

## **HOR09-08. Comportamiento y desempeño de seis cultivares de repollo (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) cultivados en el valle de Comayagua.**

Ing. Gerardo Petit Ávila  
Programa de Hortalizas

### **RESUMEN**

Seis cultivares de repollo fueron evaluados en las condiciones agroclimáticas del CEDEH en el valle de Comayagua, con el objetivo de conocer su adaptación y comportamiento. Los materiales se trasplantaron el 10 de diciembre de 2008 en camas acolchadas con plástico plata-negro. Todos los cultivares se cosecharon el 26 de febrero de 2009 (77 ddt) cuando se observó que las primeras pellas comenzaron a rajarse. El cultivar Green boy obtuvo el más alto rendimiento, logrando 60,468 kg.ha<sup>-1</sup> seguido por Emblem con 53,912 kg.ha<sup>-1</sup>. Estos mismos cultivares también presentaron los mayores pesos promedio general de pella con 2.43 y 2.09 kg, respectivamente. El cultivar Gideon fue el que presentó el menor rendimiento con 43,370 kg.ha<sup>-1</sup>, presentando también el menor peso promedio de pella con 1.77 kg. Los demás cultivares: Tempo, Royal vantage y Escazú presentaron un comportamiento similar en cuanto a rendimiento, superando los 45,000 kg.ha<sup>-1</sup>. En general, se observó que todos los cultivares manifestaron un buen comportamiento en cuanto a vigor y desarrollo, y que durante el ciclo del cultivo no hubo presión de plagas ni de enfermedades que afectaran los rendimientos, a excepción de la pérdida de un mínimo porcentaje de plántulas después del trasplante que fue ocasionado por el ave nocturna Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), lo que se consideró insignificante.

**Palabras claves:** repollo, cultivar, pella, días después del trasplante (ddt), días después de la siembra (dds), rendimientos, análisis de varianza (ANAVA), coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>).

### **INTRODUCCION**

El repollo (familia Brassicaceae), tiene su origen en la zona del mediterráneo, Asia menor, Inglaterra y Dinamarca. Esta familia de plantas es de las más numerosas con catorce hortalizas, entre las que se encuentran el brócoli y la coliflor. En Honduras, su siembra se concentra en los altiplanos de la zona central y en las áreas montañosas de Ocotepeque y Francisco Morazán, entre otras.

Las plantas del repollo son bianuales, con dos fases, la vegetativa y la reproductiva. La fase reproductiva requiere del estímulo de bajas temperaturas que activan los procesos fisiológicos para su reproducción, esta fase es de interés en programas de propagación y mejoramiento genético. La fase de crecimiento o vegetativa es la más importante para la producción ya que es en esta donde se obtiene el producto final de comercialización, la pella o cabeza. La pella se desarrolla de forma natural en las condiciones climáticas tropicales y se conforma de hojas sin pecíolos superpuestas formando una bola o cabeza, que puede ser compacta o abierta y de diversos colores, siendo los más comunes los verdes y los morados que son menos difundidos. El peso de la pella puede oscilar dependiendo del cultivar y las condiciones climáticas entre 1 a 16 kg.

En repollo, la precocidad se define como el tiempo requerido para completar la formación de la pella (fase vegetativa), la cual está influenciada por las condiciones ambientales principalmente la temperatura y la altitud. En el Cuadro 1, se presenta la clasificación de los cultivares de repollo en base a su precocidad o número de días a la cosecha después del trasplante, también se presentan los parámetros de rendimiento y características de la pella.

Cuadro 1. Parámetros de rendimiento según la precocidad del cultivar.

Cultivar	Ciclo (ddt)	Pella		Rendimiento	
		Peso (kg)	Diámetro (cm)	No. unidades	kg.ha <sup>-1</sup>
Precoz	60	1.4-2.3	15-20	40,000	72,000
Medio	80	1.8-3.6	20-25	30,000	90,000
Tardío	120	> de 3.6	25-30	20,000	156,000

### Producción mundial y regional

Según la FAO, en el 2007 en el mundo se sembraron 3.09 millones de hectáreas, con una producción de 69.18 millones de toneladas; siendo China, India y la Federación Rusia los de mayor área sembrada con 1.8 millones de hectáreas, 233 mil y 170 mil hectáreas, respectivamente, con rendimientos promedios por área similares al promedio mundial que es de 22.4 tm.ha<sup>-1</sup>. El mayor rendimiento promedio por área lo reporta El Salvador con 91.2 tm.ha<sup>-1</sup>, seguido por Corea del Sur, Nueva Zelanda, Austria y Sudáfrica con 62.5, 58.7, 57.2 y 53.7 tm.ha<sup>-1</sup> respectivamente, e Irlanda y Jordania con 50 tm.ha<sup>-1</sup>.

En el Cuadro 2 se presenta la producción de México y de la región centroamericana, la cual presenta un aporte a la producción mundial de apenas un 0.7%. Honduras, en el 2007 reporta la siembra de 2,100 ha con un rendimiento promedio de 31.9 tm.ha<sup>-1</sup>.

Cuadro 2. Producción de repollo en la región de Centroamérica y México.

País	2006		2007	
	Área (ha)	tm	Área (ha)	tm
Belice	80	2,136	90	2,403
Costa Rica	1,300	9,620	1,300	9,620
El Salvador	921	68,615	984	89,741
Guatemala	5,500	64,900	5,500	64,900
Honduras	2,050	65,600	2,100	66,990
México	6,073	204,053	6,100	204,960
Nicaragua	9,500	14,250	9,500	14,250
Panamá	350	4,235	375	4,613
<b>Total Regional</b>	<b>25,774</b>	<b>433,409</b>	<b>25,949</b>	<b>457,477</b>
<b>Aporte mundial (%)</b>	<b>0.84</b>	<b>0.63</b>	<b>0.84</b>	<b>0.66</b>
<b>Mundial</b>	<b>3,082,449</b>	<b>68,738,613</b>	<b>3,088,328</b>	<b>69,178,547</b>

Tomado de FAOSTAT 2009.

Existen evidencias de su cultivo en el valle de Comayagua, pero se desconoce el motivo del porque se discontinuó cultivando en esta zona. En El Salvador se siembran cultivares a partir

de los 200 m.s.n.m., y según la FAO, es el país donde se obtiene los mayores rendimientos promedio general por área a nivel mundial. En el valle de Comayagua en determinada época del año se presentan condiciones agroclimáticas favorables para su cultivo (noviembre–febrero) y considerando que es una de las hortalizas de mayor consumo durante todo el año podría ser incluida como otra alternativa de producción en esta zona. De acuerdo con los datos proporcionados por la estación climatológica del CEDEH ubicada a 560 m.s.n.m., durante este periodo se registraron las temperaturas ambientales y precipitaciones pluviales medias favorables para el desarrollo del cultivo (Anexo I y II).

## OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y productividad de seis cultivares de repollo en el valle de Comayagua, durante los meses de diciembre a febrero.

## MATERIALES Y METODOS

El ensayo se estableció en el lote No. 9 del CEDEH, el que presenta un suelo franco arcilloso. El CEDEH se ubica en la zona de vida bosque seco tropical (BsT) con una altitud de 565 m.s.n.m. Las plántulas se produjeron en el invernadero, los materiales fueron sembrados en bandejas de 200 celdas y se utilizó la mezcla del sustrato importado (turba de *Sphagnum* sp.) más bocashi. El trasplante se realizó el 10 de diciembre de 2008 (20 dds).

El suelo fue preparado y acamado 15 días antes del trasplante; las camas, distanciadas a 1.5 m entre sí, se acolcharon con plástico plata-negro. Los cultivares se trasplantaron mediante un arreglo espacial a doble hiera en tresbolillo, con un distanciamiento de 0.50 m entre plantas e hileras para una densidad de 26,800 plantas.ha<sup>-1</sup>.

Se investigó con los distribuidores de semilla la precocidad de los cultivares a evaluar, pero esta información no fue completada para todos los cultivares ni en que condiciones fueron producidas. En el Cuadro 3, se presenta los cultivares evaluados, presentando la precocidad para algunos de ellos y la compañía productora.

Cuadro 3. Cultivares de repollo evaluados. CEDEH-FHIA. Comayagua, Comayagua, Honduras. 2008-2009.

No.	Cultivar	Precocidad	Compañía
1	Royal vantage	103 días	Sakata seed
2	Green boy	105 días	Sakata seed
3	Escazú	110 días	Ferry Morse(Roger's)
4	Emblem	Sin información	Sakata seed
5	Gideon	Sin información	Bejo
6	Tempo	Sin información	Amsa

El riego se aplicó utilizando un lateral por cama (cinta de riego con emisores de 1.1 LPH<sup>1</sup> distanciados a 0.30 m) a una frecuencia promedio de 2.4 días, tomando como referencia los registros de la evaporación (tasa evaporímetro clase A), y durante el ciclo se realizaron 32 riegos (64 horas) aplicándose una lámina de 160 mm. La fertigación consistió en aplicar 80 kg.ha<sup>-1</sup> de NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 330 kg.ha<sup>-1</sup> de KNO<sub>3</sub>, 205 kg.ha<sup>-1</sup> de CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> (urea), 170 kg.ha<sup>-1</sup> de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O y 222 kg.ha<sup>-1</sup> MgSO<sub>4</sub> equivalentes a 173, 48, 145, 34, 37 y 30 kg.ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca, Mg y S, respectivamente. Además se aplicaron por medio del sistema de riego los siguientes insumos: Razormin, Humifer, Derosal, Previcur, Vidate, Silvacur y Mega cobre (Anexo III).

El control de malezas se realizó de forma manual por postura y química utilizando un herbicida de acción quemante aplicado entre camas. En general durante el ciclo se realizaron un total de diez aspersiones de agroquímicos basados en el monitoreo (Anexo III).

### **Análisis estadístico**

El ensayo se estableció mediante un diseño de bloques completos al azar (D.B.C.A.) con cuatro repeticiones, Cada repetición contaba con tres camas de 1.5 m por 12 m para un área experimental (parcela útil) de 54 m<sup>2</sup>.

Los datos recolectados fueron sometidos a un análisis de varianza (ANAVA,  $\alpha \leq 0.05$ ) con InfoStat versión 2008 de la Universidad de Córdoba, Argentina, utilizando el modelo general lineal bajo las siguientes hipótesis: H<sub>0</sub>:  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_x$  versus H<sub>a</sub>: al menos un  $\mu$  es diferente. A efecto de determinar la confiabilidad de las conclusiones derivadas de la ANAVA se verificó la normalidad de residuos estandarizados a través de los test de Shapiro-Wilk (si los grados de libertad  $\leq 50$ ,  $\alpha \leq 0.05$ ) y el test de Kolmogorov-Smirnov (si los grados de libertad  $>$  de 50,  $\alpha \leq 0.05$ ) bajo las siguientes hipótesis: H<sub>0</sub>: Residuos = normalmente distribuidos versus H<sub>a</sub>: Residuos  $\neq$  normalmente distribuidos. Así mismo la homogeneidad de varianzas fue verificada a través del test de Levene ( $\alpha \leq 0.05$ ) bajo las siguientes hipótesis: H<sub>0</sub>:  $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 = \dots = \sigma_x$  versus H<sub>a</sub>:  $\sigma_1 \neq \sigma_2 \neq \sigma_3 \dots \sigma_x$ . Finalmente, cuando el ANAVA detectó diferencias significativas entre los tratamientos se utilizó la diferencia mínima significativa (DMS) de Fisher para separar sus medias.

Los parámetros sometidos a estudio fueron los siguientes: porcentaje de supervivencia (30 ddt), precocidad a la formación de la pella (40 ddt) determinada mediante observación visual y presentada de forma porcentual de acuerdo a las poblaciones, número de pellas sanas cosechadas, rendimientos comerciales (kg.ha<sup>-1</sup>), peso promedio general de pella (kg), diámetro y peso promedio (kg) de pella en base a n: 25/tratamiento/bloque, porcentaje de descartes (daño por larvas y pudriciones) y la relación beneficio-costo.

La cosecha se realizó el 26 de febrero de 2009 (un solo corte) cuando se observó que las primeras pellas comenzaron a rajarse.

---

<sup>1</sup> Litros por hora.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El ANAVA y la prueba DMS detectaron evidencias de diferencias significativas entre los tratamientos cuando fueron analizadas las variables rendimiento comercial ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), peso promedio general de pella, y para el diámetro y peso de pella ( $n: 100$ ), quitando las primeras hojas envolventes, no así para el número de pellas cosechadas (comerciales), ya que este valor está relacionado con el porcentaje de sobrevivencia o establecimiento del cultivo.

### Establecimiento del cultivo (porcentaje de sobrevivencia)

Todos los cultivares manifestaron un buen vigor y desarrollo de plantas al momento de ser trasplantados. La pérdida de plántulas después del trasplante se debió al daño ocasionado por los alcaravanes (*Burhinus oedicephalus*), ave de hábito nocturno, cuando este en busca de insectos, arrancó con su pico algunas plantas del ensayo. El mayor daño fue ocasionado en los bordos del ensayo.

El ANAVA no detectó diferencias significativas entre las poblaciones establecidas ( $p\text{-valor} = 0.1912$ ), aun así la prueba DMS separó las medias porcentuales en donde Royal vantage y Escazu presentaron las mayores pérdidas de plántulas. Se aprovechó este registro para identificar algunas características fenotípicas de los cultivares principalmente la forma del bordo de las hojas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Porcentaje de sobrevivencia de seis cultivares de repollo (30 ddt). CEDEH- FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2008-2009.

Cultivar	n	%	Bordo de las hojas
Tempo.	4	99.49 a	Lisa o entera.
Emblem.	4	97.28 a b	Lisa o entera.
Gideon.	4	97.11 a b	Dentado.
Green boy.	4	96.09 a b	Sinuado o irregular.
Escazú.	4	95.24 b	Sinuado o irregular.
Royal vantage.	4	94.22 b	Lisa o entera.
CV (%)		2.9	
R <sup>2</sup>		49.8%	
Shapiro-Wilk (p-valor)		0.129	Residuos normalmente distribuidos.

Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $\alpha \leq 0.05$ ).

### Formación de pella

A los 40 ddt se realizó el registro de plantas que ya habían formado o iniciaban la formación de pella. Para facilitar la interpretación y realizar el análisis, los valores fueron expresados de forma porcentual.

El ANAVA presentó diferencias significativas entre los tratamientos ( $p\text{-valor} = 0.001$ ). La prueba DMS identificó a Tempo y Green boy como los cultivares con el mayor porcentaje de plantas con pella formada, por lo que se puede deducir que fueron los más precoces. Los

cultivares con el menor porcentaje de pella formada fueron Escazú y Royal vantage con 46 y 48%, respectivamente (Cuadro 5).

Cuadro 5. Formación de pella a los 40 ddt de seis cultivares de repollo. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2008-2009.

Cultivar	n	%	Estado de la pella
Tempo	4	80.44 a	Formada.
Green boy	4	79.25 a	Formada, mayor desarrollo.
Gideon	4	65.82 b	Formada.
Emblem	4	61.05 b	Formada.
Escazú	4	48.30 c	Inicio, aún abierta.
Royal vantage	4	46.26 c	Inicio, aún abierta.
CV (%)		11.44	
R <sup>2</sup>		89.3%	

Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $\alpha \leq 0.05$ ).

### Rendimiento comercial

Se realizó la cosecha de pellas de un solo corte (77 ddt), el cultivar Green boy sembrado como bordo presentó las primeras pellas rajadas, y en el ensayo se manifestaron indicios de comenzar a rajarse, indicando que este era el momento preciso para realizar la recolección. Este cambio fisiológico se asume es una respuesta del cultivar al ambiente al iniciar la segunda fase de su desarrollo. El ANAVA determinó diferencias significativas entre los tratamientos para la variable rendimiento ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) (p-valor: 0.0019) y para el peso promedio general de pella (p-valor: 0.0014), no así para el número de pellas por hectárea (p-valor: 0.2896). La prueba DMS, identificó a Green boy como el cultivar de mayor rendimiento comercial, seguido por Emblem siendo estos rendimientos estadísticamente similares. A la vez, el rendimiento del cultivar Emblem fue estadísticamente similar al rendimiento de Escazú. Los demás cultivares lograron rendimientos estadísticamente similares al de Escazú. Finalmente, Gideon presentó el rendimiento más bajo (Cuadro 6).

En cuanto al peso promedio general de pella, Green boy presentó el mayor peso de pella, lo cual fue estadísticamente superior al registrado por los demás cultivares. Los cultivares Gideon y Tempo registraron los pesos de pella más bajos (Cuadro 6).

### Diámetro y peso promedio de pella (n: 100)

El ANAVA mostró evidencias de diferencias significativas entre los tratamientos para las variables diámetro de pella (p-valor: 0.001) y peso de pella (p-valor: 0.001) basados en una muestra de 25 unidades/tratamiento/bloque (n: 100). La prueba DMS identificó a Green boy como el cultivar que produjo las pellas de mayor diámetro y peso (Cuadro 7) los cuales fueron estadísticamente superiores a las medias de los demás cultivares, con un valor muy similar al peso promedio de pella estimado a la cosecha (Cuadro 6). El segundo lugar lo ocupó Tempo con 16.68 cm de diámetro, pero con un peso promedio de pella menor que el registrado por Emblem, Royal vantage y Gideon que fueron estadísticamente similares entre sí. El cultivar

Escazú registró el peso promedio de pella más bajo a la cosecha (Cuadro 7). Se debe considerar que para este análisis se quitaron las hojas externas de la pella, lo que pudo influenciar en los resultados. Por lo demás, se puede decir que los resultados fueron consistentes.

Cuadro 6. Rendimiento comercial (RC), número de pellas por hectárea y peso promedio de pella de seis cultivares de repollo. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2008-2009.

Cultivar	RC (kg.ha <sup>-1</sup> )	Cultivar	No. pellas.ha <sup>-1</sup>	Cultivar	Peso $\bar{x}$ de pella (kg)
Green boy.	60,468 a	Emblem.	25,880a	Green boy.	2.43a
Emblem.	53,912 a b	Tempo.	25,231a b	Emblem.	2.09 b
Escazú.	46,144 b c	Green boy.	24,954a b	Royal	1.92 b c
Royal vantage.	45,454 c	Escazú.	24,722a b	Escazú.	1.87 b c
Tempo.	45,343 c	Gideon.	24,491a b	Tempo.	1.79 c
Gideon.	43,370 c	Royal vantage.	23,796 b	Gideon.	1.77 c
CV (%)	10.50	CV (%)	4.83	CV (%)	9.49
R <sup>2</sup>	70%	R <sup>2</sup>	66.4%	R <sup>2</sup>	74.3%
Shapiro-Wilk p-valor:	0.139	Shapiro-Wilk p-valor:	0.889	Shapiro-Wilk p-valor:	0.192

Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $\alpha \leq 0.05$ ).

Cuadro 7. Diámetro ( $\phi$ ) y peso promedio de pella según muestra (n=100) post-cosecha de seis cultivares de repollos. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2008-2009.

Cultivar	$\phi$ de pella	Cultiv	Peso $\bar{x}$ de pella (kg)
Green boy	17.1a	Green	2.39a
Tempo	16.6 b	Emblem	1.92 b
Emblem	15.9 c	Royal	1.92 b
Royal	15.7 c	Gideon	1.85 b c
Escazú	15.6 c	Tempo	1.82 b c
Gideon	15.0 d	Escazú	1.79 c
CV (%)	9.34	CV (%)	23.54
R <sup>2</sup>	21.4%	R <sup>2</sup>	19.3%
Kolmogorov-Smirnov p-valor:		Kolmogorov-Smirnov p-valor:	

Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $\alpha \leq 0.05$ ).

### Descartes

El monitoreo de plagas fue decisivo para realizar las aplicaciones, lo que conllevó a un eficiente control de la presencia de plagas insectiles (larvas de *Plutella xilostella*, *Spodoptera sunia*, áfidos y *Bemisia tabaci*); y las aplicaciones preventivas de fungicidas permitieron que no se registraran descartes al momento de la cosecha.

## CONCLUSIONES

- Con base al análisis de los datos recabados, podemos colegir que no hubieron diferencias importantes entre los tratamientos respecto al número de pellas cosechadas. Asimismo, el análisis de varianza encontró diferencias importantes entre los tratamientos para las variables rendimiento comercial, peso y diámetro promedio de pellas, ya que, el cultivar Green boy manifestó un comportamiento diferente a los demás.
- De acuerdo a la tabla de clasificación de cultivares en base a la precocidad, los tratamientos se comportaron como cultivares de ciclo medio con 77 días a la cosecha.
- Tempo y Green boy fueron los cultivares más precoces, con un 80 y 79% de pellas formadas a los 40 ddt, respectivamente.
- Green boy obtuvo el más alto rendimiento comercial con 60,468 kg.ha<sup>-1</sup>, así también registró el mayor peso y diámetro promedio de pella.
- El cultivar Emblem, manifestó un comportamiento similar al rendimiento comercial de Green boy, con un 10.84% menos, a pesar de que fue un poco más tardado en la formación de pella con un 61% de pellas formadas a los 40 ddt.
- Escazú, Royal vantage, Tempo y Gideon manifestaron un comportamiento similar con rendimientos comerciales que superaron los 43,000 kg.ha<sup>-1</sup>.
- Gideon presentó el menor diámetro promedio de pella con 15 cm, lo que podría ser una ventaja en cuanto a comercialización si se considera que la preferencia del mercado es a consumir los repollos de pella pequeña.
- En general se puede decir que los cultivares respondieron muy bien a las condiciones agroclimáticas del CEDEH y al manejo agronómico aplicado con camas acolchadas.

## RECOMENDACIONES

Debido a que el análisis de los datos colectados se llevó a cabo utilizando el modelo lineal general (GLM por sus siglas en inglés) donde las variables independientes, tratamientos y bloques, fueron analizadas como factores fijos todas las conclusiones arriba descritas son válidas para el ambiente bajo el cual el ensayo fue desarrollado, por lo que, estadísticamente hablando, no pueden ser utilizadas para hacer inferencias acerca del comportamiento de dichas variedades en diferentes ambientes. En conclusión, si se desea hacer recomendaciones a productores de repollo del valle de Comayagua es necesario llevar a cabo al menos dos nuevas evaluaciones para así poder realizar un análisis de estabilidad.

## LITERATURA CITADA

FAOSTAT 2009. <http://www.fao.org>

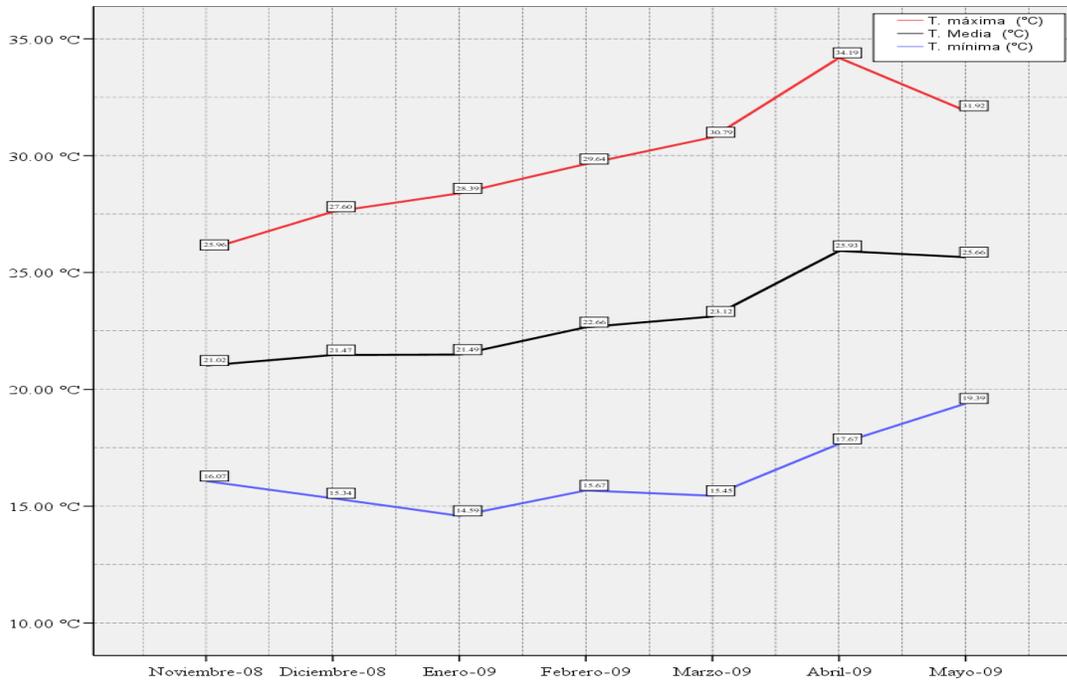
Pletsh R. 2006. El cultivo de repollo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Ediciones INTA. Corrientes Argentina.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. Republica de El Salvador. Guía Técnica para el cultivo de Repollo. San Salvador, El Salvador, 1999.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. Republica de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión. Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos en Costa Rica. San José, Costa Rica 1991

**ANEXOS**

Anexo I. Temperaturas medias ambientales registradas en el valle de Comayagua, CEDEH-FHIA. Comayagua, Honduras. 2008-2009.



Anexo II. Taza de evaporación y precipitación pluvial acumulada registradas en el valle de Comayagua, CEDEH-FHIA. Comayagua, Comayagua, Honduras. 2008-2009.



## Anexo III. Agroquímicos aplicados durante el ciclo del cultivo.

No. de aspersiones	ddt	Agroquímico	Acción	Dosis*
1	2	Razormin.		2.00 l.ha <sup>-1</sup> (sistema de riego)
		Humifer.		2.00 l.ha <sup>-1</sup> (sistema de riego)
		Derosal.	Fungicida	1.00 l.ha <sup>-1</sup> (sistema de riego)
		Previcur.	Fungicida	1.40 l.ha <sup>-1</sup> (sistema de riego)
2	3	Intrepid.	Insecticida	0.10 l
		Mancozeb.	Fungicida	1.00 kg
3	14	Vydate.		6.00 l.ha <sup>-1</sup> (sistema de riego)
4	17	Dipel.	Insecticida	0.25 kg
		Ridomil.	Fungicida	0.50 kg
5	20	Silvacur.		1.00 l.ha <sup>-1</sup> (sistema de riego)
6	23	Muralla.	Insecticida	0.25 l
		Mancozeb.		1.00 kg
7	26	Gramoxone.	Herbicida	
8	33	Proclaim.	Insecticida	0.10 kg
		Mancozeb.	Fungicida	1.00 kg
9	40	Intrepid.	Insecticida	0.10 l
		Mancozeb.	Fungicida	1.00 kg
10	46	Antracol.	Fungicida	1.00 kg
		Dipel.	Insecticida	0.25 kg
11	51	Evisect.	Insecticida	0.20 kg
		Antracol.	Fungicida	1.00 kg
12	57	Intrepid.	Insecticida	0.10 l
		Dipel.	Insecticida	0.25 kg
13	65	Match.	Insecticida	0.20 l
		Dipel.	Insecticida	0.25 kg

\* diluída en 200 l de agua.