

SISTEMAS TRADICIONALES DE CULTIVOS HORTICOLAS  
EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO \*

José Hiram<sup>\*</sup> Tobón C. \*\*

//

1. INTRODUCCION

Los cultivos hortícolas principales en el Oriente Antioqueño son el repollo, zanahoria y remolacha, ubicados en los municipios de El Santuario y Marinilla. Solo el repollo extiende su producción a otros municipios como Rionegro y La Ceja.

En las partes bajas de Rionegro (Veredas Abreo), con disponibilidad de riego, se siembra lechuga.

El tomate "Chonto" es de una gran importancia económica en el área de los municipios de El Peñol, Marinilla y Rionegro.

Los niveles de producción de repollo, zanahoria y remolacha en la zona, son altos relativamente, teniéndose datos de campo, como: 94,5, 53,5 y 47,0 t/Ha de los tres cultivos respectivamente. Estos datos los encontró Lobo (3), como superiores a los obtenidos en Centros y Estaciones Experimentales.

Es común que los cultivos se asocien, releven o intercalen con otras hortalizas y otros cultivos y en este aspecto se centra principalmente este artículo.

-----  
\* Contribución del Distrito de Transferencia de Tecnología No. 5, ICA. Rionegro (Antioquia).

\*\* Ingeniero Agrónomo, M.S. Productividad en suelos, ICA. Rionegro (Antioquia).

Una confusión común para determinación de cantidad de área sembrada, lo constituye los cultivos de relevo e intercalados con maíz y papa, que en una determinada época del año pueden aparecer como área de estos cultivos.

Los sistemas tradicionales de cultivo difieren en algunos aspectos de las recomendaciones técnicas que se tenían hasta el presente curso, en especial lo que se refiere a distancias de siembra, preparación de terrenos, distribución en el campo, épocas de siembra y arreglo de los cultivos con respecto a cultivar dos o más plantas en el mismo sitio. La fertilización no obedece directamente a las originadas a través de análisis de suelos.

Para dar una idea de la producción, a la plaza de El Santuario arriban en promedio 160 camiones semanales; queda pendiente por conocer aquellas producciones que salen directamente de la finca a otros mercados como Rionegro, Medellín y la Costa Atlántica.

La producción es continua a través del año, sin una definición única de las fechas de siembra, favorecidas por un clima en términos de lluvia bien distribuidos en el año.

## 2. CLIMATOLOGIA Y SUELOS

Con los parámetros de altitud (m. s. n. m.), lluvia (mm) y temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), se podría pensar que el mayor número de municipios en el Oriente Antioqueño, son susceptibles de siembra de hortalizas, las cuales son adaptables desde los 1.600 a los 2.500 m. s. n. m. y temperaturas promedias de  $17^{\circ}\text{C}$ .

En la Tabla 1, se observa el valor de estos parámetros que son muy iguales entre sí; sin embargo, sólo los municipios subrayados son productores definidos de hortalizas con su tipo de producto predominante.

TABLA 1. Climatología y producción de hortalizas de algunos municipios del Oriente Antioqueño.

Municipio	% de área en clima frío	T <sup>o</sup> C	Lluvias* mm/año	No. años	Hortalizas
<u>Rionegro</u>	100,0	18	1.930	23	Repollo, arracacha, lechuga.
<u>Marinilla</u>	95,0	17	1.949	14	Repollo, zanahoria, remolacha.
<u>El Santuario</u>	100,0	17	2.500	22	Repollo, zanahoria, remolacha.
Guarne	100,0	17	1.826	23	Repollo
La Unión	72,0	17	2.117	21	---
El Carmen de Viboral	67,0	17	2.704	22	---
<u>La Ceja</u>	80,0	18	1,652	8	Repollo
San Vicente	98,0	17	2.033	20	---

\* El ICA agradece a las Empresas Públicas de Medellín el acceso a los datos climatológicos de lluvias.

Queda entonces un interrogante: Es tradición de los agricultores, o faltan más parámetros de medidas climatológicas que permitan determinar ciertos microclimas?

Existe una cierta especialidad por áreas para producción agrícola de hortalizas y no se conoce realmente "el porqué", de esta situación.

Con respecto a suelos en términos químicos y de génesis, los suelos de los diferentes municipios se consideran homogéneos. Si bien todos son suelos ácidos, bajos en fósforo por Bray II, bajos en Ca y Mg, baja saturación de bases y baja capacidad de intercambio Catiónico (CIC), en la génesis todos pertenecen a suelos derivados de cenizas volcánicas, con alto contenido de A lofano y clasificados como Andepts. En consecuencia, este factor suelo tampoco caracteriza en buena forma la zona hortícola o suelos aptos para su producción en estos municipios.

Sin embargo, en la práctica el manejo de un suelo nuevo por parte de los agricultores, difiere del usado por otros en los demás municipios. La diferencia consiste en el picado, enterrado, profundo de malezas y aplicación de Peña o arcillas, sobre el surco de siembra, lo que sí hace pensar en diferencias de suelo en el aspecto físico de: densidad aparente, capacidad de retención de humedad y velocidad de infiltración.

### 3. PREPARACION DEL SUELO

Los suelos nuevos que se inician para siembras hortícolas en la zona, están cubiertos por helechos y sietecueros (Melastomaceae) y paja. Una quema de esta vegetación, si es alta, es lo común.

Se realiza una picada con un azadón vertical. El subsuelo, si no alfora, aparece a poca profundidad, de color amarillo a rojo ladrillo. Estos suelos se mezclan en la picada. Posteriormente dos repicadas a azadón, dejan el terreno listo para preparar camas; el cultivo colonizador es la papa.

Cuando el terreno contiene barbecho bajo, el sistema consiste en hacer una zanja profunda a 50 ó 70 cm; se desyerba 1,5 a 1,7 cm de longitud y se entierra esta maleza en la zanja; se pica profundo el terreno tapándolo y

luego otra zanja y así sucesivamente. Después de dos repicadas, se conforman las camas de siembra.

A veces no se usa la cal para hortalizas, pero sí para papa. Si es cultivo de papa, los agricultores además del encalamiento, aplicación de Gallinaza y abono químico, hacen una aplicación de 38 a 40 toneladas de peña por hectárea (1,5 a 2 kilos/mata) que cubre la papa. Hasta el presente, los resultados de campo han indicado, cuando hay deficiencia de agua, que el rendimiento es mayor con peña que sin ella.

Después de varias cosechas, no es necesario seguir aplicando peña y los suelos presentan cambios de color, textura y retención de humedad y se ha modificado ampliamente la densidad aparente. Así, el suelo para subsiguientes cosechas de hortalizas, no requiere aplicación de peña.

Algunos suelos muestran el subsuelo después de sembrado. Las siembras continuas y la incorporación constante de malezas y materia orgánica, producen con el tiempo transformación del suelo hacia suelos negros y profundos.

Con frecuencia, el perfil de suelos no corresponde a los suelos de cultivo.

### 3.1 DISTANCIA DE SIEMBRA.

Para zanahoria y remolacha, éstas cambian según el arreglo del cultivo; se siembra a través de la pendiente sobre camas de 1,40 m de ancho. Para zanahoria se siembra a 15 cm entre surcos y a chorrillo, con dos raleos, para dejar finalmente a cinco cm entre matas.

En el cultivo de repollo, las distancias de siembra cambian según el arreglo, así: R(o) se siembra a 1,0 x 0,40 ó 0,80 x 0,40 m; la más común es

de un metro entre surcos por seguir después de otros cultivos como papa y maíz, cuya distancia entre surcos es de un metro.

R	<u>    </u> //	Zanahoria	1,40 x 0,40 metros
R	<u>    </u> //	Fríjol	1,00 x 0,40 metros
R	X	Papa	1,00 x 0,80 metros

Las siguientes siembras en estos suelos, continúan sucesivamente con cultivos de zanahoria, remolacha, repollo, maíz, fríjol y papa sin un orden y arreglo definidos. Después de varias cosechas de papa u hortalizas, generalmente sigue el cultivo de maíz y/o fríjol. Hasta el presente, parece necesario continuar la investigación del manejo de suelos nuevos, su aporte a las condiciones físicas, rotaciones aconsejables y manejos más económicos del suelo.

#### 4. ARREGLOS. DEFINIFICIONES. ALGUNOS DE LOS QUE SE PRESENTAN EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Para fines de identificar la forma como están dispuestos sobre un terreno dos o más cultivos, se han definido los siguientes arreglos, basados en su distribución en espacio y tiempo.

##### 4.1 MONOCULTIVO.(o).

Cuando un cultivo se desarrolla como plantas únicas, la competencia de agua, luz y nutrientes es mínima, ejemplo: Zanahoria (o), Repollo (o), Remolacha (o).

## 4.2 ASOCIO (X).

Cuando dos cultivos se siembran en el mismo día y en el mismo sitio y compiten altamente por agua, luz y nutrientes, desde el principio de su período vegetativo, por todo o parte de él. Ejemplo : Papa X Repollo, Papa X Arveja, Papa X Oyuco.

## 4.3 RELEVO ( — ).

Cuando dos cultivos se siembran en diferente época de siembra y en igual o diferente sitio. Después de la siembra de un cultivo y cuando ha transcurrido parte de un período vegetativo cercano a floración o primera parte del desarrollo se siembra el siguiente cultivo. La competencia por agua, luz y nutrientes es menor que en asocio, ejemplos: Zanahoria — Repollo; Zanahoria  $\frac{\text{—}}{120}$  maíz; Repollo  $\frac{\text{—}}{70}$  maíz; Arracacha  $\frac{\text{—} + 45}{240}$  maíz.

El número indica los días transcurridos entre ambas siembras.

## 4.4 INTERCALADO ( // ).

Cuando dos cultivos se siembran en igual o diferente época de siembra, pero sí en diferente sitio. Su competencia por nutrientes es mínima o solo parcial. Ejemplos: Repollo // fríjol; Col // maíz; Cebolla // maíz. Higuera (1), lo considera en general para siembras en hilera.

## 4.5 MULTIPLE.

Cuando más de dos cultivos están sembrados en diferentes arreglos. Ejemplos: Zanahoria — Maíz X Fríjol Cargamanto  
+ 120

Arracacha X Fríjol  $\frac{\text{—}}{240}$  Maíz — Fríjol Cargamanto

Cebolla // Maíz // Repollo

Higuera (1), considera como siembra múltiple, dos o más cosechas de un cultivo en un año.

## 5. NUEVAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCION DE HORTALIZAS BAJO EL SISTEMA DE CULTIVOS MULTIPLES

Varios trabajos desarrollados por el ICA, indican la posibilidad de mejorar estos sistemas de producción de hortalizas, los cuales deben ser probados regionalmente.

### 5.1 CASO SABANA DE BOGOTA.

Higuera (1), trabajando en la Sabana de Bogotá, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de "Tibaitatá", demuestra y propone algunos sistemas de producción como: rotaciones papa-repollo; papa-maíz, papa-habas, usando variedades tempranas como la ICA Huila e ICA Tolima que producen a los 130 y 140 días, respectivamente.

Cebolla // otros cultivos como maíz, soya y crucíferas de clima caliente, usando variedades de período corto como la Granex, la Roja criolla y la Texas Grano 502, con rendimiento de cerca de 20 t/Ha.

Propone también, intercalados con crucíferas (Col, coliflor, brócoli, repollo) si se usan variedades de repollo de corto período vegetativo como la C.O. Cros (Japonesa) que produce a los 70 días y se presta favorablemente para siembras intercaladas o varias siembras en el año.

La arracacha, apio, espárrago y alcachofa, se prestan para intercalar en ellos otros cultivos, por cuanto crecen muy lentamente y se siembran a espaciamientos grandes.

Enuncia que, el maíz es privilegiado para combinarlo con hortalizas de hoja ancha y porte bajo.

El ICA ha realizado trabajos con buenos resultados en sandía, la que se puede intercalar con maíz, soya o tomate.

Muestra en gráficas, resultados de sistemas como: Zanahoria  $\text{---}$  // habas; Lechuga // cebolla; Maíz //  $\frac{\text{---}}{30}$  cebolla; Papa  $\frac{\text{---}}{4\text{ m}}$  maíz; Habas // papa.

Finalmente, formula modelos de siembras múltiples en clima frío.

Conocida la exigencia de mercados, climas y suelos en cada región, se deben probar sistemas de producción que incluyan más de un cultivo.

Las condiciones de clima, en que las lluvias están bien distribuidas a través del año y en suelos de fácil drenaje, sueltos, de textura franca, permiten laboreos de suelos con herramientas manuales que facilitan la siembra de cultivos intercalados. En algunos cultivos como papa, arracacha, zanahoria o remolacha, después de la recolección, el terreno queda prácticamente removido y facilita el aporque de otras plantas que se siembran en hileras intercaladas.

También se puede aprovechar las diferencias en períodos vegetativos (duración desde siembra hasta recolección) de dos cultivos para intercalarlos y disminuir la competencia por luz. Por ejemplo: el repollo después de 45 días del transplante permite siembra intercalada de maíz; zanahoria después de 45 días permite intercalar repollo.

Higueta (2), explica como ejemplos, cultivos intercalados de zanahoria // habas; coliflor // habas; habas // maíz; maíz // repollo.

En cultivos muy espaciados como espárrago, arracacha y alcachofa, que se siembran a distancias a un metro en cuadro, permiten desarrollar cultivos de rápido crecimiento (3 ó 4 meses) como coliflor, repollo, remolacha o zanahoria.

## 5.2 CASO ORIENTE ANTIOQUEÑO.

En el Oriente Antioqueño, el ICA ha identificado los diferentes arreglos de cultivos hortícolas, ya mencionados. Se ha estudiado el comportamiento de estos cultivos en términos de fertilización, épocas de siembra y manejo de suelos.

Con el cultivo de repollo en diferentes veredas, bajo seis tratamientos que incluían el fertilizante 10-30-10 y el 15-15-15, ambos con Gallinaza, no se encontró diferencias a igual entre estos dos tipos de fertilizantes, con rendimientos de 85,5 t/Ha y 84,6 t/Ha, respectivamente, aplicando 8 bultos/Ha y 11 t/Ha.

Ensayos realizados indican como buenos arreglos para el Oriente Antioqueño, los siguientes :

### 5.2.1 Papa X Repollo.

Usando variedades de papa "Picacho" y "Pan de Azúcar", resistentes a gotera y de corto período vegetativo; de repollo se siembra variedad "Bola Verde". El mismo día de siembra de la papa y después de tapada, sobre el surco se transplanta el repollo. Si se presenta gusano medidor (Trichoplusia ni), cerca de los 30 días después del transplante se debe aplicar Thuricide. Los insecticidas corrientes de papa no sirven para esta plaga.

Se han obtenido rendimientos de 24 t/Ha de papa y 9 t/Ha de repollo y de 11 t/Ha de papa y 20 t/Ha de repollo.

### 5.2.2 Papa X Arveja.

Con las variedades de papa "Cumanday", "Puracé", "Picacho" o "Capiro" y variedad de arveja "Pajarito", sembradas el mismo día y sobre el mismo surco. El control de enfermedades y plagas a la papa sirve también para la arveja; ésta se recolecta a los 90 días.

Si el desarrollo de la papa es muy exuberante, puede afectar la arveja. Se aconseja en los municipios de Guarne, San Vicente y Marinilla, donde la fertilización a la papa es menor; no así en Sonsón y La Unión, donde a la papa se aplican cerca de 1.500 kg/Ha de fertilizante químico. Puede usarse arveja "Early Swet".

### 5.2.3 Papa X Habichuela.

Igual sistema del anterior. Esta habichuela es más susceptible que los frijoles criollos a la competencia de la papa. Los rendimientos encontrados fueron de 15 toneladas de papa por hectárea y 470 kg/Ha para habichuela.

### 5.2.4 Zanahoria — Repollo.

Usando variedades de zanahoria "Danvers", sembradas en cama o eras de picado profundo aproximadamente 50 cm de profundidad, en hileras a 15 cm y 5 cm entre matas. A los 45 días después, se transplanta el repollo sobre los bordes de las camas. El repollo usado es el "Bola Verde".

### 5.2.5 Zanahoria — Fríjol mocho Cargamanto.

La zanahoria se siembra igual que el arreglo anterior, pero a los 45 días se siembra el fríjol mocho en los bordes de la cama.

### 5.2.6 Zanahoria — Maíz.

Después de 120 días de sembrada la zanahoria o cuando se aporca, se siembra el maíz en las calles; los rendimientos de maíz no se afectan.

Este se siembra a 1,30 x 0,80 m. Los rendimientos fueron de 3,6 t/Ha para maíz y 26 t/Ha para zanahoria en el municipio de Marinilla en 1972.

#### 5.2.7 Repollo — Maíz.

Usando variedad de repollo "Bola Verde", sembrada a 1,0 x 0,50 m, después de 10 días o cuando estén iniciando a formar cabeza las primeras matas, se siembra maíz en las calles a 1,0 x 0,90 m, usando 4 granos por sitio. Después de recolectado el repollo se desyerba y aporca el maíz.

Los agricultores practican éstos y otros sistemas que no se han estudiado hasta el presente en forma completa. Ellos son :

#### 5.2.8 Repollo // Fríjol.

Sembrados el mismo día con Variedades "Bola Verde" y Fríjol Cargamanto Mocho.

#### 5.2.9 Col // Maíz.

Esta col es para alimentación animal, especialmente para gallinas. La col se comporta como perenne. Cuando el tallo está demasiado grande, se renuevan las plantas de col.

#### 5.2.10 Zanahoria X Remolacha.

Es un falso asocio; sólo ocurre cuando por efectos del verano, germina dispareja la zanahoria, y antes del aporque de la zanahoria se transplanta la remolacha a las camas.

Este artículo no trata los resultados de arreglos con arracacha que inicialmente se consideró como hortaliza y posteriormente como una tuberosa.

El ICA ha continuado buscando nuevos arreglos de cultivos hortícolas con miras a mejorar la producción de huertas familiares. La dedicación de

la mujer al hogar hace imposible su trabajo en la huerta; se busca una estrategia de incorporar las hortalizas a las plantas de cultivo del agricultor como: papa, maíz y frijol. Esta estrategia permitiría producir más hortalizas de alimento familiar que la sola huerta actual, que no se le puede dedicar tiempo de trabajo.

## 6. REFERENCIAS

1. HIGUITA M., F. 1971. Siembras múltiples e intercaladas. ICA. Boletín de Divulgación No. 42. 28 p.
2. \_\_\_\_\_. 1974. Siembras múltiples e intercaladas en clima frío. in Curso de Producción de Hortalizas. ICA-Secretaría de Agricultura de Antioquia. 10 p.
3. LOBO A., M. 1975. Informe de Pruebas Regionales de Hortalizas. ICA, Regional 4, Medellín. 8 p. (Sin publicar).
4. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. 1975. Identificación de sistemas de producción en el Distrito de Málaga. Subgerencias de Desarrollo e Investigación, Bogotá. Documento de Trabajo. (Mimeografiado).
5. RENDON T., J. 1977. Alternativas de producción de cultivos asociados con papa (Solanum tuberosum L). Informe de Trabajo de Investigación para Tesis de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad de Caldas. 58 p. (Sin publicar).