

# Periodo crítico de competencia de las malezas con el cultivo de caupí, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. bajo condiciones de siembra en húmedo

## Critic competence period of weeds with Caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp, cultivation under humid sowing conditions

Luis Cerna Bazán<sup>1</sup>, Fernando Rodríguez Avalos<sup>2</sup>,  
Javier Robles Castañeda<sup>3</sup>, Nury León Becerra<sup>4</sup>

### RESUMEN

El propósito de este trabajo fue el manejo sostenible de malezas dentro de la biodiversidad de agroecosistemas; para lo cual se determinó el período crítico que permita reinfestaciones posteriores sin acciones de competencia significativa con el cultivo de *Vigna unguiculata*, con el fin de controlarlas sólo durante dicho período. Se evaluaron 8 tratamientos con: 2, 4, 6, 8 semanas desmalezados después de la siembra y 2, 4, 6, 8 semanas enmalezados después del sembrío y, además, un testigo desmalezado todo el ciclo y otro enmalezado todo el ciclo. Se usó el diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. La modalidad de siembra fue directa y en húmedo, con surcos distanciados a 60 cm y 30 cm entre golpes con infestaciones de las especies *Amaranthus hybridus* L., *Bidens pilosa* L., *Datura stramonium* L., *Portulaca oleracea* L. y *Sida spinosa* L. Se encontró que con la competencia de las malezas durante todo el ciclo, se logró una producción en grano de 2524,04 kg/ha. Bajo las condiciones de siembra en húmedo, se determinó que el período crítico de competencia fue desde el inicio de la quinta semana hasta el fin de la novena semana después de la emergencia del frijol caupí.

**Palabras clave:** Malezas, período crítico, cultivo, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Ambientales. Profesor Principal-Facultad de Ciencias Agrarias UPAO.

<sup>2</sup> Doctor y Profesor Principal-Facultad de Ciencias Agrarias UPAO.

<sup>3</sup> Magíster en Producción. Profesor Auxiliar- Facultad de Ciencias Agrarias UPAO.

<sup>4</sup> Ingeniera Agrónoma. Directora del Centro de Educación Pedro M. Ureña de Trujillo-Perú.

## ABSTRACT

The purpose of this study was the sustainable management of weeds within agrosystem biodiversities. For this, the critic period was determined to lead to later reinfestations without significant competence actions with *Vigna unguiculata* cultivation, in order to control them during that period only. Eight treatments were assessed with 2, 4, 6, and 8 weeks unweeded after crops and other weeded all the cycle. Blocks completely randomized design was used with four repetitions. The kind of sowing was direct and in humid, with furrows with 60 cm and 30 cm of separation among hits with infestations of *Amaranthus hybridus* L., *Bidens pilosa* L., *Datura stramonium* L., *Portulaca oleracea* L., and *Sida spinosa* L. It was founded that with the weed competences during all the cycle, a grain production fo 2524,04 kg/ha was obtained. Under humid sowing conditions, it was determined that the critic competence period was from the beginning of the first weed until the end of the ninth weed after the emergence of Caupi bean.

**Key words:** Weeds, critic period, cultivation, *Vigna unguiculata* (L.) Walp.

## INTRODUCCIÓN

El frijol "Caupí" *Vigna unguiculata* (L.) Walp., menestra originaria de África, es apreciada en América Latina por su excelente fuente de vitaminas, proteínas y carbohidratos.

Al igual que para otras especies cultivadas, existen elementos limitantes que inciden notablemente en su bajo rendimiento, como las malezas que ocasionan significativas acciones de competencia. Sin embargo, hay momentos durante la vida del cultivo que las malezas no ocasionan daños significativos y por ello es necesario determinar el periodo crítico en que las acciones limitan el rendimiento óptimo.

Con respecto a las especies de malezas dañinas al cultivo de frijol, Aguinaga (1983) reportó a *Amaranthus hybridus*, "yuyo hembra"; *Bidens pilosa* L., "amor seco"; *Corchorus orinocensis* L., "espada pichana"; *Croton lobatus* L., "tortolita o croton"; *Leptochloa filiforme* (Lam.) Beauv., "rabo o cola de zorro"; que ocasionan daños en un periodo crítico comprendido entre los días 17 y 49 después de la emergencia del frijol. Según Cerna (1982), bajo condiciones de Lambayeque con siembra en húmedo y 3 riegos complementarios, con tratamientos enmalezados y desmalezados, encontró que las mayores acciones de competencia significativa ocurrieron en el tiempo comprendido entre los días 14 y 70 después de la emergencia del frijol. Sin embargo, Bleasdale (1982) y Valtierra (1998) sostuvieron que las malezas compiten severamente con el frijol durante sus primeros 30 días de desarrollo, causando reducciones en su rendimiento de aproximadamente el 50%; el periodo crítico de competencia parece establecerse entre los 10 y 30 días después de la emergencia del cultivo y concluye que el grado de com-

petencia que puede existir entre cada maleza y un cultivo determinado difiere para cada variedad y está gobernado por las condiciones del medio ambiente en que éstos se desarrollan, la rapidez de germinación y establecimiento, la superficie fotosintética y el sistema radicular de cada planta cultivada.

La presente investigación tuvo en cuenta que bajo las condiciones de la provincia de Trujillo, en el cultivo de frijol caupí no existen estudios de aplicación de los métodos y técnicas de control de malezas en forma oportuna, eficiente y económica relacionados con el periodo crítico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La fase experimental fue conducida en 470 m<sup>2</sup> de terreno del fundo "La Esperancita", a 33 m.s.n.m. en la parta alta de Trujillo, con clima templado y primaveral. Se usaron semillas de caupí, estacas, fungicidas, etiquetas, insecticidas, wincha, bolsas de papel, balanzas, implementos y herramientas agrícolas. Los tratamientos probados fueron desmalezados y enmalezados (Cuadro 1).

La disposición experimental fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones; para las competencias se usó la prueba de significación de Duncan. Las parcelas experimentales fueron de 3,9 m de largo por 2,4 m de ancho, con 4 surcos, en suelo de textura franco-arenosa, pH de 6,2 y alto contenido de fósforo y potasio.

En las labores en campo, se consideró la preparación del terreno para la siembra en húmedo mediante la aradura con discos, gradeo para mullir el terreno, riego de machaco, dos pasadas cruzadas de gradas en terreno a punto y el surcado del campo. La semilla antes de sembrarse fue desinfectada con Arazán 75 a la dosis de 3 g/kg de semilla, para prevenir el ataque de hongos del suelo.

La siembra se efectuó a palana, en el talud del surco, a una profundidad de 5 cm y a un distanciamiento entre golpes de 0,30 m y 0,60 m entre surcos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Identificación de las malezas

Las malezas monocotiledóneas identificadas fueron *Cyperus rotundus* "coquito", *Eleusine indica* (L.) G. "pata de gallina" y *Sorghum halepense* "grama china"; de las dicotiledóneas: *Argemone subfusiformis* Ownb. "cardo santo", *Amaranthus hybridus* L. "yuyo hembra", *Bidens pilosa* L. "amor seco"; *Chenopodium ambrosioides* "paico", *Datura stramonium* L. "chamico", *Euphorbia hypericifolia* L. "lechera", *Portulaca oleracea* L. "verdolaga", *Nicandra physaloides* "capullí"; *Sida spinosa* L. "sida o garrapatilla", *Solanum nigrum* "hierba mora" y *Sonchus oleraceus* L. "cerraña".

### Abundancia en número de *Amaranthus hybridus* L.

La abundancia en número de *Amaranthus hybridus* L. indicó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos y una diferencia no significativa entre los bloques (Cuadro 2).

El tratamiento con malezas todo el ciclo (CMTC) reportó la máxima población de esta especie infestante por la ausencia de deshierbos, diferenciándose significativamente de todos los tratamientos. De manera general, los tratamientos sin malezas en sus diferentes periodos mostraron menores infestaciones en número. Esta especie es considerada altamente competitiva por sus exigencias hídricas y nutricionales similares al cultivo de caupí.

### Abundancia en número de *Bidens pilosa* L.

La maleza *Bidens pilosa* infestó el cultivo de frijol caupí de manera significativa en los tratamientos con maleza todo el ciclo y con maleza 8 semanas con respecto al resto de tratamientos con y sin malezas. Esta especie se presentó en mayor población que *Amaranthus hybridus* (Cuadro 3).

### Abundancia en número de *Datura stramonium* L.

Con respecto al comportamiento de plasticidad poblacional (Cuadro 4), la especie *Datura stramonium* presentó una elevada infestación al inicio del cultivo (tratamiento con maleza 2 semanas iniciales) con 207 individuos por parcela, diferenciándose significativamente de los demás tratamientos, demostrando con ello que no se presentaron reinfestaciones posteriores y además no todas las plantas emergidas persistieron (tratamientos CM4S, CM6S, CMTC y CM8S). Esta especie junto a *Bidens pilosa* aparecen como las más numerosas y con alta capacidad de reinfestación.

### Abundancia en número de *Portulaca oleracea* L.

La maleza *Portulaca oleracea*, en el tratamiento con malezas todo el ciclo (CMTC), demostró presentarse con reinfestaciones durante el ciclo del cultivo; sin embargo, por su porte bajo no fue altamente competitivo con el frijol caupí (Cuadro 5).

### Abundancia en número de *Sida spinosa* L.

El cuadro 6 reporta una baja infestación poblacional de *Sida spinosa* en los tratamientos con malezas y en los

Cuadro 1  
CARACTERÍSTICAS DE LOS TRATAMIENTOS

Clave	Periodos	Momentos de los deshierbos después de la siembra
SM2S	Desmalezado 2 semanas	Fin de la 1ª semana
SM4S	Desmalezado 4 semanas	Fin de la 1ª y 3ª semana
SM6S	Desmalezado 6 semanas	Fin de la 1ª, 3ª y 5ª semana
SM8S	Desmalezado 8 semanas	Fin de la 1ª, 3ª, 5ª y 7ª semana
SMTC	Desmalezado todo el ciclo	Fin de la 1ª, 3ª, 5ª, 7ª, 9ª y 11ª semana
CM2S	Enmalezado 2 semanas	Fin de la 2ª, 4ª, 6ª, 8ª y 10ª semana
CM4S	Enmalezado 4 semanas	Fin de la 4ª, 6ª, 8ª y 10ª semana
CM6S	Enmalezado 6 semanas	Fin de la 6ª, 8ª y 10ª semana
CM8S	Enmalezado 8 semanas	Fin de la 8ª y 10ª semana
CMTC	Enmalezado todo el ciclo	Sin ningún deshierbo

**Cuadro 2**  
**ABUNDANCIA EN NÚMERO DE *Amaranthus hybridus* L.**  
**FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ**

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CMTC	110	34	200	72	104,00	a
CM4S	44	24	54	32	38,50	b
SM4S	50	32	12	06	25,00	b
CM8S	22	16	26	16	20,00	b
CM2S	18	14	16	18	16,50	b
CM6S	14	06	12	10	10,50	b
SM2S	14	18	06	04	10,50	b
SM6S	16	00	04	00	5,00	b
SM8S	04	00	00	00	1,00	b
SMTc	00	00	00	00	0,00	b
Fc. Bloque: 1,62 n.s.		Fc. Tratamientos: 6,95**		C.V.:101,0%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

**Cuadro 3**  
**ABUNDANCIA EN NÚMERO DE *Bidens pilosa* L.**  
**FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ**

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CMTC	240	212	128	252	208,00	a
CM8S	304	34	112	126	144,00	a
CM6S	30	36	90	86	60,50	b
SM2S	68	58	62	36	56,00	b
SM8S	26	172	10	12	55,00	b
CM4S	36	56	76	44	53,00	b
CM2S	26	26	60	76	47,00	b
SM4S	32	84	04	28	37,00	b
SM6S	78	26	08	06	29,50	b
SMTc	16	18	00	00	8,50	b
Fc. Bloque: 0,58 n.s.		Fc. Tratamientos: 5,14**		C.V.:75,70%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

**Cuadro 4**  
**ABUNDANCIA EN NÚMERO DE *Datura stramonium* L.**  
**FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ**

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CM2S	136	264	178	250	207,00	a
CM4S	86	42	34	106	67,00	b
CM6S	100	16	44	20	45,00	b c
CMTC	08	14	12	22	14,00	c d
CM8S	16	12	14	10	13,00	c d
SM2S	00	00	06	32	9,50	c d
SM4S	00	02	00	12	3,50	c d
SM6S	10	00	00	00	2,50	c d
SM8S	02	00	04	00	1,50	d
SMTc	00	00	00	00	0,00	d
Fc. Bloque: 0,63 n.s.		Fc. Tratamientos: 23,45**		C.V.:76,2%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 5  
ABUNDANCIA EN NÚMERO DE *Portulaca oleracea* L.  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CMTC	166	178	76	72	123,00	a
CM8S	166	110	90	36	100,50	a
CM4S	130	36	58	136	90,00	a b
CM6S	76	54	44	48	55,50	b c
CM2S	70	46	38	40	48,50	c d
SM4S	50	68	36	38	48,00	c d
SM2S	78	20	28	22	37,00	c d
SM6S	32	10	26	00	17,00	c d
SM8S	34	02	04	26	16,50	c d
SMTC	20	04	10	00	8,50	d
Fc. Bloque: 4,85**		Fc. Tratamientos: 7,79**		C.V.:50,8%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 6  
ABUNDANCIA EN NÚMERO DE *Sida spinosa* L.  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CM8S	56	16	42	48	40,50	a
CMTC	22	20	30	26	24,50	b
CM2S	10	06	10	08	8,50	c
CM6S	12	00	02	06	5,00	c
CM4S	06	04	02	04	4,00	c
SM4S	04	00	06	02	3,00	c
SM2S	02	02	06	00	2,50	c
SM8S	04	00	00	02	1,50	c
SM6S	00	00	00	02	0,50	c
SMTC	00	00	00	00	0,00	c
Fc. Bloque: 2,70*		Fc. Tratamientos: 21,86**		C.V.:62,6%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

sin malezas; por su arquitectura casi monopódica, no se comportó como agresiva en el espacio aéreo del agroecosistema.

#### Abundancia en número de *Eleusine indica* L.

La gramínea *Eleusine indica* se presentó en poblaciones medias y con baja capacidad competitiva por su porte y follaje bajos (Cuadro 7).

#### Cobertura de malezas monocotiledóneas

La cobertura de la monocotiledónea *Eleusine indica* (Cuadro 8) en el tratamiento que permitió mayor follaje y en mayor tiempo (CMTC) no pasó de 8,35% considerada de bajo valor (grado 2) según Sernander citado por Cerna (1994).

#### Cobertura de malezas dicotiledóneas

El grupo taxonómico de las malezas dicotiledóneas (Cuadro 9) demostró elevada cobertura con grado 5, según Braun y Blanquet, citado por Cerna (1992). En este grupo sobresalieron *Amaranthus hybridus*, *Bidens pilosa*, *Datura stramonium*, *Portulaca oleracea*; y con menos relevancia *Sida spinosa*.

#### Producciones de biomasa seca de malezas

Las producciones de biomasa seca de las malezas monocotiledóneas, en los diferentes tratamientos, fueron menores a las producidas por las dicotiledóneas, demostrando una relación directa con la producción de cobertura. Los datos de biomasa fueron mayores en los tratamientos con mayores tiempos infestados de malezas,

Cuadro 7

ABUNDANCIA EN NÚMERO DE *Eleusine indica* L.  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CM6S	38	80	50	100	67,00	a
CM2S	36	04	16	70	31,50	b
CM8S	26	16	58	06	26,50	b
CMTC	66	00	06	08	20,00	b
CM4S	04	04	10	12	7,50	b
SM6S	10	00	04	16	7,50	b
SM2S	12	00	12	02	6,50	b
SM4S	04	08	00	10	5,50	b
CM8S	02	00	04	00	1,50	b
SMTTC	04	00	00	00	1,00	b
Fc. Bloque: 0,74 n.s.		Fc. Tratamientos: 5,00**		C.V.:104,3%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 8

PORCENTAJE DE COBERTURA DE MALEZAS MONOCOTILEDÓNEAS,  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CMTC	05	08	10	10	8,35	a
SM8S	03	02	03	10	4,50	b
CM2S	05	01	01	05	3,00	b c
SM4S	00	04	00	02	1,50	c
CM6S	04	00	00	01	1,25	c
SM2S	00	00	01	02	0,75	c
SM6S	02	00	00	00	0,50	c
SM8S	00	00	01	00	0,25	c
CM4S	00	00	00	00	0,00	c
SMTTC	00	00	00	00	0,00	c
Fc. Bloque: 1,46 n.s.		Fc. Tratamientos: 8,48**		C.V.:90,1%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 9

PORCENTAJE DE COBERTURA DE MALEZAS DICOTILEDÓNEAS,  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
CMTC	87	98	93	92	92,50	a
CM6S	66	96	87	77	81,50	a
CM8S	96	65	84	75	80,00	a
SM2S	50	20	32	36	34,50	b
CM4S	26	28	40	36	32,50	b
SM4S	42	30	28	06	26,50	b
CM2S	05	11	11	11	9,50	c
SM6S	20	05	01	01	6,75	c
SM8S	06	01	01	02	2,50	c
SMTTC	01	02	01	00	1,00	c
Fc. Bloque: 0,83 n.s.		Fc. Tratamientos: : 55,62**		C.V.: 25,8%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

llegando a 2864,59 kg/ha con malezas todo el ciclo (Cuadro 10).

#### Producción de biomasa seca del cultivo

Las producciones de biomasa seca del cultivo tuvieron mayores valores en los tratamientos sin malezas, lo que explicó que la ausencia de malezas permite mayores producciones de biomasa en el cultivo por ausencia de acciones de competencia (Cuadro 11).

#### Altura de plantas cultivadas

La altura de plantas del cultivo de caupí (Cuadro 12) no tuvo influencia significativamente por los tratamientos en estudio, tanto con malezas como sin malezas en sus diferentes períodos, posiblemente por constituir un

carácter genético estable frente a las acciones de competencia de las malezas.

#### Rendimiento en grano del frijol caupí

El frijol en grano con el tratamiento sin malezas todo el ciclo logró la máxima cosecha. Por no presentar las acciones de competencia de las especies de malezas todo el ciclo ocasionó grandes acciones de competencia permitiendo 1642 kg/ha, demostrando que la infestación de malezas sin ningún control en frijol caupí es un limitante en la producción óptima (Cuadro 13).

#### Porcentajes de producción y reducción de la cosecha de frijol caupí

Las cosechas con los tratamientos con y sin malezas

Cuadro 10  
PRODUCCIÓN DE BIOMASA SECA TOTAL DE MALEZAS,  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	Monocotiledóneas (kg/ha)	Dicotiledóneas (kg/ha)	Total (kg/ha)
CMTC	380,61	2483,98	2864,59
SM2S	160,26	1562,50	1722,76
CM6S	244,39	1438,30	1682,69
SM4S	120,19	1182,69	1302,88
CM8S	241,99	781,25	1023,24
CM4S	76,92	548,88	625,80
SM6S	88,14	168,27	256,41
SM8S	8,01	144,23	152,24
CM2S	72,12	76,60	148,72
SMTc	4,01	14,10	18,11

Cuadro 11  
PRODUCCIÓN DE BIOMASA SECA EN (kg/ha) DEL CULTIVO A LA COSECHA,  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio		Duncan*
					g/0,4m <sup>2</sup>	kg/ha	
SMTc	190,0	200,0	200,0	200,0	197,5	4937,50	a
SM8S	185,0	180,0	200,0	195,0	190,0	4750,00	a b
CM4S	174,0	200,0	195,0	190,0	189,8	4745,00	a b c
CM2S	179,0	181,0	188,0	196,0	186,0	4650,00	a b c
SM4S	180,0	180,0	195,0	180,0	183,8	4595,00	b c
SM6S	192,0	186,0	180,0	175,0	183,3	2582,50	b c
CM6S	189,0	180,0	175,0	180,0	181,0	4425,00	b c
CM8S	190,0	175,0	163,0	180,0	177,0	4425,00	b c
SM2S	185,0	175,0	176,0	172,0	177,0	4425,00	b c
CMTC	180,0	180,0	173,0	171,0	176,0	4400,00	c

Fc. Bloques: 0,02 n.s.      Fc. Tratamientos: 2,77\*\*      C.V.:4,5%

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 12

ALTURA DE PLANTAS EN cm DE "CAUPÍ" *Vigna unguiculata* (L.),  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio	Duncan*
SMTC	53,5	69,0	72,0	73,0	66,88	a
CM4S	72,0	50,5	68,0	71,5	65,50	a
SM8S	77,0	67,5	74,0	42,0	65,12	a
SM2S	67,5	58,0	61,0	68,0	63,62	a
SM6S	68,0	64,0	56,0	66,0	63,50	a
CM2S	54,0	61,0	57,0	72,0	61,00	a
SM4S	62,0	50,0	73,0	59,0	61,00	a
CM6S	55,0	69,0	49,0	66,0	59,75	a
CM8S	48,0	58,0	61,0	69,0	59,00	a
CMTC	56,0	62,0	42,0	52,0	53,00	a
Fc. Bloque: 0,19 n.s.		Fc. Tratamientos: 0,69**		C.V.:11,2%		

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 13

RENDIMIENTO EN GRANO (kg/ha) DE "CAUPÍ" *Vigna unguiculata* (L.) Walp.,  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	I	II	III	IV	Promedio		Duncan*
					g/0,4m <sup>2</sup>	kg/ha	
SMTC	1100	1550	1750	1900	1575,00	2524,04	a
CM2S	1200	1600	1490	1650	1485,00	2379,81	a b
SM8S	1200	1600	1600	1500	1475,00	2363,78	a b
SM6S	1650	1700	900	1500	1437,50	2303,69	a b
CM4S	1500	1250	1200	1600	1387,50	2223,56	a b
CM8S	900	1500	1400	1490	1322,50	2119,39	a b
CM6S	1200	1700	900	1300	1275,00	2043,27	a b
SM2S	700	1000	1700	1500	1225,00	1963,14	a b
SM4S	900	1200	1450	1200	1187,50	1903,04	a b
CMTC	1250	1400	650	800	1025,00	1642,63	b
Fc. Bloques: 2,24 n.s.		Fc. Tratamientos: 1,30 n.s.		C.V.:21,7%			

\* En las pruebas de Duncan, los tratamientos con la misma letra son significativamente similares.

Cuadro 14

PORCENTAJES DE PRODUCCIÓN Y REDUCCIÓN DEL PESO TOTAL  
A LA COSECHA DE "CAUPÍ" *Vigna unguiculata* (L.) Walp.  
FUNDO "LA ESPERANCITA" PROVINCIA DE TRUJILLO - PERÚ

Tratamiento	Promedio (kg/ha)	Porcentaje de producción	Porcentaje de reducción
SMTC	2524,04	100,00	0,00
CM2S	2379,81	94,29	5,71
SM8S	2363,78	93,65	6,35
SM6S	2303,69	91,27	8,73
CM4S	2223,56	88,09	11,90
CM8S	2119,39	83,97	16,03
CM6S	2043,27	80,95	19,05
SM2S	1963,14	77,78	22,22
SM4S	1903,04	75,39	24,60
CMTC	1642,63	65,08	34,92



muestran porcentajes de producción y de reducción base al máximo rendimiento (SMTC) de 352 kg de frijol en grano por hectárea. Las reducciones son relevantes, agrícola y económicamente, cuando sobrepasan a 15%, como sucedió con los tratamientos CM8S, CM6S, SM2S, SM4S y CMTTC. Bajo condiciones de siembra en húmedo, las infestaciones iniciales en los tratamientos con malezas 2 y 4 semanas; así como sin malezas 6 y 8 semanas no redujeron significativamente a las cosechas de frijol caupí (Cuadro 14).

## CONCLUSIONES

1. Las malezas que infestaron el cultivo del "Caupí" (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) fueron: *Amaranthus hybridus* L. "yuyo hembra", *Bidens pilosa* L. "amor seco", *Datura stramonium* L. "chamico", *Portulaca oleracea* L. "verdolaga", *Sida spinosa* L. "sida o garrapatilla", *Cyperus rotundus* L. "coquito", *Sorghum halepense* (L.) Pearson "grama china".
2. El periodo crítico de competencia de las malezas con el cultivo del "Caupí" (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), de acuerdo a las condiciones de siembra en húmedo, se encontró entre el inicio de la quinta semana y el fin de la novena semana después de la emergencia del cultivo.
3. La competencia de las malezas durante todo el ciclo ocasionó 34,92% de reducción de la cosecha, la misma que equivale a 1642,53 kg/ha; mientras que manteniendo el cultivo sin maleza durante todo el ciclo, se logró una producción máxima en grano de 2524 kg/ha.
4. De acuerdo a la cobertura y a los parámetros de productividad, el cultivo de frijol "Caupí" demostró alta capacidad competitiva con las malezas: *Amaranthus hybridus* L., *Bidens pilosa* L., *Datura stramonium* L., *Portulaca oleracea* L., *Sida spinosa* L. y *Eleusine indica* (L.) G.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguinaga, L. (1983) Determinación del período crítico de competencia de las malezas con el frijol, *Phaseobus vulgaris* L. var. Pirata. Tesis Ingeniero Agrónomo. Lambayeque. 49 p.
- Bleasdale, J. (1982) Studies Plant Competition. In Symposium British Ecol. Society Oxford Biology of Weeds. 133 p.
- Cerna, B. (1982) Determinación del periodo crítico de competencia de las malezas con el frijol, *Phaseobus vulgaris* L. var. Muy Finca. Revista Turrialba - Costa Rica. Vol. 32 (1): 328-331 pp.
- Valtierra, A. (1998) Periodos críticos de competencia entre el frijol y las malezas; agricultura técnica en México. 2(2): 87-90 pp.