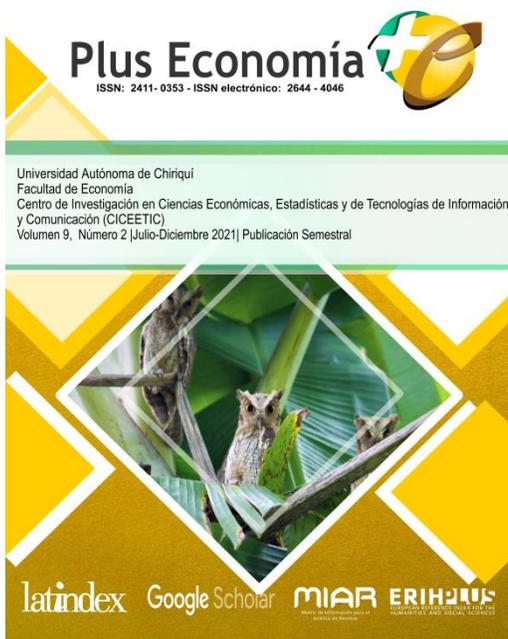




- › Revista Plus Economía
- › ISSN: 2411-0353
- › ISSN electrónico: 2644-4046
- › [pluseconomia@unachi.ac.pa](mailto:pluseconomia@unachi.ac.pa)
- › Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y de Tecnologías de Información y Comunicación, CICEETIC
- › Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)
- › República de Panamá



**Camargo, E. y Quiel Y.**

**Análisis bromatológico de tres variedades de cebolla (*allium cepa* L.) cultivadas en la Provincia de Chiriquí**

**Vol. 9, Núm. 2, Julio – Diciembre de 2021**

**pp. 12-22**

**Universidad Autónoma de Chiriquí,  
Panamá**



## ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE TRES VARIEDADES DE CEBOLLA (*ALLIUM CEPA L.*) CULTIVADAS EN LA PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

Esmít B. Camargo-Cortés<sup>(1)</sup>; Yisselle Quiel <sup>(2)</sup>. | Centro Especializado de Investigaciones de Química Inorgánica (CEIQUI). Escuela de Química. Universidad Autónoma de Chiriquí | correo electrónico: esmit.bartolo@hotmail.com <sup>(1)</sup>; alasedi75@gmail.com<sup>(2)</sup>

**Recibido:** Enero de 2021

**Aceptado:** Febrero de 2021

### Resumen

La cebolla (*Allium cepa L.*), es una planta herbácea de tallo reducido con enormes hojas, base carnosa e hinchada que constituye el bulbo, rico en nutrientes. Las primeras referencias se remontan hacia 3 200 a.C., cuando fueron cultivadas por los egipcios, griegos y romanos. En la Edad Media se cultivó en el mediterráneo, donde se seleccionaron las variedades de bulbo grande. Ocupa el segundo lugar de acuerdo al volumen producido, (después del tomate), como principales hortalizas a nivel mundial. La América Latina representa el 9% de la producción mundial, siendo los mayores productores México, Brasil y Argentina. El objetivo principal del estudio es determinar la composición química de tres variedades cultivadas en la provincia de Chiriquí: las variedades *Gladalan Brown*, *Regia* y *Seilux*. Se determina porcentaje de humedad, ceniza, proteína, fibra cruda, grasa, carbohidrato y los macros y micro elementos. En nuestro país, el cultivo de cebolla ha tenido gran relevancia desde el año 1950, pero aún no somos autosuficientes.

**Palabras clave:** *Proteína, hortalizas, humedad, cebolla, nutrientes, grasa.*

### Abstract

The onion (*Allium cepa L.*), is an herbaceous plant with a reduced stem with enormous leaves, a fleshy and swollen base that constitutes the bulb, rich in nutrients. The first references date back to about 3 200 BC, when they were cultivated by the



Egyptians, Greeks and Romans. In the Middle Ages it was cultivated in the Mediterranean, where the large bulb varieties were selected. It occupies the second place according to the volume produced, (after tomato), as the main vegetables worldwide. Latin America represents 9% of world production, the largest producers being Mexico, Brazil and Argentina. The main objective of the study is to determine the chemical composition of three varieties grown in the province of Chiriquí: the varieties *Gladalan Brown*, *Regia* and *Seilux*. Percentage of moisture, ash, protein, crude fiber, fat, carbohydrate and macros and micro elements are determined. In our country, onion cultivation has had great relevance since 1950, but we are not yet self-sufficient.

**Keywords:** *Protein, vegetables, moisture, onion, nutrients, fat.*

## I. Introducción

La cebolla (*Allium cepa L.*), es una planta herbácea de tallo reducido con enormes hojas y una base carnosa e hinchada que constituye el bulbo, formado por numerosas capas de un material suave y rico en nutrientes. Se caracteriza por ser una planta bienal que se adapta fácilmente a diferentes regiones ya que no necesita de mucho cuidado y además aporta grandes beneficios económicos a quienes la cultivan y a la salud de quienes la consumen.

Existen diferentes variedades de cebolla, algunas muy populares como la cebolla blanca, la cebolla amarilla (diferentes variedades) y la cebolla morada. Su ciclo vegetativo consta de

cuatro fases:

**a. Crecimiento herbáceo.** Inicia con la germinación formándose un tallo muy corto, donde se insertan las raíces y en el que se localiza un meristemo que da lugar a las hojas y se da un crecimiento herbáceo como también el desarrollo radicular y foliar.

**b. Formación de bulbos.** Se conoce también como la fase de reserva nutricional. Ocurre la paralización del sistema vegetativo aéreo y se inicia la movilización y acumulación de las sustancias de reserva en la base de las hojas interiores, que a su vez se engrosan y dan lugar al bulbo. Durante este periodo tiene lugar la hidrólisis de los prótidos, así como la



síntesis de glucosa y fructosa y demás nutrientes que se acumulan en el bulbo y se almacenan en las hojas internas que lo forman, llevando al desarrollo del bulbo comestible, lo que hace de esta planta una de la más cultivadas por sus propiedades culinarias.

**c. Reposo vegetativo.** En esta etapa la planta detiene su desarrollo y el bulbo maduro se encuentra en latencia.

**d. Reproducción sexual.** Esta etapa ocurre en el segundo año de cultivo. El meristemo apical del disco se desarrolla, gracias a la acumulación de sustancias de reserva, dando un tallo floral localizando en su parte terminal, una inflorescencia en que los pedúnculos arrancan desde un mismo punto y se elevan a igual altura, formando una especie de paraguas o umbelas.

La cebolla tiene su origen localizado en Asia central y posteriormente pasa a tener como centro secundario el Mediterráneo, donde se cultivan y desarrollan las variedades principalmente de bulbo grande y de color amarillo. Sin embargo,

es también una de las hortalizas de consumo más antigua siendo que sus primeras referencias se remontan hasta unos 3 200 a.C, cuando fueron cultivadas por los antiguos egipcios, griegos y romanos (**Agri-Nova, s.f.**).

Esta hortaliza ha perdurado gracias al trabajo de los agricultores durante muchas generaciones. Algunas especies relacionadas, parcialmente cruzables, tales como *Allium vavilovii*, pueden encontrarse en forma silvestre y otras cultivadas, tales como *Allium fistulosum*, también pueden producir híbridos relativamente estériles con *A. cepa Currah*, L. 1998, (**Rothman y Dondo, s.f.**).

La *Allium cepa* es un bulbo comestible que ocupa, como hortaliza, el tercer lugar en términos de superficie cosechada, sólo superada por la papa y el tomate. Según la FAO, en 2014 se cosecharon 5 millones de hectáreas y la producción alcanzó los 88 millones de toneladas, con un rendimiento promedio de 16,8 t/ha (**Alvaro y Mariana, 2017**).

La planta de la cebolla posee un bulbo formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior. Estas capas realizan las funciones de reserva



de sustancias nutritivas las cuales son muy necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son la base de las hojas. Los bulbos tienen aspectos muy diversos: globosos, deprimidos, discoidales, piriforme y otros. Su color varía desde el blanco al rojizo pasando por el amarillo. El tallo que sostiene la inflorescencia es derecho, de 80 a 150 cm de altura, hueco, con inflamamiento ventrudo en su mitad inferior, **(Mendieta y Cervera, 2020)**.

Su consumo se asocia con la reducción de lípidos en la sangre, al igual que del colesterol. También está relacionado con la actividad antiplaquetaria, todos considerados como factores que favorecen la reducción de riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, causas consideradas como principales de muertes en muchos países del primer mundo.

En la Unión Europea se producen anualmente unos 3 millones de toneladas de esta hortaliza en 95 000 ha de superficie. Europa es el único continente productor que importa (1 600 000 t) bastante más de lo que exporta (1

100 000). Sin embargo, Francia y Alemania son los dos grandes importadores de cebolla europeos, aunque están incrementando rápidamente su producción, por ejemplo, la producción en Alemania en años recientes aumenta a un ritmo de 5 %.

Los principales productores de cebolla son China e India, aunque Holanda e India son los principales exportadores. En los últimos cinco años, Nueva Zelanda ha triplicado su producción. En América, los principales países productores son: México, Brasil, Argentina, Colombia, Ecuador y Jamaica **(Agri-Nova, s.f.)**.

La producción mundial de cebolla en 2 016, basada en datos de Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database. fue de 98 893 680 toneladas métricas, **(FAO, 2016)**.

La **Tabla 1** presenta la lista de los 15 países a nivel mundial que producen más de un millón de toneladas métricas de cebollas según referencia de la FAO.



**Tabla 1.** Principales países a nivel mundial productores de cebolla

Rango	País/Región	Producción de cebollas (toneladas)
1	República Popular China	24,783,760
2	India	19,415,425
3	Egipto	3,115,482
4	Estados Unidos	3,025,700
5	Irán	2,345,768
6	Turquía	2,255,060
7	Rusia	2,023,271
8	Japón	1,792,749
9	Pakistán	1,739,054
10	México	1,735,951
11	Bangladés	1,735,334
12	Corea del Sur	1,710,951
13	Niger	1,691,275
14	Brasil	1,657,441
15	Sudán	1,583,900

Fuente: FAO, 2016

La **Figura 1** presenta una muestra de la variedad *Seilux*, mientras que en la **Figura 2** se presenta la variedad de cebolla *Gladalan Brown*. Ya en la **Figura 3** se presenta una muestra de la variedad de cebolla *Regia*.



**Figura 1.** Ejemplares de cebolla morada o *Seilux*. (Cortesía de Camargo, E., 2014)



**Figura 2.** Ejemplares de cebolla *Gladalan Brown*. (Cortesía de Camargo, E., 2014)



**Figura 3.** Ejemplares de cebolla *Regia* (Cortesía de: Camargo, E., 2014)

El objetivo principal de esta investigación es el de determinar la composición química de tres variedades de cebollas ampliamente cultivadas en la provincia de Chiriquí. Ellas son la variedad *Gladalan Brown*, la variedad *Regia* y la variedad *Seilux*, cuyas muestras se recogieron de cultivares en El Llano de Paso Ancho, Cerro Punta, provincia de Chiriquí.



## II. Materiales y métodos.

Se realizó un muestreo aleatorio de tres variedades de cebollas cultivadas en el Llano de Paso Ancho–Cerro Punta, donde se cultivan cebollas de las variedades *Seilux* (piel roja), *Gladalan Brown* y *Regia* (piel amarilla). En cada variedad de cebolla estudiada, se escogió una sección de terreno cultivado de aproximadamente media hectárea y de ella se seleccionaron diez muestras en puntos diferentes, las cuales se mezclaron para obtener una muestra homogénea. Esta muestra se dividió en cinco partes y cada una de ellas se analizó por triplicado.

Las muestras fueron llevadas al Centro Especializado en Investigaciones de Química Inorgánica, donde fueron limpiadas y empacadas para luego ser trasladadas al Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, en el corregimiento de Chiriquí, en donde serían procesadas. Después fueron cortadas y secadas a 65 °C, luego pulverizadas y almacenadas para realizarles los análisis correspondientes. Dentro de los parámetros analizados se

determinó humedad, proteínas, fibra cruda, carbohidratos, grasa, macro y micronutrientes.

En la **Figura 4** se observa cómo se realiza el secado de la cebolla en un campo recién efectuada la cosecha, mientras que la **Figura 5** se puede observar la parte radicular de plantas de cebolla.



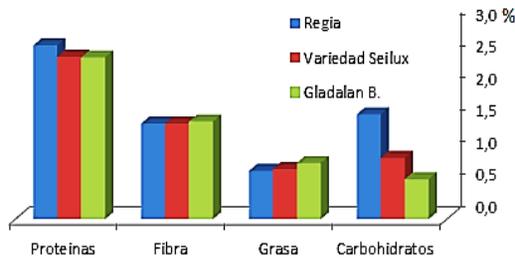
**Figura 4.** Secado de la cebolla cosechada (Cortesía de: Quiel, Y., 2013)



**Figura 5.** Parte radicular de la planta de cebolla. (Cortesía de: Quiel, Y., 2013)



En la **Figura 6** se presenta un gráfico de barras, en donde se detalla el contenido de proteína, fibra cruda, grasa y carbohidrato para las tres variedades de cebollas estudiadas.



**Figura 6.** Contenido de proteínas, fibra, grasa y carbohidratos en las tres variedades de cebolla.

En el gráfico de la **Figura 6** se puede observar que la variedad *Regia* presenta mayor contenido de proteína y carbohidratos, pero escaso contenido de grasa. Sin embargo, la variedad *Gladalan Brown* presenta magníficas cantidades de proteína, fibra cruda y grasa. Por otro lado, la variedad *Seilux* presenta también muy buenos contenidos de proteína, fibra y carbohidratos. En términos generales, los contenidos de estos componentes en las tres variedades de cebolla son bastantes similares.

### III. Resultados y discusión

En la **Tabla 2** y **3** se puede observar el contenido de humedad, proteínas, fibra cruda, grasa, carbohidratos y minerales presentes en cada una de las 3 variedades de cebolla estudiadas.

**Tabla 2.** Contenido de humedad, proteínas, fibra cruda, grasa y carbohidratos en las tres variedades de cebolla.

Variedades	% humedad	% proteínas	% Fibra cruda	% grasa	% carbohidratos
<i>Regia</i>	91	2,69	1,48	0,75	1,62
<i>Seilux</i>	91	2,52	1,48	0,78	0,95
<i>Gladalan Brown</i>	90	2,51	1,51	0,87	0,62

**Tabla 3.** Contenido de minerales en las tres variedades de cebolla.

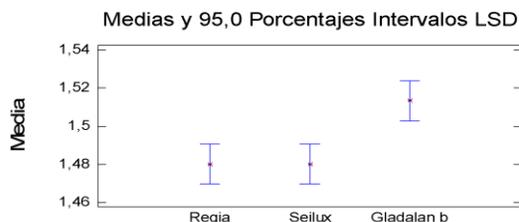
Variedades	% Ca	% Mg	% Fe	% Mn	% Zn
<i>Regia</i>	0,64	0,59	18,39	9,91	23,35
<i>Seilux</i>	0,55	0,31	22,85	7,32	18,4
<i>Gladalan Brown</i>	0,61	0,57	10,47	5,85	20,56

Los resultados obtenidos son el promedio observado en las mediciones efectuadas.

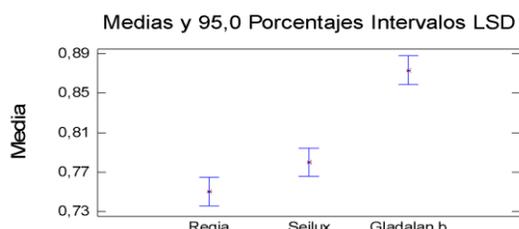
Las **Figuras 7, 8, 9 y 10** representan los gráficos de comparación de medias de los



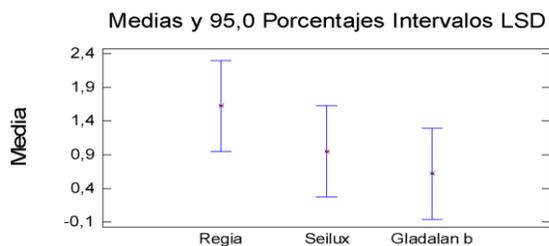
contenidos en proteína, fibra cruda, grasa y carbohidratos, respectivamente.



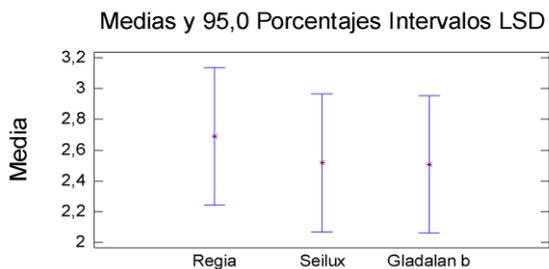
**Figura 7.** Gráfico de comparación de medias del contenido de proteínas en las tres variedades de cebolla.



**Figura 8.** Gráfico de comparación de medias del contenido de fibra en las tres variedades de cebolla.



**Figura 9.** Gráfico de comparación de medias del contenido de grasa en las tres variedades de cebolla.



**Figura 10.** Gráfico de comparación de medias para carbohidratos en las variedades de cebolla.

La observación del gráfico de la **Figura 7** nos permite decir que, entre los valores obtenidos para las muestras de las tres variedades de cebolla en la determinación del contenido de proteína, no se encontró diferencia significativa, al igual que en el gráfico de la **Figura 9** para el contenido de grasa. Sin embargo, al observar el gráfico de la **Figura 8** se puede decir que las variedades *regia* y *seilux* no presentan diferencias significativas entre ellas para el contenido de fibra, pero sí de ellas con la variedad *Gladalan Brown*, la cual presenta una mayor cantidad de fibra. Por último, se puede afirmar al observar el gráfico de la **Figura 10** que promedia el contenido de carbohidratos que, las variedades *Regia* y *Seilux*, no presentan diferencias significativas entre ellas para este parámetro, pero sí de ellas con la variedad de *Gladalan Brown* y que esta variedad presenta mayor porcentaje que las otras dos.



**Tabla 4.** Comparación de los valores obtenidos de los diferentes parámetros, de los análisis realizados por nosotros y los reportados, en trabajos similares realizados en México y en Guatemala en la variedad *Regia*.

Parámetros	Países Centroamericanos		
	México	Guatemala	Panamá (Chiriquí)
Humedad (%)	92,0	88,1	91,1
Proteína (g)	1,7	1,4	2,7
Grasa (g)	0,1	0,2	0,8
Carbohidrato (g)	5,6	9,7	1,6
Calcio (mg)	60,0	30,0	64,2
Fósforo (mg)	33,0	40,0	25,0
Hierro (mg)	1,9	1,0	18,4
Potasio (mg)	257,0	157,0	100,7
Sodio (mg)	4,0	10,0	12,7
Ceniza (g)	-	0,6	3,8
Fibra (g)	0,8	-	1,5

Fuente: Moreira y Hurtado, 2005

En la **Tabla 4** se puede observar una comparación de los valores obtenidos por nosotros y los encontrados en trabajos similares realizados en México y en Guatemala para los diferentes parámetros que consideramos en esta investigación, con relación al contenido de nutrientes en 100 g de bulbo comestible de cebolla de variedad *Regia*.

Se puede observar claramente que, en los análisis realizados por

nosotros, existen varios parámetros que presentan valores un poco más elevados al compararlos con los reportados en los otros dos países, principalmente en los valores obtenidos para el calcio, hierro y sodio. Es muy posible que esto se deba al número de muestras estudiadas en cada caso o bien a la diferencia de suelo en donde se efectúa la siembra. Obsérvese también que el K en nuestros análisis resultaron tener valores más bajos que los de los otros países referenciados.

#### IV. Conclusiones

- La cebolla está constituida principalmente por agua con un porcentaje muy próximo al 91% y una cantidad de nutrientes inorgánicos en la que se destaca los minerales de hierro y componentes orgánicos en la que sobresale las proteínas.

El contenido nutritivo que posee la cebolla al igual que otros cultivos como la yuca, pueden variar de acuerdo al grado de absorción de minerales de la planta, el tipo de suelo, clima y técnicas agrícolas, las



cuales difieren de una región a otra.

- Mediante ensayos estadísticos, se logró establecer que no existe diferencia entre el contenido de micronutrientes y macronutrientes en las tres variedades.
- El estudio reveló que la variedad *regia* es la de mayor contenido de carbohidratos y proteínas.
- La variedad *Gladalan 21rown* contiene mayor porcentaje de grasa y fibra cruda.
- Se destaca la variedad *seilux* por su alto contenido de hierro
- De acuerdo a los datos obtenidos, se puede establecer que la cebolla es un cultivo de gran valor nutricional con variaciones de sus componentes dependientes del suelo, clima y otros factores donde se cultive.

## V. Recomendaciones

- El contenido nutricional que tiene la cebolla la hace indispensable en la dieta alimenticia por lo que es recomendado su consumo.
- El estudio demostró que las tres variedades no difieren significativamente en muchos de los

parámetros considerados en la investigación, por lo que se podría consumir cualquiera de las tres variedades estudiadas.

- Recomendamos el consumo de cebolla ya que este se asocia con la reducción de lípidos en la sangre al igual que del colesterol. También está relacionado con la actividad antiplaquetaria, todos considerados como factores que favorecen la reducción de riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares.

## VI. Agradecimiento

A la Universidad de Panamá en la persona de la Licenciada Liliana Escalante y a sus colaboradores por ofrecernos toda la colaboración y ayuda a través del Laboratorio de Suelos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, donde se llevaron a cabo la mayoría de los análisis.

Al profesor MSc. Víctor Jiménez y a la profesora MSc. Beverly Rojas por la revisión y evaluación; a la profesora MSc. Mariana T. de Camargo por la lectura y sus valiosos comentarios.

Al señor José Araúz en el Llano de Paso Ancho, Cerro Punta – Chiriquí,



quien desinteresadamente facilitó las muestras para los análisis.

## VII. Referencias

Agri- Nova (s.f.). Recuperado de <https://www.infoagro.com/hortalizas/cebolla.htm>

Alvaro J. y Mariana, D. (2017). *Un análisis de la producción y comercio internacional de cebolla. Situación y perspectivas de la cadena de valor en Argentina*. Argentina: Instituto de Economía, INTA. Recuperado de: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_cicpes\\_instdeecionomia\\_jaldoalvaro\\_dm\\_analisis\\_produccion\\_comercio\\_cebolla.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_cicpes_instdeecionomia_jaldoalvaro_dm_analisis_produccion_comercio_cebolla.pdf)

CEMAT, (1979). Cebolla. Guatemala: Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología apropiada.

De León, G.; De León, E.; Velázquez, A. (1984). Guía para el productor de cebolla. Panamá: IDIAP.

FAO (2016). *Aumentan un 50% la producción de la cebolla local jamaicana*- Agronoticias. Recuperado de: <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/517081/>

Landau, C. (1966). Variedad de cebollas adaptables a Panamá. Panamá: IDIAP.

Menchú, M. T., Méndez, H. (2007).

Tabla de composición de alimentos de Centroamérica y Panamá. Guatemala: INCA. Recuperado de: <http://www.tabladealimentos.org>.

Mendieta, J. y Cervera, R. (2020). *Precios en mercados internacionales de productos agrarios*. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura y riego. Recuperado de: <https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/777/1/precios-mercados-internacionales-productos-agrarios-abril2020-250520.pdf>

Moreira, A. y Hurtado, G. (2005). *Cultivo de la cebolla*. San Andrés, El Salvador: CENTA. Recuperado de: <http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20cebolla%202003.pdf>

Muñoz, E. (1991). Bromatología de tres variedades de papas (*Solanum tuberosum*) cultivadas en Panamá. Universidad de Panamá. Centro Regional de Chiriquí.

Rothman S. y Dondo, G. (s.f.). Cebolla (*Allium Cepa L.*). *Departamento Producción vegetal: Universidad Nacional de Entre Ríos*. Recuperado de: <http://www.fca.uner.edu.ar/files/academica/deptos/catedras/horticultura/cebolla.pdf>

Sánchez, E. y Campo, E. (1994). Manual de producción de cebolla en las tierras altas de Chiriquí. Panamá: IDIAP.