

# Investigación sobre el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en el Oriente de Venezuela

Research on potato crop (*Solanum tuberosum* L.) in Eastern Venezuela

**Arismendi, Luis Gilberto**

Departamento de Agronomía, Escuela de ingeniería Agronómica, Núcleo de Monagas, Universidad de Oriente, Maturín, 6201, estado Monagas. *Campus* Universitario Los Guaritos, Av. Universidad. Tlf. 0291-6521192

## RESUMEN

Un total de 17 trabajos de investigación en el rubro de la papa (*Solanum tuberosum* L.) realizados en la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Oriente han hecho posible desarrollar un paquete tecnológico para este rubro en la zona norte del estado Monagas. Los resultados permiten señalar que la siembra de papa en el estado Monagas prácticamente está desapareciendo, al disminuir en más de un 90% el área cultivada en el estado, concentrándose las mismas en el Municipio Caripe. De los trabajos realizados dos tocan aspectos relacionados con la zonificación del cultivo, tres están referidos a la semilla utilizada, peso del tubérculo-semilla y la densidad de siembra; seis trabajos se realizaron con el objeto de evaluar la fertilización del cultivo, tratándose aspectos relativos a dosis, tiempo de aplicación de la fertilización básica y del reabono; dos trabajos se realizaron para evaluar el control de malezas e igual número para el control de plagas. Para el estudio de los aspectos socio-económicos fueron realizados tres trabajos y uno se realizó en aspectos de almacenamiento post-cosecha. En general, la zona norte del estado Monagas presenta condiciones climáticas aptas para el cultivo, pero su topografía con pendientes de más de 45° impide en muchos casos la siembra de la papa. La época de siembra más apropiada es en los meses de Diciembre-Enero, donde las bajas temperaturas favorecen la tuberización y garantiza la cosecha en época seca. La semilla utilizada es importada y el peso del tubérculo-semilla debe ser de alrededor de 45 gramos; la mejor distancia de siembra entre plantas es de 20 cm. En cuanto a la fertilización se obtuvieron mejores rendimientos con dosis de 100 a 200 kg de N/ha, 150 a 288 kg de P/ha y entre 100 y 200 kg de K/ha. Los costos de producción están distribuidos: Insumos, 66%; mano de obra, 19%; preparación de tierra y equipos de fumigación 13% y el pago por arrendamiento de la tierra 2%.

**Palabras claves:** Papa, *Solanum tuberosum*, producción de tubérculos.

## ABSTRACT

A total of 17 research works in the potato crop (*Solanum tuberosum* L.) carried out in the Escuela de Ingeniería Agronómica de Universidad de Oriente have made possible to develop a technological package for this crop in the north area of Monagas state. The results allow to point out that potato's cultivation in the Monagas state practically is disappearing, diminishing over 90 % of the area cultivated in the state, concentrating this cultivation on the Caripe Municipality. Two research work of 17 talk about the crop zonificación, three ones are referred to the utilized seed, tuber-seed weight and plant stand; six works were carried out in order to evaluating the crop fertilization, in the aspects of dose and time of fertilizer application both initial and second fertilization; two works were carried out to evaluate the weed control and two works for the insect control. For the study of the socio-economic aspects, three works were carried out and one work was carried out for postharvest storage. In general, the north area of the Monagas state presents appropriate weather conditions for the potato cultivation, but its topography with slopes of more than 45 ° impedes in many cases the crop sowing. The more appropriate sowing date is in the months of December-January, where low temperatures favor the tuberización and guarantees the harvest in dry time. The utilized seed is imported and tuber-seed weight should be around 45 grams; the best in-row distance is 20 cm. As for fertilization, the better yields were obtained with dose from 100 to 200 kg N/ha, 150 to 288 kg P/ha and 100 and 200 kg de K/ha. The costs of production are distributed: inputs, 66 %; manpower, 19 %; land preparation and fumigation equipment, 13 % and the payment for lease of land, 2 %.

**Key words:** Potato, *Solanum tuberosum*, tuber production.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó al organizar sistemáticamente la información recabada de los

Trabajos de Grado y Ascenso realizados en la Escuela de Ingeniería Agronómica del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, desde su creación en 1962 hasta el año de 1998 en el cultivo de papa (*Solanum*

*tuberosum L.*). Esta compilación representa el esfuerzo de muchos estudiantes y profesionales quienes han contribuido a elevar el conocimiento científico y técnico de la Universidad de Oriente.

Esta publicación de los resúmenes analíticos del cultivo de la papa en condiciones tropicales, constituye un aporte mas sobre los avances tecnológicos encontrados en la investigación realizada por nuestros Profesores y Egresados de Agronomía, lo que indudablemente contribuirá a aumentar la producción de la papa bajo las condiciones de clima tropical.

Durante estos años se ha realizado un total de 17 investigaciones, que tratan aspectos de gran importancia para la producción de este cultivo, tales como la zonificación edafoclimática del cultivo de la papa en el Oriente del País, peso del tubérculo-semilla y la densidad de siembra.

En la búsqueda de hacer más rentable el cultivo de la papa, se realizaron seis trabajos de investigación sobre las dosis de nitrógeno, fósforo, potasio y el proceso de enclado, donde se señalan los factores mas importantes que determinan la proporción y cantidad de fertilizantes a aplicar, la fertilidad natural del suelo y el costo del fertilizante en relación con el precio que se espera obtener de los tubérculos y problemas en el control de malezas y plagas.

Una forma de poder orientar a los productores en la mejora de la producción, fue mediante el estudio agro-socio-economico de la explotación del cultivo de papa y como otro problema de importancia que se trato, fue el almacenamiento para determinar las pérdidas postcosecha.

### **Zonificación edafoclimática**

La zonificación de los cultivos es una herramienta importante para orientar al desarrollo agrícola hacia aquellas áreas que ofrecen mayor potencialidad para los rubros prioritarios del país, establecer nuevas zonas de expansión o para conseguir el aumento de la productividad, Estos estudios permiten establecer la mayor o menor adaptabilidad de un área o región para determinados cultivos, a fin de aprovechar mejor su potencial productivo, además que permite reducir riesgos y costos de producción.

La zonificación de cultivos se basa: en primer lugar, en el análisis de los factores climáticos, así como de las características del suelo, a fin de obtener la caracterización física de las diferentes áreas. Luego, esta se confronta con las exigencias ambientales del cultivo, para conocer su mayor o menor adaptabilidad. Además, en cada caso se determina el nivel tecnológico necesario para hacer óptima la zonificación, también asegura la utilización apropiada del medio, tanto desde el punto de vista económico y social, así como la conservación de las potencialidades productivas del territorio.

Para este aspecto, se realizaron dos trabajos de grado para determinar las zonas potencialmente aptas para el cultivo de la papa, de acuerdo a su régimen térmico e hídrico en los estados Anzoátegui, Monagas y Sucre, abarcando un área aproximada de 84.000 Km<sup>2</sup>, encontrándose que el factor limitante o de mayor relevancia al tratar de establecer el cultivo es la temperatura; es por eso que el cultivo potencialmente se adapta a un área relativamente pequeña, 1.875 hectáreas comparada con el área total analizada.

Es de hacer notar que desde el punto de vista agroclimático, la zona montañosa de la región Nor-Oriental (Fila del Turimiquire) resulta ser apta para el desarrollo del cultivo, pero por poseer esta zona, con excepción de muy pequeñas áreas, características fisioedáficas inadecuadas para el cultivo, no se pueden implementar, pendientes mayores de 45 por ciento, suelos muy erodables y de baja fertilidad.

Las épocas apropiada para la siembra de la papa en la región Nor-Oriental, se establecen en la época seca, es decir, diciembre-enero, época en la cual se encuentran las temperaturas óptimas que necesita el cultivo para una buena tuberización y además la cosecha coincide en la zona apta, con un mes ecoseco que es imprescindible para la cosecha (Serrano.1978 y Benítez, 1991).

### **Peso del tubérculo-semilla y densidad de siembra**

La papa es un cultivo que se propaga asexualmente por tubérculos, estos están sometidos durante el periodo de crecimiento, almacenamiento y todas las etapas de manejo de la semilla, a un alto riesgo de contaminación por agentes virosos, fungos, bacterias e insectos. De allí que se necesitan grandes cantidades de tubérculos-semillas para la siembra en óptimas condiciones, pero a un

precio elevado. Por lo tanto, el uso de una semilla de alta calidad es garantía, en gran parte, de una buena producción y productividad.

En toda explotación agrícola donde las condiciones del área y relieve topográfico no son las más apropiadas, se hace necesario tener conocimiento sobre la manera de aprovechar al máximo dichas condiciones, con la finalidad de poder incrementar los ingresos productivos. Tal es el caso de la zona de Caripe, donde no existen suficientes terrenos, aptos para una explotación extensiva del cultivo de la papa. De tal manera, que para explotar al máximo y racionalmente estas tierras, es importante conocer entre otras prácticas, la distancia de siembra y el peso del tubérculo-semilla más adecuado, que permitan proporcionar una mayor densidad de población y un eficiente material de siembra.

Para los aspectos relacionados con el peso del tubérculo-semilla y la distancia entre planta en la zona de Caripe del Estado Monagas, se realizaron tres ensayos de investigación, confirmando que en realidad la distancia entre plantas sobre la hilera tiene una importancia primordial en el rendimiento del cultivo de la papa, notándose que la distancia utilizada de 20 cm produjo la mayor cantidad de tubérculos de papa tipo comercial (18.730 Kg/ha).

El peso del tubérculo-semilla también influye en el costo de producción del cultivo, aunque en menor grado que la distancia de siembra. Notándose su influencia en el rendimiento de tubérculos tipo primera y cuarta, se indica que el mayor rendimiento de tubérculos de papa tipo comercial se obtuvo cuando se utilizaron tubérculos-semilla de un peso de 45 g, existiendo cierta tendencia a disminuir los rendimientos, si se utiliza tubérculo-semilla por encima o por debajo de lo antes citado (Russo, 1983; Avila, 1985 y Amaiz, 1986).

## **Fertilización**

La región de Caripe en el Estado Monagas, al igual que la mayoría de las zonas productoras de papa del país, se encuentra en suelos de moderado a muy ácidos, de allí que para su uso agrícola eficiente necesite de la aplicación de fertilizantes y/o enmiendas.

Los suelos ácidos se caracterizan por presentar baja fertilidad debido principalmente a su baja cantidad de bases intercambiables, toxicidad por

aluminio, inmovilidad del fósforo y deficiencia de nitrógeno entre otras. El encalado desempeña un papel vital en los suelos ácidos, debido a que elimina parcial o totalmente estas condiciones adversas de acidez, mejorando la disponibilidad de otros nutrimentos y consecuentemente aumentando la eficiencia de los fertilizantes químicos y naturales.

En las zonas productoras del cultivo de papa del Estado Monagas, se ha venido aplicando fertilizantes en el orden de 1.500 Kg/ha como promedio, con un máximo de 2.625 Kg/ha, no reportándose ningún diagnóstico para evaluar el grado de fertilidad edáfica, pues ninguno de los productores realiza análisis de suelos, herramienta valiosa para establecer estos diagnóstico y así obtener una noción aproximada de las cantidades a incorporar de fertilizantes y/o enmienda. Un mal manejo de los mismos, influye en los costos de producción, así como también, en el desequilibrio nutricional, toxicidad en el suelo y daños al ambiente en general.

Para los aspectos relacionados con la fertilización en el cultivo de papa en la zona de Caripe del Estado Monagas, se han realizado un total de seis trabajos de grado, de los cuales dos corresponden a la aplicación de diferentes dosis de nitrógeno en diferentes épocas de desarrollo del cultivo. Los resultados obtenidos indican que para alcanzar la mayor producción de tubérculos, debe aplicarse la dosis de 100 Kg de N/ha fraccionado, mitad al momento de la siembra y mitad al mes de la siembra (Romero, 1986 y Moya, 1987).

Un tercer trabajo trata sobre el problema del encalado y diferentes dosis de nitrógeno y fósforo. De los resultados obtenidos, se encontró que con la aplicación de cal, disminuyó, la acidez del suelo y consecuentemente se mejoró la disponibilidad de mayores cantidades de nutrimento para el cultivo; sin embargo, esta condición tuvo poca influencia en el desarrollo vegetativo de las plantas de papa, así como también, en el rendimiento en número y peso de tubérculos de papa cosechadas.

El mejor desarrollo vegetativo de las plantas del cultivo de papa y los mayores rendimientos en peso y número de tubérculos de papa, se alcanzaron con dosis de 200 Kg de N/ha, esto demuestra que el nitrógeno fue el nutrimento que ejerció la mayor influencia sobre el crecimiento y desarrollo del cultivo de papa bajo estas condiciones. En el caso del fósforo, que no hubo respuesta, pudo deberse a que el

nivel de fósforo asimilable reportado en el análisis de suelo, estaba en el orden de 28,8 ppm, nivel este muy por encima del nivel crítico del fósforo en el suelo, que esta en el orden de 10 a 15 ppm. Por lo tanto, la respuesta del cultivo a la fertilización fosfatada fue insignificante. En conclusión, se encontró que la dosis económica para el cultivo de la papa fue de 200-150-150 Kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente, en presencia de cero tonelada de cal agrícola. (Betancourt, 1985).

En un cuarto trabajo, para el estudio de las dosis y épocas de aplicación de potasio en el cultivo de papa, se observó que la tendencia hacia la obtención de un mayor ingreso neto, fue cuando se aplicaron 200 kilogramos de potasio fraccionado, mitad al momento de la siembra y la otra mitad al mes de la siembra (Zarzalejo, 1991 ).

Dos trabajos se han realizado combinando diferentes dosis de N-P-K en el cultivo de la papa, donde se encontró que la dosis económica fue de 100 Kg de N/ha, 260 Kg. de fósforo/ha y dosis de 150 Kg de potasio/ha (Diaz, 1985). Caso muy similar fue encontrado en el otro trabajo, donde la dosis económica fue de 1200 Kg/ha del fertilizante de la fórmula 12-24-12, en plantas sembradas a 20 cm sobre la hilera y tubérculos semillas de 55 gramos de peso (Avila, 1985).

En resumen, se tiene que para obtener una mayor producción en el cultivo de papa, el intervalo de la dosis a recomendarse es la siguiente: 100 a 200 Kg de Nitrógeno, 150 a 288 Kg de Fósforo y 100 a 200 Kg de Potasio por hectarea.

### **Control de malezas**

El aumento de los rendimientos y disminución de los costos de producción del cultivo de papa, están dados en función del aprovechamiento racional de los diferentes factores de producción.

Para cumplir exitosamente estos objetivos, entre otros factores, es necesario controlar las malas hierbas que pueden presentarse durante el ciclo del cultivo. En efecto, los bajos rendimientos están influenciados por la proliferación de malezas; éstas se desarrollan en los sitios de siembra, compitiendo con el cultivo por espacio, luz, agua y extracción de nutrientes del suelo, además de servir de hospederos a agentes causales de plagas y enfermedades, causando

reducción en los rendimientos y baja calidad del producto cosechado, afectando la producción final.

En los últimos, años los productores de papa en el país han adaptado la práctica del uso de herbicidas, a fin de disminuir los costos de producción, el tiempo y esfuerzo necesario para la eliminación de las malezas que invaden los terrenos cultivados con papa; es así, como la utilización de herbicidas en dosis y épocas adecuadas permiten un buen control de malezas, por lo que el cultivo alcanza mejor desarrollo y se obtienen rendimientos más elevados.

Dos trabajos se realizaron combinando diferentes herbicidas para determinar cual, es la dosis más adecuada para el combate de las malezas en el cultivo de papa, dando como resultados que el herbicidas que controla más eficiente las malezas de hojas anchas y angostas es el Sencor, en dosis de 1,50 a 1,75 Kg/ha (Mata, 1982 y Salazar, 1984).

### **Control de plagas**

La papa se cultiva en el Oriente del País en el Estado Monagas y preferentemente en los Municipios Acosta y Caripe, la dedicación de esas áreas al cultivo, la introducción de nuevas variedades, el empleo de riego, la diseminación de especies dañinas en zonas no afectadas anteriormente y el empleo incorrecto de productos químicos plaguicidas, han influido en la aparición de nuevas plagas y han agravado los problemas ya existentes.

El cultivo de la papa es atacado durante su ciclo por varias plagas: Gusanos cortadores (*Feltia subterranea* y *Agrotis repleta*), gusano blanco (*Premnatripes vorax*), vaquitas (*Diabrotica spp.*), áfidos (*Myzus persicae*), polilla minadora (*Phthorimaea operculella*) y mosca minadora (*Lyriomyza spp.*) Dentro de un plan de manejo de la papa, además de los conocimientos básicos sobre biología y hábitos, las interpelaciones insecto-planta-ambiente, es necesario conocer las diferentes métodos de control que existen y la forma mas conveniente y oportuna de usarlos.

Sobre este aspecto se han realizado dos trabajos de grado, que de acuerdo a la época en que se hicieron, permitieron dar una respuesta al problema existente para esa fecha, pero actualmente se debe actualizar y tomar las decisiones con relación al control de plagas en el cultivo de la papa,

considerando aquellas que menos perjudique al ambiente (Garcés, 1966 y Moreno, 1984).

### **Aspecto agro-socioeconomico**

Dentro de la investigación agrícola nacional, la papa ha sido uno de los cultivos más investigados, pero sus resultados no han llegado a los productores en los niveles deseados. Esto ha traído como consecuencia, un retraso y una pérdida económica en el proceso productivo del tubérculo, lo cual se une a la escasa asistencia técnica y crediticia dada por los organismos competentes.

Para este importante aspecto se han realizado solo tres trabajos de grado. El primero para determinar los aspectos económicos de la producción y comercialización de la papa en los Municipios Acosta y Caripe del Estado Monagas, donde se encontró que uno de los problemas más graves es la asistencia técnica por no contar con personal técnico que trabaje en el cultivo de papa, esto ha traído como consecuencia que para este ciclo de cultivo 1975-79, la superficie sembrada disminuyó un 50 por ciento con respecto a los años anteriores.

En relación con la distribución del costo de producción en el cultivo de la papa fue: Insumos, 66%; pago de mano de obra, 19%; preparación de tierra y equipos de fumigación 13% y el pago por arrendamiento de la tierra 2%. (García, 1979).

Un segundo trabajo involucra la problemática de la producción y comercialización en el Municipio Caripe, en el cual se mantiene que el 57 por ciento de la extensión de papa sembrada la realizan personas que no poseen propiedad de la tierra y que alquilan por el ciclo del cultivo a sus dueños. Además los productores se autofinancian el costo de producción del cultivo de papa, lo que refleja que poseen recursos suficientes para cumplir con las necesidades del cultivo y los que reciben financiamiento por parte del estado venezolano solo cubren un 70 por ciento (Maurera, 1989).

El tercer trabajo titulado Diagnostico del cultivo de papa durante los ciclos 1991-92 y 1992-93, indica que en esta fecha solo se sembraron 300 huacales representando una disminución del 95 por ciento del área anteriormente sembrada en el Estado Monagas, con relación a la fertilización se siguen utilizando grandes dosis, sin tomar en cuenta los

análisis de suelos, lo que trae como consecuencia un incremento en los costos de producción.

De los problemas más críticos en la siembra de papa, ha sido el costo del tubérculo semilla, que es importado de Canada, la consecución del financiamiento para la siembra, que a pesar de que la Banca privada ofrece crédito, estos cubren solo el 80 por ciento del costo del financiamiento y por último se tiene que no existe una comercialización de la papa a través de los organismos encargados de la reforma agraria, lo que hace que los productores tengan que vender su producto al precio que fijan los camioneros, todo esto muestra síntomas que el cultivo de papa tiende a desaparecer en el Municipio Caripe del Estado Monagas, como ha sucedido en otras zonas que fueron tradicionales productoras de papa, como lo fueron: Aragua de Maturín, Caicara de Maturín, San Felix, Guanaguana y San Antonio de Capayacuar, donde para el momento de la realización de este trabajo, no se encontró ninguna siembra del cultivo de papa (Colón, 1996).

### **Almacenamiento**

La alimentación de nuestra población está basada en el consumo de proteínas y carbohidratos. Las raíces y tubérculos aportan un gran porcentaje de estos alimentos en la dieta diaria. Actualmente, es un problema la conservación y almacenamiento de las raíces y tubérculos, ya que no existen métodos adecuados de almacenamiento que permitan la mejor conservación de dichos rubros.

En el ambiente se encuentran presentes cantidades de microorganismos que afectan la calidad y producción de raíces y tubérculos. Debido a que estos rubros son afectados fácilmente por estos microorganismos, es importante buscar el mejor método de almacenamiento para retardar o disminuir el grado de contaminación y crecimiento de la flora bacteriana, de tal forma que el producto se conserve sano y comestible por mas tiempo.

Los resultados obtenidos en el ensayo realizado para el cambio en la dureza y análisis bacteriológico en los tubérculos de papa, indican que el mejor tratamiento se logra bajo refrigeración y tiene una duración de 28 días, los cuales conservan su dureza, sin ser afectada en la perdida de peso, caso contrario ocurre cuando se almacenan al medio ambiente, que si pierden peso.

Con relación al análisis bacteriológico en los tubérculos de papa, se detectaron diferentes tipos de bacterias y en cantidades apreciables, que fueron cambiando en función del tiempo de almacenamiento (Valdez, 1989).

### CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en los 17 trabajos de investigación en el rubro de la papa, en general, la zona norte del estado Monagas presenta condiciones climáticas aptas para el cultivo, pero su topografía con pendientes de más de 45° impide en muchos casos la siembra de la papa, por otra parte, el paquete tecnológico que conlleva a una mayor producción de tubérculos frescos es cuando se siembra en los meses de Diciembre-Enero, donde las bajas temperaturas favorecen la tuberización y garantiza la cosecha en época seca. La semilla utilizada es importada y el peso del tubérculo-semilla debe ser de alrededor de 45 gramos; la mejor distancia de siembra entre plantas es de 20 cm. En cuanto a la fertilización se obtuvieron mejores rendimientos con dosis de 100 a 200 kg de N/ha, 150 a 288 kg de P/ha y entre 100 y 200 kg de K/ha. Los costos de producción están distribuidos: Insumos, 66%; mano de obra, 19%; preparación de tierra y equipos de fumigación 13% y el pago por arrendamiento de la tierra 2%.

### LITERATURA CITADA

Amaiz V., J. B. 1986. Influencia de la densidad de siembra y el peso del tubérculo-semilla sobre el rendimiento de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona de Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 95 p.

Ávila M., C. A. 1985. Influencia de la densidad de siembra, peso del tubérculo-semilla y diferentes dosis de fertilizantes sobre el rendimiento de la papa (*Solanum tuberosum* L.). Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 61 p.

Benítez E., L. R. 1991. Zonificación edafoclimática del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la región Nor-oriental. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 55 p.

Betancourt F., D. A. 1985. Efecto del encalado y diferentes dosis de nitrógeno y fósforo sobre el rendimiento del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona de Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 146 p

Colón B., J. 1994. Diagnóstico de la problemática del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el estado Monagas, durante los ciclos 1991 - 1992 y 1993. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 96 p.

Díaz M., F. R. 1985. Efecto de la aplicación de dosis de nitrógeno, fósforo y potasio sobre el rendimiento de tubérculos de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona de Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 174 p.

Garcés, D. E. 1966. Control de insectos del follaje en la papa (*Solanum tuberosum*, L.) y su efecto en la producción. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 19 p.

García A., W. A. 1979. Aspectos económicos de la producción y comercialización de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en los distritos Acosta y Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 53 p.

Mata. M. E. 1982. Control de malezas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el distrito Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 102 p.

Maurera, G. A. 1989. Situación actual de la producción y comercialización de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en el municipio Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 60 p.

Moreno L., B. J. 1984. Identificación y estudio de las poblaciones de nemátodos asociados con el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en los valles de los municipios Caripe y Miranda, dtto

- Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 75 p.
- Moya M., J. F. 1987. Efecto de diferentes fuentes y dosis de nitrógeno en el proceso de tuberación en la papa (*Solanum tuberosum* L.) en un suelo de sabana del estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 70 p.
- Romero R., B: J. 1986. Efecto de la aplicación de diferentes dosis de nitrógeno y diferentes épocas de aplicación sobre el rendimiento del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.). Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 49 p.
- Russo B., O. C. 1983. Influencia de la densidad de siembra y el peso del tubérculo-semilla sobre el rendimiento de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona de Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 92 p.
- Salazar B., P. V. 1984. Combate de malezas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona de Caripe, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 61 p.
- Serrano, T. A. 1979. Zonificación de la papa (*Solanum tuberosum* L.) de acuerdo a su requerimiento hídrico en la región Nor-oriental. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 102 p.
- Valdez C., J. C. 1989. Efectos de la temperatura y del periodo de almacenamiento en la flora bacteriana y algunas propiedades físicas de tubérculos de papa y raíces de zanahoria y remolacha. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 62 p.
- Zarzalejo, E. J. 1991. Efectos de dosis y época de aplicación de potasio en el rendimiento del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona de Caripe. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. 61 p.