

SEGUIMIENTO AL RIEGO EN CINCO FINCAS DE PRODUCTORES DE HABICHUELA (*Phaseolus vulgaris*, L.), SAN JUAN DE LA MAGUANA, REP. DOM.

José Augusto Fragoso M.¹, Fernando Oviedo¹

RESUMEN

En noviembre de 1997, en la zona de influencia de la presa de Sabaneta del Valle de San Juan de la Maguana, se implementó un sistema de seguimiento a los riegos en cinco fincas de productores; para evaluar la eficiencia de aplicación del agua de riego a nivel de finca, en el cultivo de habichuela (*Phaseolus vulgaris*, L.), las fincas evaluadas estaban en las localidades Barranca, Las Charcas de María Nova, Chalona, Hato del Padre y Santomé; en las mismas se utilizaron aforadores Parshall sin cuello, en la entrada y salida de las parcelas cultivadas. La eficiencia de aplicación varió de 46.8 % a 62.3 %. Las fincas localizadas en las Charcas de María Nova y Hato del Padre, resultaron con mayores rendimientos en granos (1,414.5 y 1,342.8 kg/ha), respectivamente. Las frecuencias de riegos oscilaron entre 9 y 13 días. En la finca de Santomé, se aplicó el mayor volumen de agua en m³/ha, en relación con las demás. Los menores volúmenes de agua se aplicaron en las fincas Barranca y Chalona. En la finca de Barranca, se observó la mayor eficiencia de aplicación (62.3 %); y en la de Santomé la más baja eficiencia con 46.8 %.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de habichuela es de gran importancia económica y social en la República Dominicana, está considerado como uno de los alimentos básicos de la dieta diaria, contribuyendo en gran medida, a proporcionar parte de los requerimientos de carbohidratos que necesita la población (Muñoz y Herasme, 1985).

El Valle de San Juan de la Maguana, es la segunda región agrícola más importante del país, en donde el riego es vital. La mayor producción descansa en los cultivos de granos, ocupando la habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) el segundo lugar en la zona; ya que se produce el 50 % del consumo nacional y más del 70 % para semilla (Álvarez y Fragoso 1989).

En los últimos años, la región ha manifestado una disminución en la producción de esta leguminosa; se asume que una de las causas podría ser la aplicación inadecuada del agua de riego, lo que trae como consecuencia pérdidas de agua por percolación profunda en algunos casos y encharcamiento en la superficie en otros; por esta razón es urgente aplicar medidas que hagan un uso más racional y eficiente del recurso agua, para aumentar el rendimiento en cantidad y calidad en grano (Leger et al. 1992).

¹ Centro de Investigaciones Agropecuarias del Suroeste (CIAS). Subproyecto de Investigación Aplicadas (SIA). Apartado postal 188, San Juan de la Maguana, República Dominicana

En evaluaciones realizadas por técnicos de PROMAF-INDRHI (1992), se determinó que los agricultores del Valle, no aplican la cantidad de agua suficiente para satisfacer los requerimientos hídricos del ciclo de la habichuela, la cantidad de agua que penetra al suelo con el método de riego que se usa en la mayoría de los cultivos del valle, puede mejorarse si se utilizan amelgas y caudales adecuados.

Con la finalidad de evaluar la eficiencia de aplicación y método de riego en Carot, comúnmente utilizado por los agricultores en habichuela en el valle de San Juan de la Maguana, se ejecutó un plan de seguimiento a los riegos aplicados por cinco agricultores dentro del área de influencia de la Presa de Sabaneta, en el Valle de San Juan de la Maguana.

MATERIALES Y METODOS

El seguimiento y mediciones de los volúmenes de agua aplicados por los productores durante el ciclo del cultivo, se realizaron en las localidades de Barranca, Las Charcas de María Nova, Chalona, Hato del Padre y Santomé, en el Valle de San Juan de la Maguana. Las fincas están localizadas a Latitud Norte 18° 48' y Longitud Oeste de 71° 14'; con una altitud de 419 msnm; temperatura media de 24.9 °C; pluviometría 930 mm; y una humedad relativa de 71.3 %.

Cuadro 1.- Relación de áreas y pendientes promedio en las cinco fincas evaluadas, San Juan de la Maguana, Rep. Dom. 1998.

LOCALIDAD	AREA (ta)	LARGO DE CAROT (m)	ANCHO DE CAROT (m)	PEDIENTE (%)
Barranca	32.70	48.00	2.34	1.7
Las Characas de M.N.	24.46	35.00	2.60	1.2
Chalona	34.13	40.30	2.51	1.8
Hato del Padre	18.30	52.40	2.64	1.3
Santomé	15.70	64.80	2.41	1.7

Para facilitar el seguimiento a los riegos en las evaluaciones se consideraron los rendimientos en el área total manejada por el productor. En la preparación de terreno se realizaron las labores de corte, cruce, pase de rastra, construcciones de Carot y nivelación, con diferentes implementos de tracción mecánica.

El riego, se manejó aplicando un riego pre-siembra en las cinco parcelas, con el objetivo de proporcionar la humedad requerida para la germinación de las semillas; el agua fue medida calculando el caudal de entrada y salida del área cultivada utilizando aforadores Parshall sin cuello.

Las siembras se hicieron a intervalos de cuatro a siete días, después del riego pre-siembra en las fincas evaluadas, utilizando sembradoras de tracción animal del tipo manicera, con separación de 35 a 40 cm entre hileras y de 9 a 11 cm entre plantas. La variedad PC-50 fue sembrada por los productores a los cuales se les ofreció seguimiento.

Los productores fertilizaron al momento de la siembra con fórmulas completas, en dosis de 291 a 436 kg/ha. Las variables evaluadas fueron: lámina aplicada (mm); lámina almacenada (mm); volumen de agua aplicado (m^3 /ha); volumen almacenado (m^3 /ha); eficiencia de aplicación (%); eficiencia de almacenamiento (%); rendimiento (kg/ha).

RESULTADOS Y DISCUSION

De los cinco productores evaluados el de Barranca, Las Charcas y Santomé, aplicaron siete riegos y el de Chalona seis riegos durante el ciclo vegetativo del cultivo; el primero de ellos a pre-siembra, los seis y cinco restantes respectivamente, a intervalos que oscilaron entre 9 y 13 días (cuadro 2 y 3).

Cuadro 2. Láminas de agua suministradas en las fincas con seguimiento a los riegos aplicados en el cultivo de habichuela (*Phaseolus vulgaris*, L) en cinco fincas de San Juan de la Maguana, Rep. Dom.

Localidad Evaluada	Láminas de agua (mm)		
	Presiembra	Otros Riegos	Total (mm) Durante el ciclo
Barranca	58.2	30.8 – 46.1	296.6
Las Charcas María N.	54.2	39.1 – 52.2	336.9
Santomé	64.8	50.0 – 62.1	395.1
Hato del Padre	63.1	48 - 62.8	379.4
Chalona	61.4	42.3 – 50.0	297.2

Cuadro 3. Láminas de agua aplicadas (mm) en cada riego durante el ciclo del cultivo de habichuela en San Juan de la Maguana, Rep. Dom. 1998.

RIEGOS								
LOCALIDAD	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Barranca	58.2	40.1	37.2	46.1	43.4	30.8	40.8	296.6
Las Charcas	54.4	49.5	50.4	43.9	47.4	39.1	52.2	336.9
Chalona	61.4	42.3	50.0	48.5	49.0	48.0	-	299.2
Hato del P.	63.1	48.8	56.5	50.9	48.0	49.3	62.8	337.4
Santomé	64.8	50.0	53.0	60.0	62.1	48.8	56.4	395.1

La lámina de salida superficial de agua durante el ciclo vegetativo del cultivo, en la finca de Barranca fue de 114.8 mm. En las Charcas de María Nova, la lámina superficial de salida ascendió a 149.2 mm. En la finca de Chalona correspondió a 122.8 mm la lámina de salida

superficial de agua. Para la finca de Hato del Padre la salida superficial de agua durante el ciclo del cultivo fue 191.6 mm. En la finca de Santomé la lámina de salida superficial de agua durante el ciclo vegetativo del cultivo ascendió a 204.9 mm.

El requerimiento total de agua para el ciclo del cultivo fue de 184.8 mm. En cuanto al volumen total de agua en m^3/ha , aplicado en la finca de Barranca ascendió a 2,966.0, siendo la eficiencia de aplicación en la misma de 62.3 %. Para la finca de las Charcas de María Nova, el volumen total de agua aplicado durante el ciclo del cultivo fue de 3,369.0 m^3/ha , correspondiéndole una eficiencia de aplicación de 54.8 %. El volumen total de agua suministrado a la finca de Chalona, ascendió a 2,992.0 m^3/ha , la eficiencia de aplicación en esta finca, alcanzó el 62%. Durante el ciclo del cultivo en la finca Hato del Padre, se aplicaron 3,794.0 m^3/ha , para una eficiencia de aplicación 48.7 %. Para la finca de Santomé, el volumen de agua en m^3/ha aplicado durante el ciclo del cultivo, ascendió a 3,951.0, siendo la eficiencia de aplicación igual a 46.8% (Cuadro 3).

El volumen neto de agua requerido durante el ciclo del cultivo, se calculó en 1,848.0 m^3/ha , sin embargo, en la finca de Santomé, el volumen almacenado fue 1,902.0 m^3/ha , superando en 54 m^3/ha (2.92 %) el neto requerido por el cultivo. En la finca de Hato del Padre, se almacenó un volumen de 1,878 m^3/ha durante el ciclo del cultivo, superando el neto requerido en 30 m^3/ha (1.62%).

En cambio, el volumen más bajo de agua almacenada durante el ciclo del cultivo, se presentó en la finca de Chalona, con un valor de 1,764.0 m^3/ha , 84 m^3/ha menos que el neto requerido por el cultivo seguido por 1,818 m^3/ha almacenado en la finca de Barranca, 30 m^3/ha menos que el neto requerido por el cultivo durante el ciclo vegetativo (Cuadro 3).

La eficiencia de almacenamiento más baja igual a 48.1 % se registró en la finca de Santomé, seguida por 49.5% que se presentó en la finca de Hato del Padre. La más alta 61.0 %, le correspondió a la finca de Barranca, seguida de 59.0% registrada en la finca de Chalona (Cuadro 3).

Las mayores eficiencias de aplicación 62.3 % y 62.0 % le correspondieron a las fincas Barranca y Chalona, respectivamente; mientras que las menores eficiencias de aplicación de riego (46.8 % y 48.7 %), se presentaron en las fincas de Santomé y Hato del Padre respectivamente; lo que indica que mientras menores son las áreas cultivadas son mayores las pérdidas por escorrentía superficial de agua, lo que se refleja en la baja eficiencia de almacenamiento (Cuadro 3).

En la evaluación del rendimiento, se determinó que los mejores resultados se registraron en la finca de Las Charcas de María Nova, con 1,414.5 kg/ha, seguida por la finca de Hato del Padre (1,342.8 kg/ha). El menor rendimiento igual a 1,062.4 kg/ha se cosechó en la finca de Santomé (Cuadro 4).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los riegos pre-siembra en las cinco fincas evaluadas, se aplicaron las mayores láminas de agua. En las fincas ubicadas en Santomé y Hato del Padre, se suministraron los mayores volúmenes de agua en m³/ha, en relación con los demás.

Los volúmenes menores se aportaron en las fincas de Barranca y Chalona. Las mayores pérdidas del agua de riego por escorrentía superficial, ocurrieron en las fincas Santomé y Hato del Padre. En las localidades Santomé y Hato del Padre, se presentaron las menores eficiencias de aplicación, inferiores al 50 %. El mayor rendimiento (1,414.5 kg/ha) se alcanzó en la finca Las Charcas de María Nova, seguida por 1,342.8 kg/ha cosechados en la finca Hato del Padre.

Generar tecnologías que permitan hacer más eficiente el riego al nivel de finca; realizar una adecuada preparación de terreno que facilite una mayor eficiencia de aplicación del agua de riego; evitar pérdidas excesivas de agua por escorrentía superficial; y aplicar caudales máximos que no sean erosivos para evitar la degradación de los suelos.

Cuadro 4. Rendimiento del cultivo de habichuela en kg/ha en cinco localidades productora de San Juan de la Maguana, Rep. Dom. 1998.

LOCALIDAD	RENDIMIENTO kg/ha
Barranca	1,289.6
Las Charcas de María N.	1,414.5
Chalona	1,104.1
Hato del Padre	1,342.8
Santomé	1,062.4

Cuadro 3.- Evaluaciones de riego realizadas durante el ciclo del cultivo de habichuela. San Juan de la Maguana , R. D. 1998.

Localidad	Caudal Lit/seg	Lamina requerida mm	Lamina aplicada Mm	Lamina almacén. Mm	Lamina salida Mm	Volumen aplicado M ³ /ha	Eficiencia aplicación %	Volumen almacén. M ³ /ha	Eficiencia almacén. %
Barranca	34.15	184.8	296.6	181.8	114.8	2,966.0	62.3	1,818.0	61.0
Las Charcas	28.16	184.8	336.9	187.7	149.2	3,369.0	54.8	1,877.0	55.7
Chalona	28.70	184.8	299.2	176.4	122.8	2,992.0	62.0	1,764.0	59.0
Hato del Padre	30.77	184.8	379.4	187.8	191.6	3,794.0	48.7	1,878.0	49.5
Santomé	33.26	184.8	395.1	190.2	204.9	3,951.0	46.8	1,902.0	48.1

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, J. Y J. FRAGOSO. 1989. Optimización del Riego superficial y su incidencia en la producción de habichuela (***Phaseolus vulgaris* L.**) en el valle de San Juan de la Maguana. Tesis Ing. Agrón. Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD. Santo Domingo, Rep.Dom.
- INDRHI- PROMAF, 1992, Informes mensuales, Santo Domingo, Rep. Dom.
- LEGER, R. Y P. PUJOL. 1992. Evaluación de métodos de riego en el cultivo de habichuela (***Phaseolus vulgaris* L.**) en el valle de San Juan de la Maguana. Tesis Ing. Agrón. Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD. Sto. Dgo. Rep. Dom.
- MUÑOZ A Y M. HERASME. 1985. Control de malezas en el cultivo del frijol; (***Phaseolus vulgaris* L.**) y Estudios de la Biología de hierba de leche (***Euphorbia heterophylla* L.**). Tesis Ing. Agrón. Universidad Católica Madre y Maestra UCAMAIMA, Santiago, Rep. Dom.
- SEA. 1984. Estudio de Suelo del valle de San Juan de la Maguana, Clasificación y Aptitud para Uso y Manejo de Suelos, Secretaría de Estado de Agricultura, Subsecretaría de Recursos Naturales, Rep. Dom.