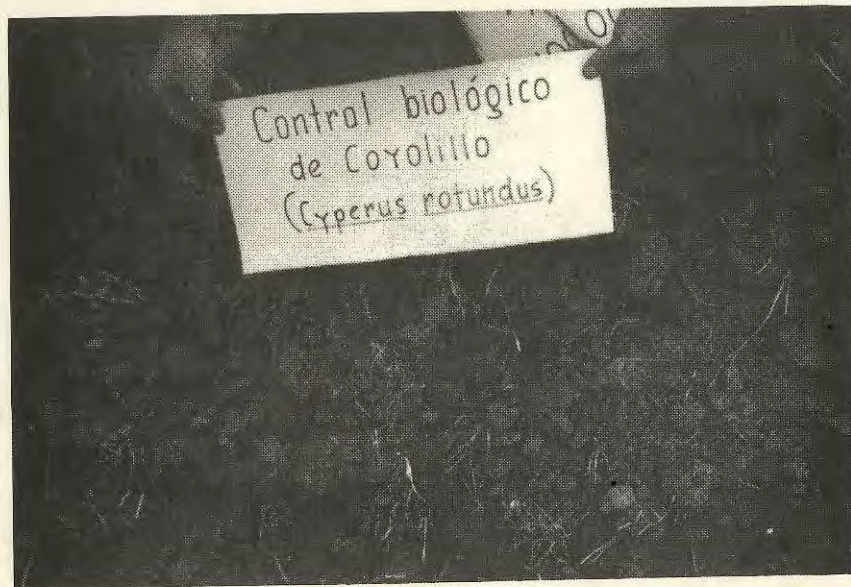
También adjunto al presente informe se presentan unas fotos sobre un control biológico, hecho por una larva al coyoillo (Cyperus rotundus) maleza que actualmente dedica la mayor atención de todos los especialistas en control de malezas del mundo y que por falta de un técnico con especialización entomológica en esta Estación, no se puede hacer un estudio detallado y la información se perdió. Además hace falta una persona con dichos conocimientos, ya que aunque todos los técnicos de aquí, tratan de aplicar los insecticidas en la mejor forma, nunca se hacen como una persona especializada en este campo.

/lo haría

CONTROL BIOLÓGICO DE COYOLILLO (*Cyperus rotundus*)



Lote sin larva



Lote con larva

**PROGRAMA COOPERATIVO EN EXTENSION AGRICOLA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA -- UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

**Informe de trabajo  
1972 — 1973**



**Día de campo con técnicos de F.A.O., en demostración sobre riego por  
aspersión en cebolla**

**CARLOS NORZA PORRAS**

## INTRODUCCION

El informe de las labores efectuadas dentro del termino de los meses de junio a diciembre del año 1972 y que corresponde en parte al trabajo efectuado por mi y parte al del Ing. Boris Coto quien hara su informe por aparte en el capítulo correspondiente y que hará a su debido tiempo.

Durante los primeros meses estuve trabajando como Agente de Extensión Agrícola de la Agencia del Servicio de Extensión en Heredia lugar en el que deje los informes y planes de trabajo pertinentes para que el nuevo Agente Agrícola Ing. Roberto Matamoros no tuviera problemas al hacer el informe anual del año 1972.

En los primeros meses de este nuevo trabajo tuve la valiosa colaboración y ayuda de los compañeros y la comprensión de mis superiores lo que han hecho que este cambio de actividad sea para mi de gran valor y aprendizaje, por el contacto que se debe tener con los diferentes especialistas de los campos en que trabaja la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. de la Facultad de Agronomía-Universidad de Costa Rica, se ha tratado de continuar con las labores que ya se habfan establecido en los primeros planes de trabajo que fueron ideados y elaborados por el Ing. Gilberto Campos Sandí en el año de 1969 y que a su debido tiempo fue actualizado por el Ing. Antonio Morales Abarca en noviembre del año 1971 y que fue publicado en este tiempo.

Este Programa de trabajo del Plan Cooperativo de Extensión Agrícola M.A.G.-U.C.R. fue planeado para los años 1971-1975.

Entre los trabajos que se han llevado a cabo se pueden enumerar algunos que son de importancia que pudieran de calificar de inmediata, otros que pudieramos decir que son a mediano alcance y otros son de largo plazo.

### Cultivo de frijol

Entre los trabajos que se han hecho en este año, se ha continuado con las pruebas en la Estación de frijol que vino de las agencias agrícolas de Parrita, Cartago y San Isidro de El General con frijoles de las mejores variedades enviadas en el año 1971 por 50 agricultores de distintas agencias del país, entre ellas: Cartago, Alajuela, Puriscal, Santa Ana, Acosta, Atenas, Orotina, Heredia, Pérez Zeledón, Desamparados, San Ramón etc.

Las primeras siembras que fueron muy buenas se hicieron en la Estación Experimental pero este año el señor Enrique Portilla encargado por la Estación de este Programa, sembró las mejores variedades en las áreas de Parrita, Cartago y Pérez Zeledón, usando semilla de zonas altas para Cartago y de las mejores de la zona baja para los otros dos.

En Parrita se usaron: Y 272, Y 172 y Venezuela 3, Jamapa; todas variedades negras. Esta parcela fue ya una parcela comercial y dio un promedio de 20 qq/mz.

Este año las variedades mejores fueron Y 272 y Venezuela 36. Se deben volver a sembrar estas variedades este año 1973, en una forma más extensiva en una de 10 manzanas para comparar su comportamiento.

En Cartago se probaron 14 variedades locales los que provenían de las partes altas de Osa, San Ramón, Pérez Zeledón y de la misma Cartago.

De estas 14 variedades la que más se destacó fue la llamada frijol Jardín, de San Isidro de Pérez Zeledón y que dio un promedio de 34 qq por manzana, datos tomados de una parcela experimental.

Este año se probaron los 10 mejores, en parcelas que pueden llamarse comerciales, para así poder dar los resultados a los agricultores en una forma más amplia. Esto es para el área de Cartago.

En Pérez Zeledón se puso también un ensayo de variedades, con las más prometedoras para tierras calientes o bajas, pero no se pudo obtener resultados prácticos, porque no se obtuvieron datos de ese ensayo, según los informes que se han obtenido de buena fuente.

Del Plan de Trabajo original que fue ideado entre la Universidad y el Ministerio de Agricultura es necesario hacer ver que la Ing. Flérida Hernández Bonilla estuvo fuera de la Estación Experimental casi todo el año en disfrute de una beca, razón esta que hizo que su asistente el señor Enrique Portillá llevara a cabo todo el peso del Programa de semilla de frijol bajo su dirección, y quien ha laborado en forma metódica y eficiente.

En cuanto a la prueba de variedades locales de maíz enviadas por las Agencias de Extensión bajo el mismo sistema del plan anterior los datos obtenidos fueron dados a conocer por el Ing. Carlos Alberto Salas F. especialista en maíz de la Universidad de Costa Rica en informe aparte. Cabe indicar que para los maíces de altura hasta 1.500 metros el Ing. Salas encontró que la variedad local del señor Hermínio Sánchez de Los Angeles de San Rafael de Heredia fue el que dio los mejores resultados. Razón por la que se preocupó mucho para que el Consejo Nacional de Producción adquiriera toda la semilla que dicho señor tenía.

También se le comunicó al Ing. Agr. Edgar Mata, Director del Centro Agrícola de Cartago de la existencia de esa semilla, y de la importancia que tenía el que los agricultores pudieran sembrarla este año, pero fue muy poca la semilla que se sembró. Parte de esta semilla se distribuyó en San Ramón gracias a los buenos oficios del Ing. Gilberto Campos Sandí quien se preocupó que esa semilla se distribuyera en esa área y el llevo personalmente 150 libras de dicha semilla.

En la Agencia de Alajuela el Ing. Guillermo Montenegro distribuyó como 150 libras también. Esta semilla dio a los agricultores que la sembraron magníficos resultados.

Este año se plantó otras pruebas en la finca de don Roberto Matamoros en Los Angeles de San Rafael donde se probaron además de las variedades locales de altura otras 10 variedades más que vinieron de Guatemala y otras partes de Centro América y México.

Entre estos volvió a reportarse como muy prometedoras las de Herminio Sánchez y 2 variedades de Guatemala que dieron altos promedios de producción entre 80 a 120 qq.

Se volverá a hacer un ensayo un poco más grande con las 10 variedades mejores para darlas a los agricultores de las zonas altas de maíz, cuales son las 2 mas prometedoras para así hacer multiplicación de la semilla, y que la siembren los agricultores con toda confianza, de que van a recoger mejores cosechas. Este trabajo esta comprendido en los puntos de cooperación que corresponde al Ing. Carlos Alberto Salas F.

### Cultivo del maíz

Prueba de variedades locales con alto rendimiento en parcelas para su prueba (1100-1800 mt)

Es de esperar que este año la sección de selección de semillas del Consejo Nacional de Producción pueda comprar con tiempo, la producción de los Hermanos Sánchez, que ya por 2 años consecutivos nos ha dado pruebas de ser una variedad que puede aumentar la cosecha en las zonas altas, por lo menos en un 25% el rendimiento promedio. Esperamos que realmente se pueda interesar a los personeros de este programa para que tenga más difusión.

La principal importancia de estas pruebas es que el país pueda producir cada día más de los dos productos de la alimentación básica del pueblo de Costa Rica que son el maíz y los frijoles, y de los que hay un gran déficit, y que cada año es más grande, teniendo que importarse grandes cantidades, no obstante el esfuerzo que hacen los bancos para prestar dinero en esos campos, a los agricultores que quieran hacer uso de esos créditos. Creemos que es necesario trabajar más en esos renglones con el fin de poder convencer definitivamente a los agricultores para que siembren esos cultivos. Considero que debe continuarse la búsqueda por medio de la investigación de las variedades mejoradas, mas prometedoras para el agricultor.

En el Comité que se fundó para el mejoramiento de la Fruticultura en Costa Rica con participación de funciones del IICA, Banco Central, Estación Experimental, Consejo Nacional de Producción, Ministerio de Agricultura, Facultad de Agronomía y otras entidades; se ha asistido a ocho reuniones en las que se han tratado diferentes aspectos de la

fruticultura nacional, se han fijado metas para el año 1973 y se ha pedido la colaboración a los Agentes Agrícolas que estén situados en las zonas potencialmente fuertes en las frutas tropicales y semi-tropicales.

Durante los meses de Diciembre y principios de enero 1973 se estuvo revisando los proyectos de cursillos básicos que piensa dar el INA en la Estación Experimental a los asistentes de campo, en los distintos campos que investiga la Estación.

En el aspecto del nombramiento del Ing. Boris Coto Fong, se ha hecho un gran avance, pues además de ser una persona especializada en ese campo de la avicultura, es una persona muy ordenada y cuidadosa que lleva a cabo una labor excelente. Este año el hará un informe a parte de sus actividades.

#### Resúmenes de trabajo

Se han hecho reuniones con el Director de Extensión Agrícola para planear los nuevos planes cooperativos entre el Servicio de Extensión y la Estación Experimental, con el señor Director de esta Estación se han realizado ocho reuniones con el fin de planear las actividades a desarrollar en la Estación Experimental; con los personeros del Proyecto de Itiquis se ha asistido a seis reuniones que se han programado con los agricultores del área con el fin de que conozcan bien los alcances del proyecto y le den su apoyo.

Se ha actuado como secretario adjunto del Comité Permanente del Proyecto del Rfo Itiquis para la redacción de las actas.

#### Días de campo

Se han llevado a cabo cinco días de campo en el orden que sigue:

- 1- Visita del señor Presidente de la República don José Figueres y sus acompañantes entre otros el señor Ministro de Agricultura y Ganadería y representantes de UCR, MAG, FAO y Prensa Nacional.
- 2- Se lleva a cabo también en el mes de noviembre un día de campo con los estudiantes de la Facultad de Agronomía (Extensión Agrícola) a cargo del Prof. Gilberto Campos.
- 3- Se preparó en compañía de los representantes de FAO y de los ingenieros especialistas en Riego un día de campo sobre riego y drenaje a la que asistieron 30 personas.
- 4- Se preparó en noviembre un día de campo para siete agricultores de Puriscal acompañados del Ing. Carlos Blanco sobre variedades de maíz.

- 5- Se preparo en setiembre un día de campo sobre las actividades de la Estación Experimental para los estudiantes de la Escuela Superior con 18 personas quienes expresaron su deseo de que el año 73 sea mayor el número de días de campo para asistir con sus alumnos.
- 6- Se preparó un día de campo en diciembre para los agentes de extensión del Centro Agrícola Regional de Pérez Zeledón.

#### Colaboración con organismos

##### a) Internacionales

Se colaboro en la revisión del trabajo efectuado por los miembros del Cuerpo de Paz que se llevo a cabo durante tres días, discutiendo los distintos métodos usados en el cultivar de maíz y sus alcances y tratar de formular nuevos planes de acción a seguir.

##### b) Locales

Se ha dado ayuda a los Colegios Agropecuarios de San Carlos y Siquirrés suministrandoles la colección de camote y de yuca que hay en la Estación Experimental. Lo mismo se hizo con los Centros Agrícolas de San Carlos y Pérez Zeledón y Limón.

- c) Se recibio además de los colegios agropecuarios 18 estudiantes con distintos problemas de tesis en las áreas de frijoles, gandúl, soja, camote, etc. Se les dio los materiales que ellos solicitaban y se les dio materiales de publicaciones que hay en la Estación Experimental.

#### Trabajos escritos

- Se hizo la revisión de varios trabajos de los técnicos de la Estación Experimental sobre cursillo básico para los asistentes de campo de la Estación.
- Se ayudo a preparar un artículo para la prensa en que se daba la noticia sobre la formación del Comité de Fruticultura, se publicó en 3 periódicos.
- Se edito y reviso 1 manual sobre el cultivo de ajo. Se preparó otro manual sobre el cultivo de gandúl que esta en manos del Departamento de Publicaciones.
- También se actualizó el manual sobre el cultivo de frijoles que tiene el Ing. Andrade para publicar.

### Asistencia a Extensión Agrícola

- a) Se visito en el corto tiempo de trabajo las agencias de Naranjo, Grecia, Centro Agrícola de San Carlos, Centro Agrícola de Pérez Zeledón, Agencia de Zarcerro, Alajuela, Heredia, Orotina, Puriscal, San Ramón se ha asistido a las reuniones programadas por el Centro Agrícola de San Carlos para la siembra de maíz en el tanque.

En el Centro Agrícola de Pérez Zeledón para planear un día de campo en la Estación Experimental sobre el cultivo de maíz y sobre épocas de siembra de maíz trabajo efectuado por el Ing. Luis Vives.

Se asistio a la entrega de premios sobre el concurso de maíz y en la Agencia Agrícola de Puriscal en compañía del Ing. Carlos Alberto Salas.

Se ha asistido a las primeras reuniones para establecer una cooperativa para productores de coliflor y de col de bruselas en compañía del Ing. Orlando González de la Oficina del Café.

Los primeros boletines fueron publicados por la Estación Experimental en forma bimestral y que se distribuyen de acuerdo con las listas que tienen en sus archivos y que son de personas que estan en lista; aproximadamente 800.

Los tirajes han permanecido en forma constante pero periódicamente se revisan las listas y se eliminan algunos nombres, pero también se agregan otros, así es que este región permanece casi constante. Se ha dejado también para uso de la Estación para los alumnos y algunas visitas 200 ejemplares.

### Adiestramiento del personal técnico y otros

Este año se adiestro a los socios de los clubes 4-5 de Puriscal sobre las nuevas variedades de maíz y se les ayudo a los asistentes de clubes 4-5 a calificar a los jóvenes que participaron en el Concurso de maíz del año 1972.

Asimismo se ayudo al asistente de clubes 4-5 de Alajuela a calificar a 5 socios que participan en el concurso, actuando como jueces, y haciendo las calificaciones necesarias, para obtener los lugares que correspondieron a cada socio.

También se fue a la Agencia de Zarcerro varias veces para cooperar con ellos, especialmente con el asistente de clubes 4-5 señor Carlos Solís para la distribución y venta de los árboles de melocotón que trabajo el Ing. Arturo Borbón a través de la compañía Gerber que fue la que suministro las yemas. Se distribuyeron de acuerdo con un plan establecido por la Agencia de Zarcerro y que desgraciadamente no siguieron el plan original.

Se hizo la distribución final de 18 mil árbolitos de acuerdo a una lista que el señor asistente de Clubes 4-S envió con copia al Ing. Borbón, pues, a este lo que le interesa, es saber donde están repartidos esos árboles.

### Divulgación

Se han continuado repartiendo los boletines técnicos editados por la Estación sobre:

- 1- Guillén Solano, José; Loria Martínez, Willy; Muñoz Arias, Miguel; Salas Sanabria, Jesús. 1972. Estudio comparativo de prácticas de cultivo y costos de producción en cebolla. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico Vol. 5 N°1. Enero-Febrero. 10 pág.
- 2- Mata N., Roque H. 1972. Efecto de varios herbicidas pre-emergentes en la nodulación del frijol (Phaseolus vulgaris). Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico Vol. 5 N°2. Marzo-Abril. 10 pág.
- 3- Mata N., Roque H. y Chavarría C. Primo L. 1972. Evaluación de cinco mezclas de herbicidas en tres variedades de pepino (Cucumis sativus). Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico. Vol. 5 N°3. Mayo-Junio. 7 pág.
- 4- Alvarado H., Alfredo. 1972. Evaluación sobre clasificación de suelos en Costa Rica. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico. Vol. 5 N°4. Julio. 19 pág.
- 5- Vives Fernández, Luis A. y Chacón Zúñiga, Abigail. 1972. Análisis de épocas de siembra del maíz. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico. Vol. 5 N°5. Agosto. 17 pág.
- 6- Vives Fernández, Luis A. 1972. Vientos de superficie en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico Vol 5 N°6. Setiembre-octubre. 26 pág.
- 7- Rojas Rojas, Alexis; Salas Sanabria, Jesús, Loria Martínez, Willy. 1972. Variedades de yuca en Venecia de San Carlos. Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. Boletín Técnico Vol. 5 N°7. Noviembre-diciembre. 8 pág.

### Cursos de adiestramiento

Se ayudo a preparar el cursillo de adiestramiento sobre maíz para los Cuerpos de Paz.

También se ayudo a el Ing. Carlos Alberto Salas a preparar las transparencias que se usaron en el curso de adiestramiento sobre maíz que dió la Fundación Kellog a varias agencias de extensión.

Se ayudo también en el curso sobre cultivo de maíz que el Ing. Salas dictó en el Banco Anglo para delegados del Banco en todo el país el adiestramiento fue de tres tardes.

Se han llevado a cabo también con el Ing. Atilio Tossi para que el INA dicte un primer curso a los asistentes de campo de la Universidad en el año 1973.

Visitas recibidas en la Estación Experimental

<u>Institución</u>	<u>N° de personas</u>
Colegio Agropecuario de San Marcos	70
Agricultores de Parrita	12
Cuerpo de Paz	15
Clubes 4-S Pital de San Carlos	8
Visita de los personeros del SNA	11
Estudiantes Colegio Agropec. Orotina	9
Clubes 4-S San Ignacio de Acosta	7
Visita Presidente Figueres	55
Visita Escuela Julia Fernández de Heredia	72
Estudiantes del IICA	9
Escuela Eulogia Ruiz de Grecia	61
Escuela Rafael Moya de Heredia	111
Escuela Nacional de Agricultura	12
Ingenieros Panameños	5
Agricultores de Puriscal	7
Miembros Oficina del Café	6
Escuela General José de San Martín	43
Visita Directores de FAO	30
Visita Comité Programa Nutrición y Huertos	12
Dean Meyes (Clubes 4-S Colorado)	9
Visita Clubes 4-S Cartago	7
Día de campo estudiantes de extensión agrícola	82
Escuela General José de San Martín	85
Estudiantes Escuela Superior	10

Además son numerosos los agricultores, amas de casa y Agentes Agrícolas que nos visitan en búsqueda de semillas, asistencia técnica o de pollitas.

Distribución de semillas

a) Yuca

Variedad	Cantidad	Agricultor	Lugar
Y-4, Y-8	250 esq c/u	Raúl Berrios	San José
Y-4, Y-8	100 esq c/u	Estudiantes	Orotina
Y-4, Y-8	50 esq c/u	Sixto Reyes	San Vito
Y-8	50 esq	Dimas Rodríguez	Bo. San José
Y-8, Y-4	100 esq	Estudiantes	Orotina
Y-4, Y-8	200 esq	Agencia Agrícola	Alajuela
Mangi	100 esq	Clubes 4-S	San Mateo
Valencia	100 esq	Clubes 4-S	San Mateo
Valencia	100 esq	Miguel Cubillo	Puntarenas
Mangi	50 esq	Miguel Cubillo	Puntarenas
Y-4, Y-8	100 esq c/u	Agencia Agrícola	Parrita
Y-8	150 esq	Eloy Ortega	La Garita
Y-4, Y-11	25 esq c/u	Eloy Ortega	La Garita
Y-8	100 esq	Beto Hernández	La Garita
Y-4	600 esq	Orlando González	San Carlos
Colección		Centro Regional	San Carlos
Colección		Centro Regional	Grecia
Colección		Centro Regional	Cartago
Mangi	800 puntas	Agencia Agrícola	San Carlos
Valencia	400 puntas	Agencia Agrícola	San Carlos
Valencia	400 puntas	Agencia Agrícola	Grecia
Mangi	800 puntas	Agencia Agrícola	Grecia
Y-8-Valencia	400 puntas	Agencia Agrícola	Cartago
Mangi	500 esq	Francis Sánchez	La Garita
Valencia	500 esq	Francisco Sánchez	La Garita
Mangi	500 esq	Tulio Rodríguez	Bo. San José
Mangi	3 rollos	Tulio Rodríguez	Bo. San José
Mangi-Valencia	200 esq	Agencia Agrícola	Puriscal
Mangi	1 saco	José Klaken	Tilarán
Mangi	200 esq	Gabriel Segura	Tambor-Alajuela
Y-4	1000 esq	Alfredo Cruz	Conserv. Castilla
Y-11	2.000 esq	Alfredo Cruz	Conserv. Castilla
Y-4, Y-8	100 esq	Fernando Zamora	Alajuela
Y-4, 8 y 58	75 esq c/u	Ruperto Morera	Grecia

b) Camote

C-15, C-25	100 puntas c/u	Sixto Rojas	San Vito de Java
C-25, C-10	25 puntas c/u	Miguel Cubillo	Puntarenas
C-15	160 puntas	Sandi	Orotina
C-15	2 sacos	Miguel Brenes	Turrúcares
C-10, C-23	200 puntas c/u	Miguel Brenes	Turrúcares

Variedad	Cantidad	Agricultor	Lugar
C-1, 8, 10, 11 15, 23, 25, 35 36, 38, 39, 40 41, 42, 43, 45 47, 66, 77	15 puntas c/u	Gladis Bastos	Alajuela
C-15	4 sacos	Beto Segura	
C-15	500 puntas	Estudiante	Orotina
C-10	1/2 saco	Ricardo Batalla	San José
C-15	3 sacos	Guillermo Villalobos	
C-15	3 sacos	Egbert Morales	San Carlos
C-15	1 saco	Edgbert Morales	San Carlos
C-15	5 sacos	Victor Madrigal	Escazú
C-15	1 saco	Agencia Agrícola	San Carlos
C-15	1 saco	Agencia Agrícola	Grecia
C-15	1 saco	Agencia Agrícola	Cartago
Cuarenteno	1 saco	Agencia Agrícola	San Carlos
Cuarenteno	1 saco	Agencia Agrícola	Cartago
C-15	3 sacos	Agencia Agrícola	Alajuela
C-15	1 1/2 sacos	Tulio Rodríguez	Alajuela
C-15	2 sacos	Carlos Blanco	Puriscal
C-15	1 saco	Arturo Borbón	Naranjo
C-15, C23	2 sacos	Orlando González	
C-15	1/2 saco	Gabriel Segura	Alajuela
C-15	1/4 saco	Ma. de los Angeles Araya	
C-15	6 sacos	Eloi Ortega	
C-15	250 puntas	Abelardo Miranda	Alajuela
C-15	6 sacos	Alfredo Cruz	Colegio Castela
C-15, 10, 23 25	50 puntas	Jorge Jenkins	San José
C-15	1 saco	Roberto Morera	Grecia
C-15	6 sacos	Ana Breally	San Ramón
C-15, 10, 23 25	25 puntas	Boris Coto	Cartago

La semilla de malanga que este año es muy buena se repartirá en los meses de enero o febrero de 1973 porque todavía no esta puesta a punto para repartirse, aunque ya son varias las solicitudes que se nos han hecho. También se han repartido 80 libras de Gandúl a las agencias de Pérez Zeledón y de San Carlos y Puriscal que fueron los que respondieron a nuestro llamado ofreciéndoles semilla.

Y como se havia informado antes se establecieron las colecciones de camote en el Colegio Vocacional de San Carlos y con el Agente Agrícola también se planto otra colección se envió a Limón y otra a Pérez Zeledón.

Actividades varias

Además de las actividades ya enumeradas se ha colaborado con los distintos especialistas de la Estación Experimental para la toma de fotos que usaran en sus trabajos y se ha colaborado también en la preparación de las transparencias que se usaran en los próximos cursillos que se lleven a cabo en la Estación con este tipo de ayudas audiovisuales. La parte del programa de nutrición aplicada será informada en detalle por el Ing. Boris Coto F.



Técnicos de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. en cooperación con técnicos y Director del Centro Agrícola de Grecia ayudan en el establecimiento de viveros de durazno.

Aquí se dio una demostración sobre injertación.



El especialista en maíz Ing. Carlos A. Salas F. asesora al agricultor Eugenio Sánchez de San Rafael de Heredia a seleccionar la semilla de su maíz, para la siembra de 1973.

PROGRAMA COOPERATIVO EN AVICULTURA

M.A.G.-U.C.R.

INFORME DE TRABAJO

1972-1973

BORIS COTO FONG

## INTRODUCCION

Este informe corresponde a las labores realizadas entre el 1° de noviembre de 1971 y el 31 de diciembre de 1972.

A partir del 1° de noviembre de 1971 fui nombrado Coordinador del Programa Cooperativo entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica. A mediados del mismo mes, me nombraron Coordinador del Programa Avícola, exclusivamente, cuyo Centro Reprodutor está situado en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Al mismo tiempo, continué ejerciendo algunas funciones como Coordinador de todo el Programa Cooperativo hasta el mes de abril de 1972, fecha en que el Ing. Carlos Norza Porras fue nombrado para ejercer dicho cargo.

Deseo por este medio, agradecer a los ingenieros Carlos Arroyo B. y Gilberto Campos S., Director y Sub-director de Extensión Agrícola respectivamente, tanto por el nombramiento como por la confianza que depositaron en mi.

También quiero hacer extensivas las gracias al Ing. Willy Lorfa M., Director de la Estación Experimental, por su valiosa colaboración y sin número de consejos que me ha brindado. Agradezco además, a todo el personal técnico, administrativo y de campo por su cooperación y muestras de amistad.

## Trabajos realizados

### 1- Publicaciones:

- a) Se redactó el Programa para la Ampliación del Proyecto Avícola. Aquí se contempla tanto la ampliación de las instalaciones y pie de cría, como de mejoras al mismo utilizando métodos más modernos de producción.
- b) Boletín divulgativo. Guía para la Producción Avícola. Es una guía práctica para el agricultor y referencia inmediata para los cursillos o charlas que se imparte a los agricultores y socios de los clubes 4-S.
- c) Hoja divulgativa N°49. Manejo del Gallinero. Consiste en recomendaciones y medidas mínimas para cualquier explotación avícola.

2- Construcciones:

- a) Se ampliaron al doble los diez gallineros pequeños, en los cuales se desarrollan las pollitas Sex-Link. El costo de esta ampliación ascendió a ₡ 14.000.00
- b) Se construyó un tanque para almacenar agua, el que también se utiliza para suministrar agua a la cámara de conservación de huevos.
- c) Se construyó una pila para lavar y desinfectar todo el equipo del centro reproductor, tales como bebederos, comederos, bandejas de la incubadora, etc.

3- Adquisición de equipo y aves:

- a) En enero llegó el pie de cría que consistía de 500 hembras Plymouth Rock Barradas y de 60 machos Rhode Island Rojos. Durante este año, la mortalidad llegó a 20% ya que fue imposible vacunar estas aves contra la enfermedad de Marek, que fue la causa principal del alto porcentaje de pérdida.
- b) Hasta fines de año fue cuando se logró que el Ministerio de Agricultura y Ganadería donara la suma de ₡ 28.000.00 para la incubadora. La Universidad de Costa Rica será la responsable de comprar la incubadora, la que tendrá una capacidad de 10.000 huevos.
- c) Uno de los gallineros grandes se remodeló, quedando con 16 divisiones pequeñas, en el que estudiantes de la Facultad de Agronomía realizan su trabajo de tesis de grado con pollos de engorde.

4- Producción de huevos:

Las reproductoras están repartidas en dos gallineros, se les denomina pie de cría 4-A y pie de cría 4-B.

Mes	Porcentaje de postura total
Julio	31.81
Agosto	63.04
Setiembre	57.45
Octubre	58.37
Noviembre	59.28
Diciembre	60.82
Promedio	55.12

El pie de cría 4-A tuvo una producción de 7.88% mayor que el pie de cría 4-B.

Otra vez aquí se refleja la falta que hizo la vacuna de Marek, bajando el porcentaje de postura en un 10-15% de lo normal.

5- Incubación:

La mayor parte de la incubación se hizo en las incubadoras de Ovoteca a un costo de ¢ 0.10 por huevo.

En el mes de abril se compraron 720 huevos fértiles de la Granja Roble Alto para probar una vez más la incubadora y nacedora del Centro Reprodutor. En esta prueba nació el 36.80% de los huevos incubados. Aunque el porcentaje de nacimiento fue bajo, el Proyecto Avícola no percibió ninguna pérdida ni ganancia.

Las cuatro primeras incubaciones de huevos producidos por nuestras reproductoras, se llevaron a cabo aquí en la Estación Experimental y el promedio de los porcentajes de nacimiento fue de 57.15%. Luego, se comenzó a incubar gran parte de la producción en Ovoteca. En el mes de diciembre se dejó de incubar en nuestra incubadora, ya que era más económico pagar la incubación de dichos huevos y obtener un 25% más de nacimientos

CUADRO 1

Porcentajes obtenidos en las incubaciones realizadas en Ovoteca y en el Centro Reprodutor en la Estación Experimental Fabio Baudrit, M.

Mes	N° huevos incubados		% de nacimientos	
	Ovoteca	Est. Exp "FBM"	Ovoteca	Est. Exp. "FBM"
Agosto	1.200	2.717	71.08	57.15
Setiembre	2.800	1.760	80.10	54.44
Octubre	3.600	1.760	87.05	56.59
Noviembre	3.670	390	86.07	56.38
Diciembre	4.050	-----	83.98	-----
Promedio/ mes	3.064	1.657	81.65	56.14

6- Distribución de aves:

Los machos se vendieron de diferentes edades, en su mayoría de dos o tres semanas de edad. Las hembras se vendieron de ocho semanas de edad a ¢ 4.50 c/u, pero a partir del 1° de diciembre se les reajustó al precio de ¢ 4.75 c/u, ya que el costo de producción ha aumentado considerablemente en los últimos meses.

A continuación se detalla el número de aves que distribuyó cada Agencia de Extensión Agrícola:

Agencia	N° de aves hembras
Acosta.....	150
Alajuela.....	1.306
Atenas.....	50
Ciudad Quesada.....	275
Grecia.....	439
Heredia.....	200
Naranjo.....	300
San Ramón.....	95
Zarcelero.....	425
<b>Total.....</b>	<b>3.240</b>

Total aves vendidas entre el 15 de octubre y el 31 de diciembre de 1972

Hembras.....	3.240
Machos.....	6.131
<b>Total.....</b>	<b>9.371</b>

**7- Vacunación:**

- a) Se le agradece a la Clínica de los Doctores Echandi Q., quienes muy gentilmente han continuado donando las vacunas de New Castle y Viruela.
- b) En el mes de noviembre se comenzó a vacunar contra la enfermedad de Marek, con la que es posible darle mayor garantía a los agricultores.

**8- Reuniones:**

- a) Con el Director de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. se llevaron a cabo tres reuniones con el fin de planear actividades y demostraciones.
- b) Se realizaron dos reuniones del Comité Avícola Nacional para discutir la ampliación, mejoras, etc. del Centro Reproductor.
- c) Con el Director de Extensión Agrícola, Director de la Estación Experimental se hicieron dos reuniones para planear la coordinación de actividades entre el Servicio de Extensión Agrícola y el Proyecto Avícola.

**9- Visitas a las Agencias:**

Se visitaron granjas en Alajuela, San Ignacio de Acosta, Vuelta de Jorco y Santa Ana, a las cuales se les dio asesoramiento en cuanto a manejo, sanidad y prevención de enfermedades.

Además de las visitas, se impartió un cursillo en la Agencia de San Ignacio de Acosta al que asistieron socios de Clubes 4-S en su mayoría.

#### 10- Consultas:

Se evacuaron consultas de gran número de personas que diariamente visitan el Centro Reproductor o que lo hacen por medio de llamadas telefónicas.

Grupos de personas, socios de clubes 4-S, etc. visitaron el Centro en varias oportunidades, incluyendo el personal técnico del Centro Agrícola Regional de Pacífico Sur.

#### 11- Tesis de Grado:

- a) Tres estudiantes de la Facultad de Agronomía realizaron su trabajo de campo con aves de engorde. A ellos se le asesoró en cuanto a manejo y control de enfermedades.
- b) Estudiantes del curso AC-401 (Diseños Experimentales) de la Facultad de Agronomía llevaron a cabo una prueba con pollos de engorde, utilizando cuatro marcas diferentes de alimentos comerciales.
- c) Se guió a un estudiante de la Escuela Normal Superior, quien realizó su tesis en avicultura.

#### 12- Traducción:

Se hicieron varias traducciones de Inglés al Español para los técnicos de la Estación Experimental. Entre estos trabajos se puede mencionar el de "Reguladores de Crecimiento en Agricultura" de S. H. Wittwer.

Durante los meses que estuve coordinando actividades entre el Servicio de Extensión Agrícola y la Universidad de Costa Rica, se llevaron a cabo las siguientes demostraciones:

- a) Mecanización en el cultivo de maní, realizada en Orotina y a la que asistieron 40 personas.
- b) Cultivo del ajo. Se realizó en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, sobre fertilización, variedades, control químico de malezas y distancias de siembra. A ésta asistieron 51 personas.
- c) También se prestó ayuda en la organización de la demostración sobre Riego (Proyecto Río Itiquís) la que se llevó a cabo en la misma Estación Experimental.

Además, durante estos mismos meses se distribuyó las siguientes cantidades de semillas:

a) Camote

Variedad	Cantidad	Agricultor	Lugar
C-15	1 saco	La Reforma	San Rafael
C-25	50 tubérculos	La Reforma	San Rafael
C-15	100 puntas	Ma. Cristina Barrant	Palmar Sur
C-15	200 puntas	Jesús González	Upala
C-15	2 sacos	Inst. Agropecuario	Turrialba
C-10	200 puntas	Inst. Agropecuario	Turrialba
C-23	200 puntas	Inst. Agropecuario	Turrialba
C-25	200 puntas	Inst. Agropecuario	Turrialba
C-23	1/2 saco	Rolando Gunter	Esparta
C-15, C-10	200 puntas	Agencia de Extensión	Palmares

b) Yuca

Y-5	50 esq.	Ma. Cristina Brenes	Palmar Sur
Valencia	200 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Mangi	200 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Y-9	20 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Y-10	80 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Y-11	20 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Y-15	20 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Y-64	20 esq.	Inst. Agropecuario	Turrialba
Y-4, Y-8	100 esq.	Agencia Extensión	Palmares

c) Frijol

Jamapa	2 libras	Inst. Agropecuario	Turrialba
S-89	5 libras	Inst. Agropecuario	Turrialba
México 27	5 libras	Inst. Agropecuario	Turrialba

d) Gandul

Reforma 343	3 1/2 libra	Inst. Agropecuario	Turrialba
M.A.G.	2 libras	Inst. Agropecuario	Turrialba
343	5 libras	Pedro Coto	M.A.G.
Reforma	1/2 libra	Angel Cubillo	Puntarenas

e) Maíz

Variedad	Cantidad	Agricultor	Lugar
EtoxCuba 28	4 libras	Inst. Agropecuario	Turrialba
Tico H-1	4 libras	Inst. Agropecuario	Turrialba
Tico H-1	4 libras	Bernardo Seto	Montecillos

f) Caña azúcar

B 47-44		Inst. Agropecuario	Turrialba
49-5		Inst. Agropecuario	Turrialba
49-104		Inst. Agropecuario	Turrialba
444-3098		Inst. Agropecuario	Turrialba
59-162		Inst. Agropecuario	Turrialba
50-377		Inst. Agropecuario	Turrialba
59-136		Inst. Agropecuario	Turrialba
B 58-09		Inst. Agropecuario	Turrialba
B 57-36		Inst. Agropecuario	Turrialba
H 50-7209		Inst. Agropecuario	Turrialba
1350-377		Inst. Agropecuario	Turrialba
1359-23		Inst. Agropecuario	Turrialba
B 58-09		Inst. Agropecuario	Turrialba
B 59-162		Inst. Agropecuario	Turrialba
H 49-104		Inst. Agropecuario	Turrialba

Visitantes en grupos:

Institución	N° personas
Cuerpo de Paz	16 personas
Agricultores de EEUU	22 personas
Agricultores de Panamá	32 personas
Profesores Ciencias Agropecuarias de Centroamérica	14 personas
Socios de Clubes 4-S Acosta	18 personas

Otros trabajos

Se desarrollaron durante varias semanas 2.835 pollitas Leghorn. Estas pollitas pertenecían a la Fundación Nacional de Clubes 4-S y se le vendieron casi exclusivamente a socios 4-S de Coronado y de Heredia.

---

Mec. W. Jiménez S.  
marzo, 1973

