

Las Cebollas de Tenerife

Cultivo y variedades

A Mario, siempre en el recuerdo

ÍNDICE

PRÓLOGO	pág 07
PRESENTACIÓN	pág 09
INTRODUCCIÓN	pág 11
1.1. Origen y expansión	pág 11
1.2. Importancia económica	pág 11
1.3. Historia de la cebolla en Tenerife. El episodio americano	pág 13
TAXONOMÍA, CLASIFICACIÓN, VARIEDADES Y FACTORES QUE AFECTAN A LA CEBOLLA	pág 23
2.1. Taxonomía	pág 23
2.2. Clasificación	pág 25
2.3. Variedades	pág 24
2.3.1. Variedades locales de Tenerife	pág 26
2.3.2. Variedades comerciales que se pueden cultivar en Tenerife	pág 29
2.4. Factores que afectan a las cebollas	pág 31
2.4.1. Aguas	pág 31
2.4.2. Suelos	pág 31
2.4.3. Rotaciones	pág 32
2.4.4. Otros factores	pág 32
EL CULTIVO DE CEBOLLAS EN TENERIFE	pág 35
3.1. Primer año de cultivo	pág 35
3.1.1. Siembra	pág 35
3.1.2. Trasplante	pág 38
3.1.3. Desarrollo del cultivo	pág 41
3.1.4. Fertilización	pág 42
3.1.5. Riego	pág 44
3.1.6. Control de malas hierbas	pág 45
3.1.7. Plagas y enfermedades	pág 46
3.1.8. Recolección	pág 48
3.1.9. Conservación de las cebollas	pág 50

3.2. Segundo año de cultivo	pág 52
3.2.1. Plantar cebollas para obtener semillas	pág 52
3.2.1.1. Selección	pág 52
3.2.1.2. Plantación	pág 53
3.2.1.3. Recolección	pág 56
3.2.2. Conservación de las semillas	pág 58
COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	pág 59
4.1. Determinaciones	pág 59
4.2 Conclusiones de la comparación de resultados	pág 60
METODOLOGÍA DE LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA	pág 61
5.1. Descriptores utilizados	pág 61
DESCRIPTIVA DE LAS VARIEDADES	pág 65
6.1. Cebolla de Carrizal Alto	pág 66
6.2. Cebolla de Carrizal Bajo	pág 69
6.3. Cebolla de Masca	pág 72
6.4. Cebolla de Guayonje	pág 75
6.5. Cebolla de San Juan de la Rambla Rosada	pág 78
6.6. Cebolla de San Juan de la Rambla Amarilla	pág 81
AGRADECIMIENTOS	pág 85
BIBLIOGRAFÍA	pág 87
ANEXOS	pág 92
ANEXO I. Síntomas de deficiencia o exceso de algunos nutrientes	pág 92
ANEXO II. Enfermedades y plagas de la cebolla más frecuentes en Tenerife	pág 95



PRÓLOGO

Este libro nos presenta el arduo trabajo que ha realizado la autora, Catalina Tascón Rodríguez, Ingeniero Agrónomo y Agente de Extensión Agraria del Cabildo Insular de Tenerife, a lo largo de casi ocho años de estudios, ensayos y experiencias con las variedades locales de cebolla de la isla de Tenerife. Este trabajo se ha llevado a cabo dentro de las actividades de recuperación y conservación de los recursos fitogenéticos de Canarias, que viene desarrollando el Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife (CCBAT) desde el año 2004.

Aunque el cultivo de la cebolla es citado en Canarias desde el siglo XVI, cobra una especial importancia desde finales del siglo XIX por la producción de “cebollinos” (semilla) en Tenerife que es exportada a lugares tan dispares como Londres y Martinica. Como nos demuestra la autora del libro, en base a la amplia revisión bibliográfica realizada y a la información recogida, las cebollas de Tenerife, y probablemente las de Canarias, han tenido un importante papel en la distribución de este cultivo por el mundo. Así mismo, esto nos indicaría una importante contribución de nuestras cebollas a la base genética de esta especie en otras zonas del mundo.

Esta publicación es además un pequeño tratado del cultivo de la cebolla en Tenerife, destacando la parte destinada a las técnicas culturales (fertilización, riego, etc.), las variedades locales y comerciales, la recolección, la conservación y una amplia revisión de las principales plagas y enfermedades que afectan a este cultivo. Como novedad se describe también el proceso productivo de la semilla, al que la autora denomina: “segundo año de cultivo, plantar cebollas para obtener semillas”. Es por ello un excelente documento de divulgación para técnicos y agricultores que pretendan introducirse en el cultivo de la cebolla, o que ya la cultivan y quieren mejorar sus plantaciones.

Por último, Catalina Tascón nos presenta las fichas varietales de las cebollas tradicionales de Tenerife, desde algunas tan conocidas como la cebolla de Guayonje hasta menos conocidas como la cebolla de San Juan de la Rambla. Las variedades locales o tradicionales son un patrimonio genético y cultural que debemos poner en valor, siendo prioritario caracterizarlas, evaluarlas y documentarlas con el fin de conocerlas mejor para valorizarlas entre la población de las Islas y los visitantes que recibimos.

Domingo Ríos Mesa
Jefe del Servicio de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife
Director del Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife



PRESENTACIÓN

En el año 2004, el Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife (CCBAT), dependiente del Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife, asumió la tarea de prospectar y estudiar las variedades locales de cebolla de Tenerife. Fruto de la labor de recogida de muestras, se obtuvieron catorce entradas de semillas en distintos lugares de la isla.

Desde entonces se ha trabajado en la caracterización morfológica y agronómica de esas variedades, y se ha estudiado el comportamiento de los cultivos según las fechas, zonas y alturas de las plantaciones.

Por otra parte, la tesis doctoral titulada *Caracterización química de variedades locales de cebolla*, defendida por doña Beatriz Rodríguez Galdón, de la Universidad de La Laguna, aporta informaciones significativas que han sido recogidas en este trabajo. Los estudios y trabajos de Carmen Calzadilla sobre la variedad de Guayonje deben ser citados aquí por sus interesantes aportaciones.

El trabajo que ahora se presenta es, en parte, fruto de la información suministrada por estos estudios.

INTRODUCCIÓN

1.1. Origen y expansión

La cebolla (*Allium cepa* L.) es una hortaliza que se cultiva desde la zona ecuatorial hasta la preártica, debido principalmente a la existencia de una amplia gama de cultivares que durante siglos se han ido adaptando a las distintas zonas climáticas del planeta y a las preferencias alimentarias de cada lugar.

Tiene su centro de origen en Asia Central (montañas de Tien-Shan, en el norte de Irán, Afganistán y Pakistán, y en Uzbekistán, Turkmenistán y Tajikistán), donde se domesticó hace más de 5000 años. Se cultivaba en Egipto en tiempos del Antiguo Reino (2700 a. C.) y también en Mesopotamia. Fue cultivada por griegos y romanos, no sólo por su valor culinario, sino también por sus propiedades medicinales. A pesar de que era una especie habitual en el entorno mediterráneo (se considera el Mediterráneo y Oriente Medio centros secundarios de diversificación), la gran expansión del cultivo en Europa no tuvo lugar hasta la Edad Media. Llegó al continente americano de la mano de Colón, en su segundo viaje (1494), y más tarde fueron los colonizadores los que lo establecieron como cultivo en América a principios del S XVII. En siglos posteriores adquirió importancia el comercio de semillas y la selección y mejora de variedades; pero fue a mediados del S XX cuando se dio un salto cualitativo con la obtención de las primeras variedades híbridas comerciales.



Figura 1.- Muestra de diferentes variedades de cebolla.

1.2. Importancia económica

Históricamente España ha sido un importante país productor de cebollas y cuenta con numerosas variedades locales, algunas de las cuales han sido seleccionadas y cruzadas para obtener variedades comerciales de gran distribución internacional. En el año 1961, era el cuarto productor mundial con 826,6 mill. de toneladas y en 2010, ocupaba el lugar decimoséptimo con 1.106,9 mill. El primer productor mun-

dial es China, seguido de India; entre los dos países concentran casi la mitad de la producción mundial de cebollas (FAO, 2010).

En el año 2010 la producción Canaria representó el 0,00084 % de la nacional con tan solo 9.249 t, siendo las islas que más produjeron Tenerife (3.027 t) y Lanzarote (2.851 t). Desde el año 2000 la producción y la superficie plantada ha ido aumentando progresivamente. En 2010 se cultivaron 452 ha, un 50% más

que en el año 2000. Actualmente no es un producto de exportación, aunque sí tiene lugar un pequeño comercio interinsular.

En Tenerife en el año 2010 la superficie cultivada de cebolla era de 122 ha, alrededor 26 ha más que en el año 2000. Las principales zonas productoras son, en la vertiente norte, las zonas bajas de los municipios de La Laguna, Tacoronte, La Orotava, Los Realejos y Buenavista; y en la vertiente sur, Candelaria, Güímar, Fasnia, Arico, Granadilla, San Miguel y Arona (Gobierno de Canarias, 2011). Se producen mayoritariamente variedades comerciales y sólo entre un 10 y un 15% son variedades locales o tradicionales.



Figura 2.-Cebollas amarillas y rojas.

El consumo anual estimado en Tenerife se sitúa en torno a las 9.000 t, lo que supone un autoabastecimiento inferior al 35 %. Las preferencias del consumidor son claras, más del 80 % de las cebollas que se encuentran en el mercado son de color amarillo.

1.3. Historia de la cebolla en Tenerife. El episodio americano

No hay constancia del cultivo de cebollas en Canarias en épocas prehispánicas, por lo que debió introducirse después de la Conquista. La primera cita que hemos encontrado sobre el cultivo de esta hortaliza es de la isla de Gran Canaria, del escribano Hernando de Padilla (1537) y dice (Camacho y Pérez Galdós, 1966):

“Juan Bautista Imperial contrata cura de parral con Jorge Pirís, parralero estante, y éste se compromete a tener la huerta bien poblada de hortalizas y cebollas”.

En el S. XVI, la caña de azúcar era la principal fuente de riqueza agrícola de Gran Canaria. Sin embargo, otros cultivos como los cereales y las leguminosas en tierras de secano, y la vid, frutales y hortalizas en las de regadío, adquirieron poco a poco más importancia, pues las necesidades alimentarias básicas de la población dependían de ellos. Esta hortaliza, junto con otras, se fue haciendo cada vez más frecuente en la mesa de los canarios.



Figura 3.-Cebollas rosada (Carrizal Alto).

En 1769, en Tenerife, el medianero de la Hacienda de Las Palmas de Anaga, Silvestre Izquierdo, al hacer uno de tantos envíos a su señor Don Juan Bautista de Castro, le escribe en una carta:

“...ban unas papas= quatro sestitos los tres de uba y el otro de brevas= las cuales considero llegaron mui perdidas porque pasaran de maduras= ban dos bubangos y una restra de cebollas...”

El cultivo de cebollas era habitual en esta Hacienda pues año tras año una parte de la cosecha era devuelta al señor. Hasta ese momento, las referencias que tenemos de este bulbo se deben a pequeñas citas en textos no descriptivos, hasta que en 1798 Viera y Clavijo escribió su *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias*, que no se publicó hasta 1866, en el que describía someramente la especie y el tipo de cebollas que aquí se cultivaban:



Figura 4.- Cebollas rojas (Guayonje).

“Nuestras cebollas rojas, cultivadas en buenas huertas, ordinariamente son chatas, grandes, redondas, de siete u ocho pulgadas de diámetro, vestidas de túnicas encarnadas, de manera que cortadas horizontalmente presentan un número considerable de círculos concéntricos. Los botánicos dan a esta especie de cebollas el nombre de «caepa africana máxima, bulba lignearia dulci»; y a las blancas, el de «caepa egiptiaca». Unas y otras son de una notable dulzura y suavidad, por lo que las distinguen y estiman las naciones del norte que aportan a nuestro país”.

Posteriormente, Bandini (1816) cita a las cebollas como una de las hortalizas que más se cultivaban en las huertas de Gran Canaria, junto con coles, pepinos, pimientos, calabazas, etc.

A mediados del S XIX, hay constancia de la exportación de cebollas desde el puerto de Santa Cruz a América -sin detallar destino-, concretamente 116.715 unidades en 1844 y 84.000 en 1845 (Madoz, 1986). Unos años después, Francisco María de León y Falcón, en “Memoria sobre el estado de la agricultura en la provincia de Canarias” de 1852, detallaba con escueta precisión cuándo y cómo se cultivaba la cebolla:

“Se siembra el cebollino en por diciembre; no se abona la tierra, pero se le echa orines cuando se riega, que es cada ocho días; se trasplanta en febrero sobre terreno en seco. La tierra se prepara para ello dándole una arada y surcándolo después. Acabado de trasplantar el cebollino, que se coloca a dos dedos de distancia uno de otro, se riega; a los veinte días se cava y al décimo día después se bina o relabra la tierra con la azada; a los ocho días se le da una segunda regada y continúa regándose cada quince días hasta los cuatro meses de plantados que se recogen. El cultivo de las cebollas es útil en nuestro país, no sólo para proveer el consumo interior, sino porque tiene alguna exportación para la isla de Cuba y otros puntos de América.”

En lo básico, la forma de cultivar cebollas ha variado poco desde entonces, sobre todo en lo que respecta al sistema tradicional de cultivo. Como nos cuenta de León y Falcón, a mediados del S XIX ya existía una cierta exportación a Cuba y otras zonas de América. Posteriormente, en 1880 Tenerife exportaba entre 3.000 y 5.000 t anuales, que según Navarro Soler (1880), era tanta como la que exportaban la Península y las Islas Baleares juntas. Las cebollas se cargaban en ristras, colocadas a granel sobre la cubierta de los barcos o en cestas o raposas de cañas o castaño. Lanzarote también participaba de esta exportación (Martín, 1995), así como La Gomera y La Palma que producían una cebolla blanca más pequeña que la de Tenerife (Navarro, 1880). Esta actividad comercial llegó a ser tan lucrativa que incluso Germán (Hermann) Wildpret, jardinero del Jardín Botánico entre 1860 y 1894 vio en el comercio exterior de cebollas la posibilidad de mantener a su numerosa familia, dado que los pagos del Botánico



Figura 5.-El mercado de la cebolla en Arrecife. 1905-1910. Fuente: FEDAC

eran escasos e irregulares (Cioranescu, 1959). Este cultivo ofrecía dos posibilidades, por un lado la producción de cebollas y por otro la de semillas. En los últimos años del S XIX vuelve a desarrollarse un mercado de exportación con Inglaterra, basado sobre todo en papas y cebollas (González, 2005). La cebolla era entonces más lucrativa que la papa, y se cultivaba en los terrenos de regadío de la costa. La cosecha tenía lugar en primavera, con lo que llegaba al mercado inglés antes de que lo hicieran sus propias producciones, que eran bastante más tardías.

El día 5 de julio de 1887 salían del Puerto de Santa Cruz diecisiete cajas y un saco de cebollino (semillas de cebolla) con destino a Londres y doscientos cincuenta y cinco cestos de cebollas destino a Martinica (*Diario de Tenerife*, 16/7/1887). El día 10 del mismo mes, dieciocho cajas de cebollino hacia Liverpool y novecientos cuarenta y un cestos de cebollas y una caja de cebollino destino a La Habana y La Guayra (*Diario de Tenerife*, 19/7/1887). Éstos eran unos de tantos envíos que por aquellas fechas se hacían a Inglaterra y América. En ese momento, las cebollas se enviaban directamente al mercado americano, mientras que prácticamente todas las semillas se dirigían a Inglaterra, imaginamos que para posteriormente ser enviadas a las colonias inglesas de ultramar.

En octubre de 1887 se publicaba un boletín del Royal Gardens, Kew, relativo a la enfermedad (*Peronospora schleideniana*) que afectaba al cultivo de cebolla en las Bermudas. En él se mencionaba que las semillas de esas cebollas habían sido obtenidas en la isla de Tenerife. Parece que las islas Bermudas se habían especializado en la producción de hortalizas tempranas que luego se distribuían y vendían en Nueva York, alcanzando altos precios en una época del año en la que escaseaban las hortalizas frescas. La cebolla era en ese momento un cultivo básico para la economía de estas islas británicas, pero dependía de la producción de semillas en Tenerife. El mildiu de la cebolla (*Peronospora* sp.) es una enfermedad endémica de Canarias que tal vez pudo transmitirse a las cebollas de Bermuda. No obstante, el cultivo continuó y se extendió su comercialización. A finales de la década de los ochenta también era la cebolla que más temprano llegaba al mercado de Boston y ya empezaba a ser conocida como “Bermuda onion” (Gregory, 1888).

En la última década de S XIX, concretamente 1898, se produjo la primera introducción de semillas de la variedad conocida como “Bermuda onion” en Estados Unidos, exactamente en el estado de Texas (Currah, 2002; <http://www.shgresources.com/tx/symbols/vegetable//>). Esta variedad, al contrario de las que se cultivaban en ese momento en América, era de producción temprana y sabor dulce y suave. En su momento, no hubo unanimidad a la hora de determinar la procedencia de estas semillas, por un lado, se dijo que habían llegado en barco desde Canarias, y por otro, que venían de las islas Bermudas. Sin embargo, a estas alturas de la historia, su procedencia debe estar clara.



El cultivo de cebollas se asentó en Texas en las tierras de cultivo situadas entre San Antonio y Laredo, en los alrededores de Cotulla. Con el tiempo se fue extendiendo a otros territorios y estados próximos. A partir de esta primera entrada de semilla de cebolla “Bermuda” (¿o debería denominarse mejor “Canaria”?) a Texas, las Islas Canarias y concretamente Tenerife, se convirtieron en los suministradores de semillas de los productores de cebolla de Texas. Esta relación comercial se mantuvo hasta aproximadamente 1946 (<http://www.shgresources.com/tx/symbols/vegetable>).

Figura 6.-Ristra de cebolla Red Bermuda
Fuente: Rolfs, 1916.

En los últimos años del S XIX y primeros de XX, en la prensa de Tenerife se podían encontrar anuncios de este tipo: *“se vende cebollino tejinero colorado y blanco, de procedencia palmera, por quintales para la exportación y libras para el cultivo a precios equitativos, garantizando sus buenas condiciones”* (Diario de Tenerife, 18/7/1901). En 1905 era el mismo G. Wildpret el que quería vender *“una partida de cebolla de la clase palmera apropiada para producir cebollino”* (Diario de Tenerife, 27/9/1905). De estos anuncios se deduce que el nombre de cebolla Bermuda que se le otorgó en EEUU a nuestras cebollas nada tenía que ver con el que tenían en Tenerife. Además, aunque se tratara de una misma especie hortícola, eran dos productos distintos, el cebollino, que después de 1898 comenzó a exportarse casi todo a Estados Unidos; y las cebollas, que cubrían las necesidades de consumo de los isleños y que también se exportaban, sobre todo a Inglaterra.



Figura 7.-Cebollino en la Finca El Nido de T. M. Reid, a principios del S. XX. Puerto de La Cruz. (Foto cedida por John Reid).

En Estados Unidos en 1903, Grenier se refería a la variedad Bermuda como una cebolla foránea, del tipo ‘Red Mammoth Tripoli’ o ‘Bermuda Red’, caracterizada por sus bulbos grandes, de excelente sabor y color rojo sangre. Sin embargo, no está claro que fuera ésta la que inicialmente se cultivó en Texas, ya que existen referencias de que se trataba de la White Bermuda, una cebolla amarillo pálido de forma achatada. Sea como fuere, en el periodo de tiempo que va desde 1903 a 1910, Tenerife empezó a exportar semillas de tres variedades, las conocidas en Estados Unidos como White Bermuda (Yellow Bermuda), de color amarillo claro, Crystal Wax de color blanco, y Red Bermuda de piel roja, todas ellas variedades tempranas, muy productivas, de suave sabor y no muy buena conservación.

En julio de 1910 llegaban a Estados Unidos desde Puerto Orotava dos partidas de semillas de cebolla, una de Wildpret Bros., de semillas especialmente seleccionadas de las variedades Red Bermuda, White Bermuda y Crystal Wax, y otro de Mr. T. M. Reid que constaba de las mismas tres variedades (U.S. Department of Agriculture, 1911). Es probable que estas variedades fueran reconocidas con estos nombres en los círculos exportadores de la isla, que eran los que estaban en contacto con los americanos, pero dudo que los agricultores tinerfeños llamasen a estas variedades de igual modo. La primera cita que hemos encontrado en Tenerife haciendo referencia a la variedad Cristal (sin Wax) es de 1917 (*El Progreso*, 2/7/1917). Posteriormente, en 1921, hallamos identificadas tres variedades de cebollino, Blanco Cristal, Palmero y Rosado (*La Prensa*, 19/7/1921). Es posible que cada uno de esos nombres fuera el sinónimo canario de los nombres americanos.



Figura 8.-Anuncio de una casa de semillas de la época que se ofrecía de intermediaria en la venta de cebollino. Se publicó en el periódico *La Prensa* el 19 de julio de 1921.

cebollino en Tenerife era escasa, los agricultores americanos debían pagar altos precios por él, y los consumidores también por las cebollas. En las Islas Bermuda, en el sudoeste de Texas y en Méjico, se había intentado producir semillas pero todos estos intentos habían fracasado y Tenerife siguió siendo el único lugar donde la semilla se podía producir satisfactoriamente (*The Evening Independent*, 21/9/1911).

En las primeras décadas del S XX los campos de cebolla se multiplicaron en la isla. En el Puerto de la Cruz las plantaciones de cebolla cubrían la Chiripa, San Fernando, Risco de Oro y alrededores del Puerto de la Cruz hasta la Sortija (González, 2005). También se cultivaba cebollino en las zonas bajas de Santa Cruz, La Laguna, Arafo, Güímar, Candelaria, Tacoronte y El Rosario (Ministerio de Agricultura, 1944). Un claro ejemplo lo tenemos comparando los años 1923 y 1927 en los que la exportación de semillas a EEUU se duplicó, pasando de casi cuarenta y tres mil kilos a más de ochenta y dos mil (*La Prensa*, 28/7/1928). El mayor peso correspondía a la variedad Amarilla, luego a la Blanca y finalmente, con cantidades casi testimoniales, a la Roja. (Tabla 1).



Figura 9.- Anuncio publicado en el anuario *ABC de Canarias* de 1913. Se publicitaba el representante de una consignataria de Liverpool que realizaba servicios con cebollas y papas.

Tabla 1.- Exportación de cebollino a EEUU desde 1923 a 1927 (kilogramos). / Fuente: *La Prensa*, 28/7/1928.

Año	1923	1924	1925	1926	1927
Amarillo	28.222	20.850	37.766	70.702	44.482
Blanco	13.913	9.417	11.253	20.239	37.790
Rojo	813	179	441	318	363
Total	42.948	30.546	49.460	91.259	82.635



Figura 10.-Campo de cebollino en el Puerto de la Cruz, tal vez en la zona de La Paz. Primera mitad del S. XX. (Foto cedida por John Reid).

En los años veinte, los productores tejanos que dependían absolutamente de las semillas de la isla, intentaron intervenir controlando de algún modo la producción y la venta de cebollino. En 1927, un importante cosechero y vendedor de semillas de cebolla en Texas, J.G Sullivan, visitó Tenerife e invirtió en los cultivos de cebollino, contratando la producción directamente con los cosecheros isleños (*La Gaceta de Tenerife*, 11/08/1927). Años más tarde, en 1931, los productores de cebollino tuvieron motivos para estar preocupados por el futuro de sus exportaciones. Un agricultor tejano, P. L. Miller, comenzó a producir semillas en Texas, algo que hasta la fecha se creía imposible (*La Prensa*, 18/10/1931). Los agricultores tinerfeños pensaban que, salvado el obstáculo de la producción de semillas, los americanos se autoabastecerían sin necesidad de recurrir a las suyas, mermando así sus posibilidades de negocio. Pero esto no llegó a ocurrir.

Se siguió exportando semillas a Estados Unidos y a otros lugares de América (Venezuela, Brasil, Cuba, etc), e incluso, es posible que a Sudáfrica (*La Prensa*, 13/2/1938), en cantidades similares a las de años anteriores, como lo demuestra los más de setenta y tres mil kilos exportados en 1939 (Ministerio de Agricultura).



Figura 11.-Plantación de cebollino en Arafo. Primera mitad del S. XX. (Foto cedida por John Reid).

A finales de los años treinta, el tipo de cebolla Yellow Bermuda representaba en EEUU el 80-90 % de la cosecha temprana (mayo-junio) de cebolla, mientras que el resto era, casi en su totalidad, del tipo Crystal White Wax. En esos años se cultivaba muy poca Red Bermuda (Park, 1937).

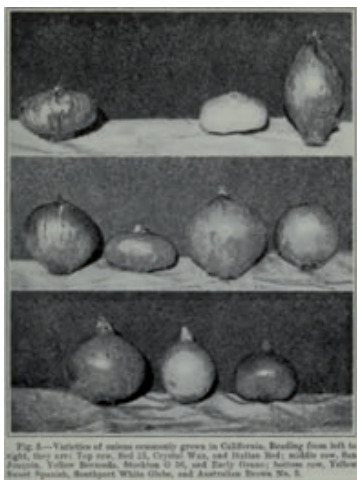


Figura 12.-Fotografía de un libro de 1943 en la que se pueden ver las variedades que en ese momento más se cultivaban en California. La variedad Crystal Wax es la segunda de la parte alta, y Yellow Bermuda, la segunda empezando por la izquierda de la fila central. / Fuente: Davis, 1943.

de semillas, lo que contribuyó al declive de su calidad. Se incrementó la mezcla de variedades, probablemente porque agricultores nuevos e inexpertos se quisieron incorporar al negocio y los mejores agricultores no podían encontrar suficiente aislamiento para sus campos. Se incrementaron la subida a flor prematura y la impureza de las semillas. Parece que la picaresca fue tan grande que incluso se llegó a mezclar con picón triturado, que tiene un parecido notable, y también con semillas de otras especies de *Allium*. Así que, a mediados de los años cuarenta, la cebolla Bermuda que durante décadas había sido la más apreciada en el mercado americano, con el tiempo llegó a devaluarse tanto, que los agricultores consideraron la posibilidad de cambiarla por las nuevas variedades que habían llegado desde España en los años veinte, las denominadas Babosa o Grano.

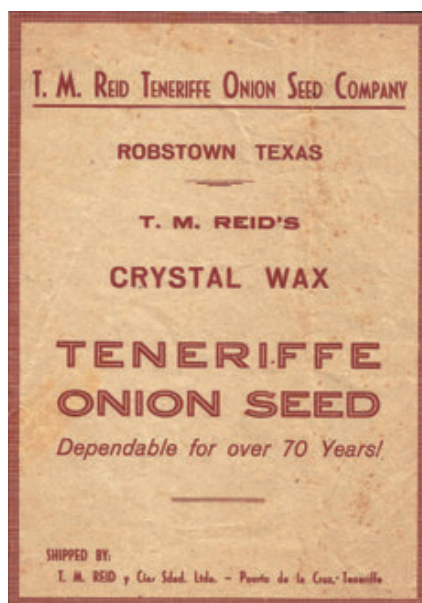


Figura 13.-Campo de cebollino en la finca de don Sixto Machado, en lo que ahora es Tío Pino, en Santa Cruz. Posiblemente en los años 30. / Fuente: Portafolio de Tenerife. Imágenes para el Recuerdo, 1998.

Al mismo tiempo también existía un mercado de cebollas paralelo al de semillas. A finales de la década de los treinta, en 1939, se enviaban a la Península más de seiscientos mil kilos, poca cantidad si la comparamos con los más de cuatro millones que iban al extranjero, la mayor parte a Alemania. En 1938-1939 había en Tenerife 270 hectáreas de cebollas que se distribuían, de mayor a menor superficie, entre La Laguna, El Realejo Bajo, Santa Cruz, El Sauzal, Puerto de la Cruz y Tacoronte (Ministerio de Agricultura). Un año después, en 1940, había también 230 ha destinadas a producir cebollino, todas ubicadas en las zonas bajas de la isla desde el Puerto de la Cruz a Güímar y Granadilla (Ministerio de Agricultura).

Con el paso de los años, los agricultores tejanos estaban cada vez menos contentos con las semillas que les llegaban de Tenerife. Desde los años veinte había tenido lugar una gran demanda

Entre 1930 y 1940, la Texas Agricultural Experiment Station inició un programa de mejora en cebolla. Su finalidad era obtener nuevos híbridos y variedades, y es debido a ello que en los años cincuenta salió al mercado una nueva variedad híbrida denominada “Granex” obtenida del cruce de selecciones de la variedad española “Grano” y la canaria “Yellow Bermuda”, tolerante a la enfermedad de la raíz rosada que era producida por el hongo *Pyrenochaeta terrestris*. Las cebollas que pertenecen a este grupo (existen diversas variedades comerciales) han sido ampliamente cultivadas desde entonces en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Aún hoy, “Bermuda” es un tipo varietal de cebollas comerciales y “Crystal Wax” sigue siendo una variedad comercial.



Figuras 14 y 15.-Etiquetas de las variedades Yellow Bermuda y Crystal Wax de la T. M. Reid Teneriffe Onion Seed Company, posiblemente de los años 40. Estas etiquetas iban pegadas en las cajas de cebollino que se exportaba a Texas, EEUU. (Imágenes cedidas por John Reid).

(T. M. Reid fue vicecónsul británico en La Orotava. Tenía tierras, agua y una empresa que exportaba cebollino a los Estados Unidos desde el Puerto de la Cruz.)

En Tenerife a mediados del S XX, el cultivo de cebollino para la exportación había venido a menos, y terrenos que antiguamente se habían destinado a la producción de semillas fueron dedicados a plataneras (Bravo, 1954). No obstante, en la segunda mitad del siglo XX todavía existía un cierto comercio exterior pero muy reducido. Al menos, hasta 1964 se estaba exportando cebollino a Brasil producido en Santa Cruz (J. Fariña, com. personal). Se seguía plantando en las zonas bajas de Santa Cruz, Güímar y Arafo en el sur, y en San Juan de la Rambla, El Realejo Bajo, El Sauzal, Tacoronte, Valle de Guerra y Tejina, en el norte.



Figura 16.-Cebollino en la finca Los Principes en Los Realejos. Entre 1950 y 1960. (Foto cedida por John Reid).

Hasta los años ochenta del S. XX en el Valle de Güímar se obtenían las semillas de las cebollas que se cultivaban en Lanzarote (Rodríguez, 1986), que eran, por un lado las denominadas localmente “Granito de Oro”, y por otro, una variedad resultante de la mezcla entre “Babosa”, “Medio Grano” y “Chata Amarilla de Tenerife” (De Quintana, 1977). Cabe destacar que a principios de 1970 la variedad autóctona por excelencia de Lanzarote era la “Chata Amarilla” (Centro Regional de Canarias, 1973).

Actualmente, las únicas semillas que se producen en Tenerife corresponden a las variedades locales que de forma tradicional se han mantenido hasta hoy en zonas más o menos aisladas o bien delimitadas de la isla, como son los caseríos de Masca y Los

Carrizales en Buenavista del Norte, la costa de San Juan de la Rambla y la zona de Guayonje en Tacoronte.

Al margen de las variedades que a finales del siglo XIX llegaron a Estados Unidos y que se hicieron tan famosas, en Sudamérica existen algunos cultivares locales tradicionales de cebollas que posiblemente procedan de Canarias, como así sugiere su nombre. En Venezuela, por ejemplo, entre los cultivares locales hay tres que hacen referencia a estas islas: “Isleña Roja”, “Isleña Amarilla” y “Canaria Dulce”. También en Brasil se encuentra un cultivar local denominado “Amarela Chata das Canarias”. No se descarta la posibilidad de que existan otros cultivares locales en América que procedan de estas islas.



Figura 17.-Cebollas blanca, amarilla y roja. Esta diversidad se encontró en un campo de cebollas de una de las variedades tradicionales de Tenerife.



TAXONOMÍA, CLASIFICACIÓN, VARIEDADES Y FACTORES QUE AFECTAN A LA CEBOLLA

2.1. Taxonomía

Esta especie monocotiledónea se incluía dentro de la familia *Liliaceae* en la primera clasificación de las angiospermas, posteriormente también se situó en la *Amaryllidaceae*. Sin embargo, desde 1997 y gracias a estudios moleculares, ha sido incluida en una nueva familia botánica, *Alliaceae*. El árbol jerárquico queda establecido del siguiente modo (Takhtajan, 1997):

1. Clase: *Liliopsida*
2. Subclase *Liliidae*
3. Superorden *Lilianae*
4. Orden *Amaryllidales*
5. Familia *Alliaceae*
6. Subfamilia *Allioideae*
7. Tribu *Allieae*
8. Género *Allium*

Dentro de este género se encuentran las especies de esta familia que poseen mayor interés agrícola, las cuales se distribuyen del siguiente modo:

-Subgénero *Rhiziridium*:



Allium cepa L. var.
cepa
Cebolla



Allium cepa L. var.
aggregatum
Chalota



Allium fistulosum L.
**Cebolleta o cebolla
japonesa**



Allium schoenoprasum L.
Cebollino

-Subgénero *Allium*:



Allium sativum L.
Ajo común

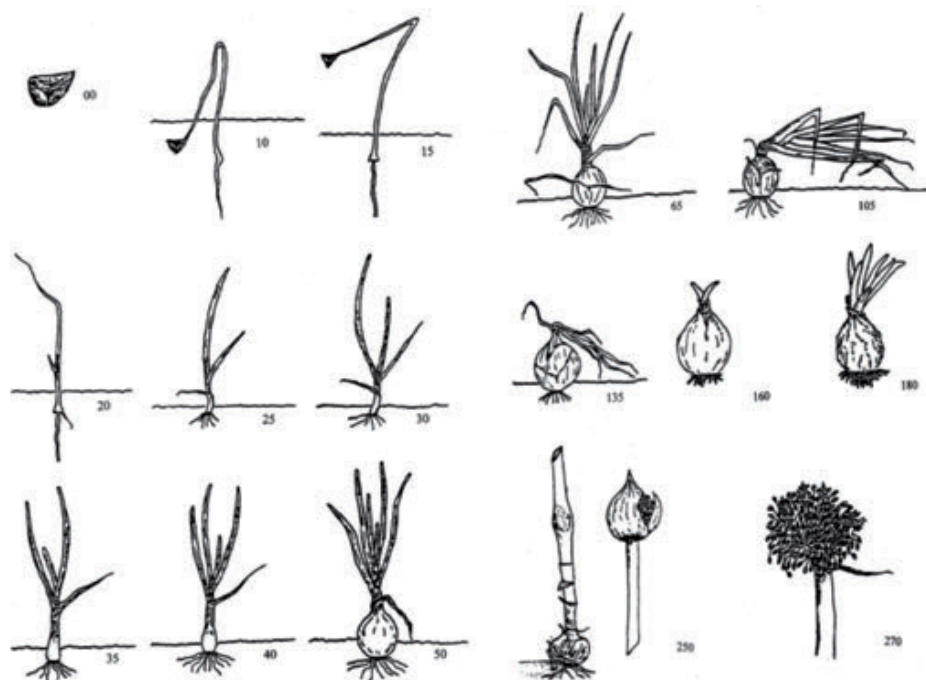


Allium ampeloprasum L.
var. *porrum*
Puerro



Allium ampeloprasum L.
var. *holmense*
(*ampeloprasum*)
Ajo grande

La cebolla es una especie que completa su ciclo en dos años (especie bianual) y que se reproduce sexualmente por semillas. El primer año de cultivo, las semillas germinan dando lugar a una planta herbácea de hojas verdes, lineares, cilíndricas y envainadoras que van acumulando en su base sustancias de reserva hasta formar un bulbo, éste se conoce como cebolla y es la parte de la planta que generalmente se consume. Después de que el bulbo pase por un periodo de reposo o latencia, se lleva nuevamente al terreno y desarrolla una planta que florece y fructifica. En este segundo año es cuando se obtienen las semillas.



ESTADOS

- | | |
|---|--|
| 00 Semilla seca | 65 Estado de décima hoja, segunda y tercera hoja marchitándose |
| 10 Plántula emergente en estado de "horquilla" | 105 Comienzo del marchitado del follaje, debilitamiento del pseudotallo |
| 15 Plántula cabeza fuera de la tierra y aún con cotiledón | 135 Bulbo maduro para ser cosechado |
| 20 Emergencia de la primera hoja verdadera | 160 Inicio del brotado en almacén, hinchazón de los inicios de raíz o aparición de un tallo en el extremo superior del bulbo |
| 25 Estado de segunda hoja verdadera | 180 Bulbo brotado con hojas emergentes |
| 30 Estado de tercera hoja | 250 Apertura de la cápsula |
| 35 Estado de cuarta hoja | 270 Apertura de las flores |
| 40 Estado de quinta hoja | |
| 50 Estado de séptima hoja, primera hoja marchitándose | |

Figura 18.- Algunos estados de desarrollo de las cebollas (UPOV, 1999).

2.2. Clasificación

Las cebollas se pueden agrupar en función de la época del año en la que se producen. Así, en Tenerife se habla de:

- Cebollas tempranas, aquellas que se cosechan en invierno.
- De media estación o de temporada, las que se cosechan en primavera.
- Tardías, las que se recogen en verano.

No obstante, los factores que realmente influyen en el llenado de los bulbos de cebolla, y por tanto, en el momento de la producción, son las horas de luz diarias y la temperatura. La cebolla, del mismo modo que el ajo, responde a fotoperiodos o duraciones del día crecientes. Es decir, una variedad de cebolla de día corto que necesite al menos 11,5 h de luz diarias para empezar a llenar el bulbo, crecerá y desarrollará la planta cuando la longitud del día es inferior, pero al llegar a las 11,5 h de luz recibirá el estímulo que la inducirá a bulbificar. No obstante, las temperaturas bajas pueden retrasarla. Por otro lado, el periodo de bulbificación será más corto cuanto más altas sean las temperaturas.

Las cebollas se clasifican en función del fotoperiodo en (Brewster, 2001):

- Cebollas de día corto, las que necesitan entre 11 y 13 horas de luz diarias
- Cebollas de día intermedio, requieren entre 13-15 horas de luz diarias, y
- Cebollas de día largo, precisan más de 16 horas de luz al día.

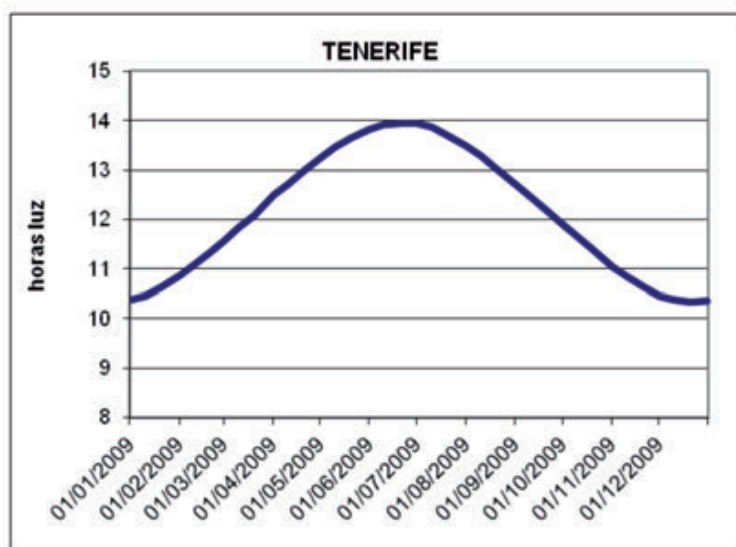


Figura 19.- Evolución de las horas de luz diarias en Tenerife a lo largo del año (en el ejemplo el año 2009).

En Canarias sólo consiguen completar su ciclo las cebollas de **día corto y de día intermedio**, sin embargo, podemos producir cebollas tempranas, de media estación y tardías.

También se pueden clasificar por el color del bulbo (blanco, rojo, amarillo) o por la forma en que se ha producido la semilla, así se habla de variedades de polinización abierta o normal y variedades híbridas (F_1). Estas últimas se obtienen por el cruzamiento entre variedades androestériles y variedades normales. La ventaja de los híbridos es que son más productivos y homogéneos que los provenientes únicamente de polinización abierta. Sin embargo, estas variedades comerciales híbridos F_1 , que poseen reducida variabilidad genética y alta vulnerabilidad, están sustituyendo a las antiguas, con el peligro de perder genes valiosos y adaptativos (erosión genética). De ahí la importancia de la recolección y estudio de las variedades antiguas (Astley, 1990). Además, este tipo de variedades (híbridas) obliga a los agricultores a depender de las casas de semillas.

2.3. Variedades

2.3.1. Variedades locales de Tenerife

Los variedades o cultivares locales se pueden definir como el producto de la selección masal que de forma continuada han realizado los agricultores, que no son el producto de la moderna mejora de plantas, y que, generalmente, se encuentran confinadas en ciertas regiones del planeta (Spooner *et al.*, 2003). Según Harlan (1992), estos cultivares habitualmente exhiben altos grados de adaptación local, con particulares propiedades o características.

En Tenerife existen actualmente seis variedades o cultivares de cebolla tradicional, las cuales han sido recientemente estudiadas por el Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife (CCBAT). Estas variedades son variedad-población y por tanto, tienen una alta tasa de variabilidad interna.

Variedades de día corto:

Masca.- Cebolla achatada de color rosado asalmonado, de tamaño medio, que se siembra en noviembre-diciembre, se trasplanta a finales de enero o en febrero –según los agricultores, mejor en el menguante- y se recolecta, generalmente, desde finales de mayo a julio. Tiene una excelente postcosecha y es muy apreciada por su calidad en los municipios del oeste y norte de la isla. Se planta tradicionalmente



Figura 20.- Cebolla de Masca.

en el caserío de Masca (Buenavista del Norte) en pequeñas huertas abancaladas de difícil acceso. En las últimas décadas, la superficie se ha ido reduciendo paulatinamente –en 2011 era inferior a una hectárea–, debido, sobre todo, a la falta de relevo generacional y a que la tendencia productiva en los últimos años se ha orientado hacia la obtención de plantas de cebollino para la venta como plantón. Las cebollas se venden en ristras, frecuentemente de dos trenzas, directamente en la finca del agricultor, sin embargo, las podemos encontrar también en algunos mercadillos cercanos a donde llegan a través de intermediarios.

Guayonje.- Cultivar de color rojo púrpura, tamaño medio y forma entre globosa y ovalada (elíptica transversal). Se siembra en noviembre-diciembre, se trasplanta en enero y se recoge de mayo a junio. Su zona tradicional de cultivo se sitúa en el municipio de Tacoronte en los barrios de Guayonje, Puerto de la Madera, San Juan y Juan Fernández, aunque años atrás su cultivo se extendió también a otros barrios del municipio, llegando incluso, a los municipios colindantes (Calzadilla, 1996). En los últimos años la superficie ha ido menguando –en 2011 estaba en torno a una hectárea y media–, y actualmente en estas zonas se puede encontrar tanto cebolla comercial como de Guayonje. Es la primera cebolla tradicional que llega al mercado y es muy valorada para el consumo en crudo.

Esta variedad parece que fue introducida en Tacoronte por el padre del pintor Oscar Domínguez en las primeras décadas del siglo XX, quien la plantó en su finca de Guayonje. No se sabe con seguridad su procedencia, se cree que Francia y en concreto París, podría ser su origen debido a los vínculos comerciales y culturales que la familia tenía con esa ciudad.



Figura 21.- Cebolla de Guayonje.

San Juan de la Rambla.- En esta zona se recolectaron dos entradas que resultaron ser distintas. Así que distinguimos dos variedades, una de color **amarillo**, prácticamente extinguida, pero que se encuentra conservada en el CCBAT, y otra **rosada**. Las dos tienen cebollas de mediano tamaño y forma globosa ligeramente achatada. Las siembras se hacen entre noviembre y diciembre, se trasplantan de enero a finales de febrero y se recolectan de mayo a julio. Sin embargo, la variedad que los agricultores de más edad reconocen como más antigua es la “colorada”, que hoy es inexistente. Esta zona de la costa norte de Tenerife fue hace décadas una gran productora de cebollas amarillas. Se plantaba en las terrazas del barranco de Ruiz, donde la tierra era limo - arenosa y se podía trabajar mejor. Hoy el cultivo se reduce a unas pocas parcelas en los barrios de Las Aguas, El Rosario y San José.

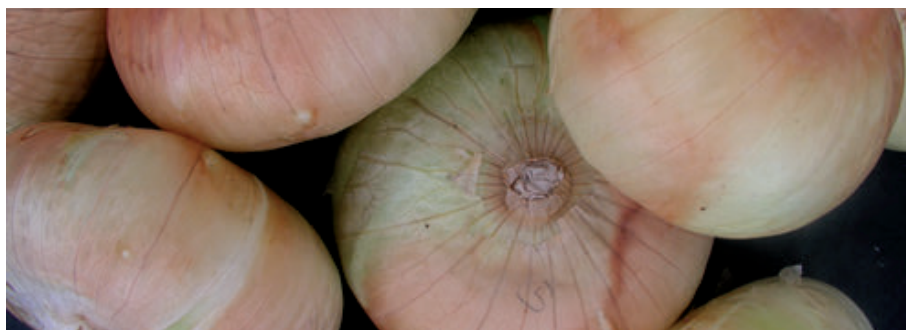


Figura 22.- Cebolla de San Juan de la Rambla Amarilla.



Figura 23.- Cebolla de San Juan de la Rambla Rosada.

Variedades de día intermedio:

En Los Carrizales distinguimos dos variedades; Carrizal Bajo y Carrizal Alto, similares en algunos aspectos pero diferentes en otros. Se cultivan en los caseríos del mismo nombre que pertenecen al municipio de Buenavista del Norte. La cebolla del **Carrizal Bajo** está entre la cebolla de Masca y la del Carrizal Alto en lo que respecta al color y forma. Se siembran desde finales de diciembre a enero, se trasplantan en febrero o marzo, y se recogen en julio. Es una cebolla de color rosado de forma algo achatada y tamaño generalmente grande. Se suelen vender en ristras. Al contrario de lo que sucede en otras zonas donde se plantan cebollas tradicionales, en el Carrizal Bajo la superficie en los últimos años parece estar aumentando, en el año 2011 la superficie era superior a una hectárea.

La cebolla del **Carrizal Alto** es de gran tamaño, color rosado fuerte y forma más o menos achatada. Las siembras se realizan en enero y febrero, el trasplante se hace en marzo o primeros de abril y se recogen en julio y agosto. En general, es parecida a la del Carrizal Bajo pero su color es más intenso. Se venden directamente en la casa de los agricultores en forma de ristras, y el mejor mes para comprarlas es agosto.

En décadas pasadas, la cebolla fue moneda de cambio para los habitantes de estos caseríos, gracias a ella conseguían los productos que necesitaban para la subsistencia, café, aceite, azúcar, etc.



Figura 24.- Cebolla de Carrizal Bajo.



Figura 25.-Cebolla de Carrizal Alto.

Tanto en Los Carrizales como en Masca, la cebolla es el producto que más ha trascendido, aunque otros, como las batatas y el ñame, también son apreciados dentro y fuera del municipio.

2.3.2. Variedades comerciales que se pueden cultivar en Tenerife

En los últimos 10 años, en Tenerife se han plantado y estudiado numerosas variedades comerciales. Algunas obtuvieron buenos resultados y se han seguido cultivando, otras en cambio, aún teniendo buenos resultados, han dejado de producirse. Cada año las casas comerciales sacan nuevas obtenciones varietales que relevan a las anteriores, de modo que, con frecuencia, variedades de gran interés para Canarias desaparecen del mercado.

Tabla 2.- Algunas variedades comerciales que se pueden plantar en Canarias.

Variedad	Casa comercial	Color	Forma	Precocidad	Tipo según fotoperiodo	Tipo según forma producción semilla
Cirrus	Seminis	Blanco	Globosa ligeramente achatada	Media	Día corto	Híbrido
Stratus	Seminis	Blanco	Globosa ligeramente achatada	Tardía	Día corto	Híbrido
Milky Way F1	Nunhems	Blanca	Redonda-ligeramente achatada	Media-temprana	Día corto	Híbrido
Mata Hari F1	Nunhems	Rojo oscuro	Redonda-ligeramente achatada	Media	Día corto	Híbrido
Moulin Rouge	Hazera	Rojo	Globosa	Temprana	Día corto	Polinización abierta
Excalibur F1	Nunhems	Amarillo oscuro	Redonda-ligeramente achatada	media	Día corto	Híbrido
Hamaemi F1 (Kex- 920)	Agriset	Amarillo claro	Ligeramente achatada	Temprana	Día corto	Híbrido
Basic F1	Bejo	Amarillo	Ligeramente cónica	Temprana	Día corto	Híbrido
Spring Star F1	Intersemillas	Amarillo	Esférica aplanada	Temprana	Día corto	Híbrido
Texas Early Grano 502	Varias casas	Amarillo	Cónica globosa	De temprana a tardía	Día corto	Polinización abierta
Nube	Bejo	Blanco	Redonda	--	Día corto	--
Sierra Blanca	Seminis	Blanco	Globosa	Temprana	Día intermedio	--
Orlando	Hazera	Amarillo oscuro	Globosa	Tardía	Día intermedio	--
Caballero F1	Seminis	Amarillo	Cónica globosa	--	Día intermedio	Híbrido
Guimar F1	Petoseed	Amarillo claro	Globosa		Día intermedio	--



Figura 26.-Cirrus



Figura 27.- Texas Early Grano 502



Figura 28.-Caballero

Las variedades comerciales más cultivadas en los últimos años en Tenerife son Basic y Texas Early Grano 502, entre las de día corto, y Caballero, Orlando, y Guimar, entre las de día intermedio.

2.4. Factores que afectan a las cebollas

2.4.1 Aguas

Las más apropiadas son las aguas blandas próximas a la neutralidad o ligeramente ácidas, de baja salinidad y con poco contenido en sodio, sin embargo, este tipo de aguas son infrecuentes en la isla.

Las aguas de riego empleadas en el cultivo de cebollas en Tenerife tienen distintas procedencias según las zonas de cultivo. Su calidad cambia en función de su origen. Por ejemplo, las galerías que explotan el acuífero de Las Cañadas tienden a producir aguas carbonatadas, magnésicas, sódicas, ricas en flúor y con una salinidad superior a 1 dS/m, mientras que otras, entre las que se pueden encontrar las que suministran el agua a Masca y Los Carrizales, son ligeramente bicarbonatadas y pobres en sales. Los pozos producen agua con altos contenidos de cloruro sódico, siendo pobres en el calcio, magnesio y potasio, además, su pH no suele pasar de 8. Las de escorrentías son bastante más equilibradas. En ocasiones las aguas de riego también pueden ser una mezcla de aguas de escorrentía, pozo y galería, en proporciones variables. Además, la composición del agua de una misma procedencia, puede no ser siempre estable y variar a lo largo del año o de un año a otro, sobre todo en función de las lluvias.

Algunas de las aguas con que se riega este cultivo en la isla deben restringirse de ligera a moderadamente, sobre todo por su baja salinidad respecto al contenido de sodio. Su uso, sin aplicar medidas correctoras, conduce a procesos de sodificación del suelo.

Aunque la cebolla se desarrolla mejor cuando el agua de riego es neutra o ligeramente ácida (pH entre 6 y 7), puede tolerar pH básicos hasta 8,4. No obstante, para una óptima producción es conveniente acidular un poco el agua que tenga un pH elevado.

Según los estudios realizados por Maas (1984) y Ayers y Westcot (1985) la cebolla es una especie sensible a las sales (tabla 3), aunque su tolerancia puede cambiar de una variedad a otra.

Tabla 3.- Tolerancia del cultivo a las sales y su producción potencial en función de la salinidad del agua de riego (CEa) y del suelo (CEs). / Fuente: Ayers y Westcot, 1985.

100 %		90%		75%		50%		0% (máximo)	
CEs	CEa	CEs	CEa	CEs	CEa	CEs	CEa	CEs	CEa
1.2	0.8	1.8	1.2	2.8	1.8	4.3	2.9	7.4	5

2.4.2 Suelos

Los más apropiados son los permeables limo-arenosos o limosos, bien estructurados, con un correcto contenido de materia orgánica, que posean un pH alrededor de 6 o algo superior, y una conductividad eléctrica (CE) baja, menos de 1,2 dS/m. No son recomendables los suelos arcillosos y pesados.

Gran parte de los suelos de la isla que se destinan a este cultivo son ligeramente alcalinos, algo o nada salinos, frecuentemente sódicos y/o magnésicos, pobres en calcio y materia orgánica y con un contenido en fósforo y potasio óptimo o ligeramente elevado, por lo que, si hiciera falta, habría que adoptar las medidas necesarias para enmendarlos. Los suelos salino-sódicos son habituales en los cultivos intensivos de hortalizas. Según Rodríguez *et al.* (1998) el 59 % de los suelos irrigados de Tenerife están afectados por procesos de salinización-sodificación.

En nuestros suelos predomina la textura arcillosa, de modo que cuando se ara repetidamente con el rotavator termina apareciendo a los 20-30 cm de profundidad una capa o suela de labor impermeable que genera problemas graves como un mal drenaje del suelo, encharcamientos, pudrición de raíces y muerte de las plantas por asfixia radicular. Es conveniente valerse de medidas que eviten esta situación y no emplear siempre el mismo tipo de arado, ni a la misma profundidad, prefiriendo la motoazada y el arado de discos o las gradas al rotavator.

En el norte, el suelo de cultivo es frecuentemente arcilloso, pesado, y a veces sódico, mientras que en el sur, el suelo aunque arcilloso, está cubierto por una capa de “jable” (mulch de tobas pumíticas de unos 10 cm de espesor) que se caracteriza por su moderada salino-sodicidad. En Masca y Los Carrizales, son de textura variable y en su mayoría ácidos, y en las zonas bajas de Güímar, arenosos y ligeros.

2.4.3 Rotaciones

Las cebollas padecen con frecuencia plagas y enfermedades provocadas por hongos y bacterias que se encuentran en los suelos, sobre todo cuando los cultivos son reiterativos. En Tenerife, debido a la escasez de tierras y al monocultivo, es frecuente el uso continuado del suelo para una misma especie vegetal, lo que provoca el cúmulo de enfermedades. Las rotaciones pueden ser una ayuda para el control de este tipo de daño. Básicamente, son buenas rotaciones las que alternan los *Allium* con cucurbitáceas, solanáceas, umbelíferas, crucíferas o compuestas.

Tabla 4.- Cultivos precedentes recomendados para la cebolla por Messiaen *et al.*, (1995.)

Cultivos que NO deben ser precedentes	Cebolla, puerro, ajo, leguminosas (judía, garbanzo, arvejas, alfalfa,...), millo, cereales de invierno, abono verde de gramíneas.
Cultivos que SÍ pueden ser precedentes	Tomate, berenjena, pimiento, cucurbitáceas (calabaza, pepino, bubango, calabacín, melón, sandía), apio, zanahoria, crucíferas (coliflor, brócoli, col, rábano, colza, mostaza), lechuga, escarola, sorgo, papa, soja, girasol, tabaco.

2.4.4. Otros factores

Para que el cultivo se desarrolle en cada etapa óptimamente es necesario que se den unas condiciones térmicas determinadas, tal y como se muestra en la tabla 5. La mayoría de las variedades que se cultivan en Canarias son del tipo subtropical (variedades de día corto) que están adaptadas a temperaturas cálidas. Esta característica es muy importante porque puede promover la floración durante el primer año de cultivo cuando son cultivadas en zonas frescas o de cota elevada, ya que el umbral térmico para la inducción floral es más alto (posiblemente entre 15-17 °C) que el de las variedades europeas (alrededor de 12 °C).

Tabla 5.- Temperaturas óptimas y otros factores que afectan a las distintas fases del cultivo.

Etapas del cultivo	Temperatura óptima	Intervalo de temperatura	Otros factores
Germinación	25 °C	0-37 °C	Agua, aireación
Emergencia	20-25 °C	3-37 °C	Agua, aireación
Crecimiento del cultivo	20-25 °C	10-35 °C	Luz, agua, nutrientes, fotoperiodos más cortos que para la bulbificación
Inducción de la floración (vernalización)	7-12 °C	2-17 °C	En plantas en crecimiento, bajo contenido en N, alto en hidratos de carbono solubles, fotoperiodos crecientes
Polinización	27 °C	15-43 °C	Humedad relativa < al 70 %, aumenta liberación de polen
Desarrollo de la semilla	25-30 °C	15-43 °C	Temperatura de 50 °C es letal
Formación de bulbillos en la inflorescencia	31 °C	--	--

Fuente: Brewster, 2001

En Tenerife, se pueden encontrar zonas de cultivo desde el nivel del mar hasta más de 1.000 m de altitud, y al contrario de lo que sucede en agrosistemas más homogéneos, podemos aprovechar esta circunstancia para cultivar cada especie o variedad en aquella altitud en la que se muestre más productiva. Para una misma variedad, las plantaciones más tempranas deben hacerse a cota baja y a mayor altura las más tardías. Así, en zonas bajas la siembra de cebollas se puede adelantar unas semanas, y a cotas altas retrasarse incluso meses, según sea la altitud.

Por otro lado, son numerosas las diferencias entre cultivar en el norte o en el sur de la isla. En el norte, la temperatura es fresca y estable, y las precipitaciones más altas. En estas condiciones el desarrollo vegetativo del cultivo es máximo, pero el ambiente húmedo favorece la aparición de enfermedades de hoja y raíz. Por el contrario, en el sur las precipitaciones son generalmente escasas y las temperaturas más extremas, ya que se registran altas temperaturas en las horas centrales del día y temperaturas muy bajas en la madrugada, lo que conlleva a que las plantas se desarrollen en condiciones más estresantes que en el norte.



EL CULTIVO DE CEBOLLAS EN TENERIFE

Como ya hemos dicho antes, la cebolla es una especie bianual que el primer año produce cebollas y el segundo, semillas.

Los agricultores que cultivan cebollas de variedades locales y que producen semillas, todos los años deben hacer las dos plantaciones.

3.1. Primer año de cultivo

Comprende desde la siembra hasta la cosecha y conservación de las cebollas.

3.1.1. Siembra

La fecha de siembra es fundamental para conseguir cebollas comerciales de buen tamaño que bulbifiquen bien. Está relacionada con el tipo de cebolla, así, en Canarias, las cebollas de día corto se siembran desde agosto hasta diciembre, y las de día intermedio de enero a febrero, aunque también dependerá de las condiciones ambientales durante el cultivo, que pueden variar según la altura.

Es importante ajustar la siembra de cada variedad a la época que le corresponde, porque la mayor parte de los problemas que surgen en este cultivo se producen por no realizarla en la época adecuada.

Situaciones que nos podemos encontrar:

Cebollas de día corto:

- Si una cebolla de día corto que normalmente se siembra en otoño, se siembra en abril o mayo, emitirá unas pocas hojitas y rápidamente llenará el bulbo (las horas de luz diarias son las suficientes para inducir la bulbificación), que será muy pequeño porque la planta no ha tenido tiempo de desarrollarse suficientemente. Si los bulbos tienen un diámetro inferior a 25 mm pueden usarse como “ajillos” o microbulbos y sembrarse más tarde para producir cebollas (Tascón y García, 2012).



Figura 29.- Cebollas pequeñas por siembra muy tardía de variedades de día corto.

- En siembras tempranas, por ejemplo de agosto a octubre, si la planta está bien desarrollada cuando llega el frío, es frecuente que se induzca la floración. Si esto sucede las cebollas obtenidas dejan de ser comerciales.

- No todas las cebollas de día corto se siembran en el mismo mes. Las que necesitan menos horas de luz para bulbificar son las primeras que se siembran (por ej: Basic) y las que requieren fotoperiodos más largos pueden sembrarse incluso hasta en enero o febrero (por ej: Guayonje), pero producirán menos. Estas últimas se pueden considerar a medio camino entre día corto e intermedio.

- Cuando una variedad se siembra o planta demasiado pronto, la probabilidad de que se desarrollen plantas y/o bulbos dobles o múltiples, aumenta. Hay que tenerlo en cuenta, pues en algunos casos puede suponer pérdida del valor comercial de la cosecha.



Figura 30.-Plantas florecidas el primer año.



Figura 31.- Cebolla dividida.

Cebollas de día intermedio:

- Si una variedad de cebolla de día intermedio (por ejemplo, Carrizal Bajo) se siembra en condiciones de día corto, es decir, a finales del verano o en el otoño, lo más probable es que no llegue a formar la cebolla, sino un pseudotallo (falso tallo) grueso con la base algo más engrosada. Si además, durante el cultivo las temperaturas son frías, es probable que un alto porcentaje de plantas florezcan.



Figura 32.- Cebolla con pseudotallo grueso y sin llegar a formar la cabeza.

En Tenerife se practican distintos tipos de siembra:

Siembra tradicional.- La realizan los agricultores que plantan variedades tradicionales y también algunos que cultivan variedades comerciales. Antes de sembrar, lo habitual es despedregar y arar el suelo, pero no es frecuente desinfectarlo con ningún producto químico, aunque a veces sí se hacen escardas químicas previas. La siembra se hace en “canteros” (porción de tierra rodeada de caballones para contener el agua de riego), esparciendo la semilla a voleo sobre el suelo y cubriéndola con una capa fina de tierra. Encima se aplica otra capa de picón o turba, o se colocan hojas de platanera, sacos, etc. De esta forma se reduce la evaporación, se evita el encostramiento del suelo y se mantiene la humedad. Se riega con frecuencia para mantener el suelo siempre humedecido, pudiendo hacerse a manta, con manguera o aspersores, pero lo más adecuado es la microaspersión. A veces se emplea como abono el sulfato amónico, el nitrato amónico o abonos complejos en pequeñas cantidades. No es frecuente el uso de productos fitosanitarios en esta etapa del cultivo.



Figura 33.- Canteros con cebollinos en Tacoronte.



Figura 34.- Plantas de cebollino que se han desarrollado en el suelo.

Siembra convencional.- Es la más utilizada por los productores de cebollas de variedades comerciales. El semillero se hace en bandejas de poliestireno expandido o de plástico flexible. Cuando la plantación se va a mecanizar debe hacerse en este último tipo de bandejas.



Figura 35.- Sembrando a mano en bandejas.



Figura 36.- Bandejas con plántulas en un vivero.



Figura 37.- Cebollas de siembra directa en San Miguel. Se aprecia la baja densidad de plantas.

Siembra directa.- Aquí este método se ha probado poco, y cuando se ha hecho no ha sido de la forma más adecuada. Sin embargo, es el método más económico, pero también, el más delicado. Se hace con máquinas sembradoras, del mismo modo que, por ejemplo, las zanahorias. El suelo debe ser permeable, estar nivelado, tener una baja carga de malas hierbas y no ser salino, pues la germinación y la emergencia de la planta son etapas muy sensibles a las sales. Además, la densidad de siembra tiene que ser alta, por encima de 100 semillas/m² porque la supervivencia se estima en torno al 50%.

3.1.2. Trasplante

Antes del trasplante se ara el suelo, dejándolo suelto y mullido. Algunos agricultores incorporan en este momento un poco de estiércol bien hecho o algún fertilizante químico (superfosfato de cal, sulfato amónico, nitrato amónico, sulfato potásico, etc.).

El momento óptimo de trasplante es cuando la plántula tiene de 4 a 6 hojas verdaderas.

El tiempo que transcurre desde la siembra a la plantación, entre seis y diez semanas, es inversamente proporcional a la temperatura, es decir la fase de semillero se acorta con temperaturas altas y se alarga con bajas.

Sistema tradicional (a raíz desnuda).- Es el método empleado cuando la siembra se hace en canteros. Se realiza cuando las plantas tienen alrededor de 3 a 5 hojas. Se colocan a raíz desnuda en surcos poco profundos a distancias que varían según las zonas, en el norte de Tenerife 8 x 22 cm o 12 x 20 cm son los más frecuentes, en Masca y Los Carrizales 3-5 x 45 cm. Aunque no es habitual, algunos agricultores cortan un poco las hojas de las plantas antes de transplantarlas.

En Masca y Los Carrizales se hacen surcos como si se fueran a plantar papas, se colocan los cebollinos sobre un lado del surco y luego se tapan las raíces. En otras zonas (Tacoronte, San Juan de la Rambla, etc.) se va haciendo surco a surco, de modo que al hacer uno se tapa el anterior. Esta forma de plantar ya fue descrita por Navarro Soler en 1880.



Figura 38.-cebollinos en el surco



Figura 39.-Plantando cebollinos en Masca.



Figura 40.-Manojos de cebollinos en Masca.
Foto: Tomás Suárez



Figura 41.-Tapando las raíces de los cebollinos
en Carrizal Alto.

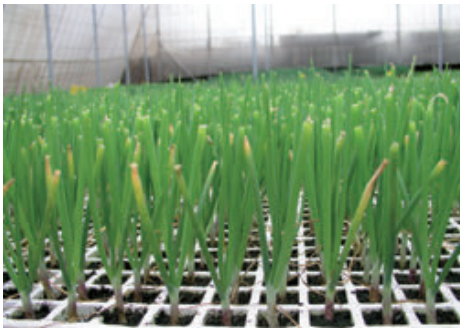


Figura 42.-Bandeja con plantas de cebollino segadas en
un vivero.

Sistema convencional (con cepellón).-

Las plantas proceden de siembras hechas en bandejas. Frecuentemente, se apura tanto la plantación, que se planta cuando tienen menos de 4 hojas. Muchas veces en el vivero cortan las hojas al sobrepasar los 15-20 cm de largo; esto facilita el manejo de las plantas en el trasplante.

Plantación manual.- La plantación se hace en surcos, del mismo modo que en el sistema tradicional, salvo que las plantas poseen cepellón y que los marcos tienden a ser algo más amplios, pudiendo llegar en el sur a 20 x 25 cm. En riego por goteo son frecuentes las líneas pareadas agrupando las plantas alrededor de los emisores. El gasto en mano de obra es considerable.



Figura 43.-Plantación manual de plántulas con sólo 3
hojas en San Miguel. Al hacer un surco se tapa el anterior.



Figura 44.-Plantación de cebollino con cepellón en
Tacoronte.

Plantación mecanizada.- Se emplean máquinas plantadoras que trabajan con bandejas flexibles de plántulas. Resulta más económica que la plantación manual, sobre todo, cuando se quiere plantar grandes superficies. Es frecuente en el sur de la isla, pero no lo es tanto en otras zonas.



Figura 45 y 46.- Siembra mecanizada de cebollino en Tacoronte y San Miguel, respectivamente



Figura 47.-Detalle de una máquina plantadora.

Los marcos de plantación estrechos producen cebollas más pequeñas que los amplios. De este modo, se pueden cosechar cebollas de distintos tamaños jugando con los marcos de plantación. Se recomiendan densidades de 50-100 plantas/m² para cebollas de 5-7 cm de diámetro. Las cebollas grandes se plantan a densidades de 25-50 plantas/m².

3.1.3. Desarrollo del cultivo

La duración del cultivo desde la plantación a la recolección suele ser de 3 a 5 meses dependiendo de la época del año, de la altitud, de la variedad y de si la cebolla se deja madurar o si se cosecha como cebolla tierna.

Después del trasplante, y una vez producido el enraizamiento, las plantas crecen emitiendo un número determinado de hojas, que es específico de cada variedad, y que en términos medios puede ser de 10 a 13, hasta el comienzo del llenado del bulbo, el cual se produce cuando el número de horas de luz diaria y la temperatura son las adecuadas. En ese momento se reduce el ritmo de emisión de hojas en beneficio del total desarrollo de las mismas, al tiempo que comienza a acumularse en la base de las hojas más internas las sustancias de reserva producidas en la fotosíntesis, es decir, comienza a llenarse el bulbo.

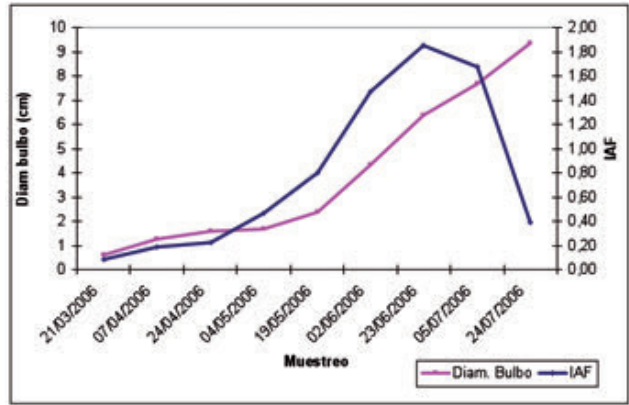


Figura 48.-Evolución del diámetro del bulbo y el índice de área foliar (IAF= superficie de las hojas por unidad de superficie de suelo) en la variedad de cebolla Carrizal Alto.

Es importantísimo para obtener un rendimiento productivo óptimo que el desarrollo de la planta, sobre todo de las hojas, sea elevado. En la figura 49 se observa como el rendimiento en toneladas por hectárea (t/ha) de las variedades estudiadas estuvo directamente relacionado con la superficie de sus hojas.

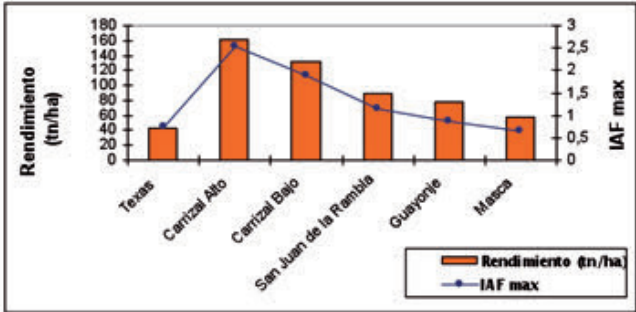


Figura 49.-Rendimiento total en t/ha. y superficie foliar máxima por unidad de superficie de suelo (IAF) de las variedades locales de Tenerife y la variedad comercial Texas Early Grano 502, en plantación de marzo a 400 m de altitud en la vertiente norte.

Por ello es fundamental hacer la plantación en el momento adecuado y establecer un apropiado calendario de riegos y abonado, así como el control de malas hierbas, plagas y enfermedades.

3.1.4. Fertilización

La cantidad de abono que hay que suministrar al cultivo depende del tipo de suelo, de su fertilidad, de la calidad del agua, de la época del año y de la densidad de plantación. Por ello, antes de la plantación, o al menos, cada dos años, debe efectuarse un análisis de suelo y agua.

Fertilización orgánica.- Se recomienda aportar al suelo el estiércol descompuesto o compost uno o dos meses antes de plantar, ya que la cebolla no responde bien a aportes de estiércol justo antes del cultivo. En agricultura ecológica es imprescindible la fertilización orgánica, antes y/o durante el cultivo, porque los nutrientes que la planta necesita los suministra la materia orgánica, sea ésta líquida o sólida.

En las plantaciones convencionales cada vez es menos frecuente el empleo de este tipo de abono.

Fertilización mineral.- En los sistemas tradicionales, generalmente se aplican abonos en fondo y cobertera. Las explotaciones que cuentan con instalación de riego localizado llevan a cabo una fertilización más compleja.

En general, se recomienda para este cultivo una dosis de 120-50-220 kg/ha de Nitrógeno-Fósforo-Potasio, siendo un equilibrio aproximado 1:0,4:1,8.

Nitrógeno.- La cebolla es una hortaliza que responde notablemente a la aportación de nitrógeno. Para obtener una buena cosecha, las abonadas deben hacerse en las primeras etapas del cultivo, cuando la planta está creciendo y emitiendo hojas, y debe cesar, cuando empieza a llenarse el bulbo. En términos generales, es apropiado aplicar un tercio del N total antes de la plantación, otro tercio cuando las plantas enraízan después del trasplante, y el resto a mitad del cultivo, antes de que comience el llenado del bulbo.

En los sistemas tradicionales el nitrógeno se aporta, sobre todo, en cobertera (sulfato amónico o nitrato amónico), y algo en fondo. La primera aplicación durante el cultivo, se realiza cuando las plantas han enraizado; la segunda, alrededor de un mes y medio después; y a veces, se aplica una tercera, si las plantas están muy débiles. El abonado se completa con abonos complejos NPK (12-12-17 y 13-13-21).

El exceso de nitrógeno puede retrasar la bulbificación, hacer a las plantas más sensibles a las enfermedades, retrasar la maduración, disminuir la calidad de los bulbos durante la conservación y reducir el riesgo de subida a flor durante el invierno. En ocasiones, se ha relacionado la deficiencia en nitrógeno con la subida a flor prematura.



Figura 50.-Síntoma de deficiencia de nitrógeno.

Fósforo.- En el sistema tradicional el aporte de fósforo al cultivo frecuentemente se hace a través de los abonos complejos.

Este elemento es fundamental para el enraizamiento y la bulbificación, aunque la cebolla no exige demasiado fósforo. Su deficiencia puede ralentizar el crecimiento, retrasar la maduración y provocar un aumento del número de tallos gruesos. Los aportes deben hacerse teniendo en cuenta el fósforo disponible del suelo.

El abonado de fondo en forma de superfosfato de cal inmediatamente antes del cultivo, no tiene siempre buenos resultados. Se puede dividir la dosis, dos terceras partes en fondo y el resto en cobertera o bien, todo en cobertera empleando fosfato monopotásico, fosfato monoamónico o un abono complejo.

Potasio.- Es fundamental en este cultivo, ya que un nivel adecuado de potasio mejora el almacenamiento de las cebollas, las hace más resistentes a las enfermedades y aumenta su materia seca. En Tenerife, algunos suelos son muy ricos en potasio, por ello, antes de iniciar un cultivo es recomendable hacer un análisis de suelo. El exceso de potasio puede provocar deficiencias de otros nutrientes (calcio y magnesio) en la planta. En el sistema tradicional, generalmente el potasio se aplica en cobertera a través de un abono complejo.

En suelos deficientes, se puede aplicar una parte en fondo como sulfato potásico, y el resto en cobertera empleando nitrato potásico, fosfato monopotásico o abonos complejos, por ejemplo.

Calcio.- La cebolla necesita tener a su disposición una cierta cantidad de calcio. Los suelos y las aguas de Tenerife son pobres en este elemento. Cobra entonces importancia el aporte de calcio, que puede realizarse antes del cultivo, con yeso agrícola o carbonato cálcico (según el pH) o durante el mismo, en forma de nitrato cálcico o como calcio quelatado. Las necesidades pueden ser similares o incluso superiores a las de fósforo.

Muchas veces, en la nutrición de las cebollas el calcio es el gran olvidado, por ello es relativamente frecuente que las plantas muestren síntomas de deficiencia. Este mineral hace más resistentes los tejidos de la planta reduciendo las infecciones producidas por hongos y bacterias. Además, favorece la economía del agua y mejora la calidad de la cosecha.



Figura 51.- Síntoma de deficiencia de calcio en hojas.

Azufre.- El azufre es un elemento importante en la composición química de la cebolla, de hecho, los compuestos azufrados que posee son muy beneficiosos para la salud, pero también, los causantes del sabor picante de las cebollas. Las aplicaciones de azufre deben hacerse en fondo o en cobertera en las primeras etapas del cultivo, para evitar que aumente su pungencia (picor). Los aportes más frecuentes son a base de sulfato amónico y potásico. En fertirrigación se suele emplear ácido sulfúrico para bajar el pH del agua.

Magnesio.- Es otro elemento importante en la nutrición de las cebollas, pero como las aguas y los suelos de Tenerife tienen cantidades suficientes no suele ser necesario hacer aportaciones de este mineral.

Micronutrientes.- Son convenientes las aplicaciones foliares de micronutrientes. Los más importantes para la cebolla son el boro, cinc, molibdeno, manganeso y cobre.

En el Anexo I aparece la relación de nutrientes y un resumen con los síntomas de su deficiencia y exceso.

3.1.5. Riego

El volumen total de agua aportada al cultivo puede oscilar entre los 400 y 600 l/m², según la zona, la calidad del agua, la época del año, la duración del cultivo y la densidad de la plantación.

Durante el cultivo se recomienda el riego por goteo o a surcos, pero este último conlleva un gasto excesivo de agua. La aspersión, aunque es uno de los sistemas de riego más empleados en Tenerife, sin embargo, no es el más recomendable, pues tiene la desventaja de favorecer el desarrollo de enfermedades en hojas y cuello. En la fase de semillero los mejores resultados los proporciona el riego por microaspersión.

Las plantas maduras de cebolla deben dejar de regarse en las últimas semanas, para que terminen su ciclo y se puedan secar. Pero si no se las deja madurar, se riegan hasta que se cosechan, así estarán tiernas y frescas.



Figura 52.-Riego por goteo (Takoronte).



Figura 53.-Riego a manta en majas o canteros (San Juan de la Rambla).



Figura 54.-Riego por aspersión con cañones (Granadilla). Foto: Carlos Díaz

En las zonas en las que es tradicional dejar que las cebollas se curen o sequen, se corta el riego al menos la última semana. Para alargar el periodo de conservación, es importantísimo que las plantas no reciban agua desde que comienzan a tumbarse. Además, el exceso de agua puede reducir el rendimiento, y al final del cultivo, retrasar la maduración.



Figura 55.-Riego a surcos (Masca).

3.1.6. Control de malas hierbas

El control de las hierbas invasoras es básico para conseguir que las plantas de cebolla se desarrollen convenientemente. Por tanto, es necesario realizar escardas, sean éstas manuales o químicas.

El uso de herbicidas está bastante extendido. Conviene tener en cuenta que los herbicidas frenan el crecimiento de las plantas durante un tiempo y que, incluso, pueden producir fitotoxicidades. Además, se debe elegir el producto adecuado para controlar las hierbas que más daño causan (gramíneas, dicotiledóneas, anuales o vivaces). La materia activa más empleada es oxifluorfen.

Si no se aplican herbicidas es necesario realizar escardas manuales, sobre todo en las primeras etapas del cultivo. Se recomienda el mulch o acolchado con picón, jable, pinocha, cortezas, etc.; así se evita en gran medida la proliferación de hierbas. En el sur de Tenerife, gran parte de los cultivos de cebolla se plantan en suelos con jable, esto reduce sustancialmente las escardas.



Figura 56.-Toxicidad por oxifluorfen en hojas de cebolla.

3.1.7. Plagas y enfermedades

La plaga más frecuente en los cultivos de cebolla la causan los trips. Conviene establecer un buen control de este insecto porque puede ser transmisor del virus de la mancha amarilla del iris (*Iris Yellow Spot Virus*, IYSV), que causa importantes pérdidas.



Figuras 57 y 58.- Trips en hojas y escapo (tallo floral).



Figuras 59 y 60.- Síntomas del virus IYSV en hojas.

En plantaciones del segundo año que tienen como objeto la producción de semillas, el pulgón negro de la cebolla (*Neotoxoptera formasana*) es una plaga dañina. Se refugia en el interior de las inflorescencias, debilitándolas e impregnándolas de una melaza que dificulta luego la extracción de las semillas.



Figura 61.-Pulgón negro de la cebolla en el interior de la inflorescencia.

Las plagas y enfermedades de suelo, como el nematodo del tallo y bulbos (*Ditylenchus dipsaci*) y la esclerotinia (*Sclerotium cepivorum*), son frecuentes en aquellos campos en los que año tras año se repite el cultivo de cebollas. Como ya se ha dicho antes, las rotaciones son fundamentales para prevenir el asentamiento de este tipo de patógenos.

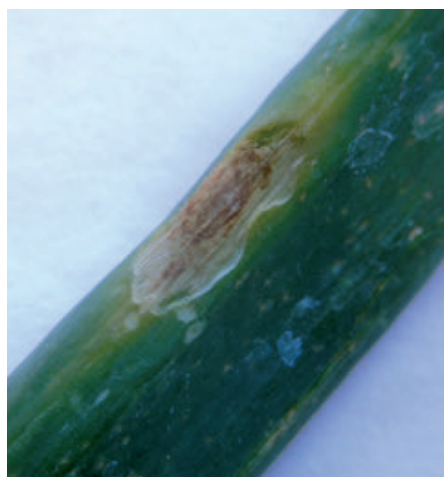


Figura 62.-Daños producidos por el nematodo *Ditylenchus dipsaci*.



Figuras 63 y 64.- *Sclerotium cepivorum*: Daño en el bulbo y detalle de los esclerocios.

Las enfermedades que afectan a las hojas suelen aparecer con tiempo húmedo y temperaturas templado-cálidas. Son muy frecuentes la alternaria (*Alternaria porri*) y stemfilium (*Pleospora herbarum*), sobre todo en plantaciones muy densas. En Tenerife, la enfermedad que más daño provoca es el mildiu (*Peronospora destructor*), al que favorece el tiempo húmedo y las serenadas. Los tratamientos preventivos y/o curativos periódicos son fundamentales para un buen control. Esta enfermedad es muy dañina en las plantaciones destinadas a la producción de semillas, porque puede afectar a los escapos y flores, haciendo que éstas “se pasmen” o sequen sin producir semillas. La botritis (*Botrytis* sp.) también puede ser un problema en esta etapa.



Figuras 65 y 66.- Síntomas de alternaria y stemfilium en hojas.



Figuras 67 y 68.- Síntomas de mildiu (*Peronospora destructor*).

Las enfermedades de postcosecha o de almacén, normalmente tienen su inicio en los campos de cultivo y la infección se manifiesta después en los bulbos. También se producen contagios al estar en contacto cebollas enfermas y sanas. Durante el almacenaje es fundamental controlar la presencia de moscas, pues extienden las infecciones provocando pudriciones masivas.

En el Anexo II se presenta una relación de las enfermedades y plagas más frecuentes en Tenerife, así como sus síntomas y medidas de control.

3.1.8. Recolección

Cuando las cebollas se recogen tiernas, la recolección puede hacerse escalonadamente. Esta práctica es habitual en las cebollas que se cosechan en invierno y principios de primavera, es decir, en las tempranas y de media estación que se cosechan inmaduras. Es más frecuente en variedades comerciales que en las tradicionales. El momento de la cosecha lo determina, generalmente, el precio que tienen en el mercado: cuanto más tempranas, mejor precio. Por eso, la tendencia en la isla es producir cada vez más pronto. Actualmente, con las variedades comerciales de día corto más tempranas y partiendo de plántulas, se pueden conseguir cosechas a partir de febrero.

Las cebollas de media estación y las tardías, aunque también pueden recogerse tiernas, es normal cosecharlas cuando entre el 50-80 % de las plantas se han tumbado sobre el suelo. Se ha comprobado que, si se cosechan en ese momento, el tiempo hasta la brotación es máximo. En zonas secas podría hacerse incluso más tarde. Para secarlas (curarlas), se recogen a mano y se ponen en montones sobre el suelo, colocando las cebollas en filas de modo que se tapen unas a otras con las hojas. De este modo, se mantienen durante dos o tres semanas hasta que se sequen los tallos y las hojas. En Los Carrizales hemos oído llamar a estos montones “rollera”. Aunque éste es el método tradicional para secar las cebollas, en grandes explotaciones de la Península u otras zonas con elevadas producciones y/o con tiempo húmedo, el curado se realiza en cámaras de secado.

En Tenerife, el curado de las cebollas se hace en las zonas donde se plantan variedades locales, Masca, Carrizales, San Juan de la Rambla, Tacoronte y en algunas otras localidades, sobre todo cuando la producción se destina al autoconsumo. El curado es indispensable para el enristrado de las cebollas.



Figura 69.- Cebollas tumbadas sobre el suelo.



Figura 70.- Montones de cebollas secándose sobre el suelo.

El “enristrado” o “encabado” consiste en hacer trenzas con los tallos y hojas secas. Se empieza por tres cebollas y con cada pase o cruzado de la trenza se incorpora otra. Se hace de madrugada, cuando las hojas están aún blandas y humedecidas (en Masca y Los Carrizales suelen emplear el término “amorosadas”) por el sereno. En Masca y en Los Carrizales las hemos visto de dos trenzas. En Carrizal Bajo, reciben el nombre de “rastras” y cada una de las trenzas, “mancuernas” (Gómez, 1999). También se hacen de una trenza, así son de menor peso y más fáciles de vender. En Tacoronte, son pocos los productores de cebolla de Guayonje que hacen ristras, porque casi todas las cebollas se venden tiernas, sueltas o en manojos. El enristrado lleva aparejado un gasto en mano de obra considerable.



Figura 71.- Enristrando cebollas en el Carrizal Alto.



Figuras 72 y 73.- Enristrando cebollas en el Puerto de la Madera (Tacoronte).

3.1.9. Conservación de las cebollas

La forma tradicional de conservación consiste en colgar las ristras. De este modo se mantienen aireadas y se reducen las pudriciones. Si ha tenido lugar un buen curado, las cebollas enristradas pueden permanecer algunos meses en óptimas condiciones.

Las cebollas secas también se pueden conservar en cámaras frigoríficas a 0-4°C de temperatura y condiciones controladas de humedad, entre 65 y 75% de humedad relativa. En general, los factores externos que influyen en el periodo de dormancia o reposo de las cebollas, es decir, en el tiempo de almacenaje, son: la temperatura, la composición atmosférica (aumentando la concentración de dióxido de carbono y bajando la de oxígeno se alarga el reposo), la fecha de recolección, la humedad y el estado de la piel (hay que procurar que la piel no se dañe).

En Tenerife, no se conservan las cebollas en cámaras frigoríficas o en ambientes controlados, a pesar de ser los métodos más apropiados cuando se quiere retrasar la comercialización.



Figuras 74 y 75.-Cebollas amontonadas en ristras en espera de ser vendidas en Tacoronte y Carrizal Alto.

Para asegurar una larga postcosecha, habría que: evitar aplicar nitrógeno en la última etapa del cultivo, dejar de regar semanas antes de cosechar, esperar a que la mayoría de las plantas se tumben para recogerlas, curar bien las cebollas, no cortar las hojas hasta que estén totalmente secas y almacenar sólo los bulbos sanos en condiciones ambientales adecuadas.



Figura 76.-Ristras de dos trenzas almacenadas en el Carrizal Bajo.

Los hongos más frecuentes en Tenerife durante la postcosecha son el moho negro (*Aspergillus* sp.), cuya incidencia puede ser superior al 40% en cebollas almacenadas a temperatura ambiente, el moho verde (*Penicillium* sp.), que puede afectar hasta al 20% de las cebollas y la fusariosis (*Fusarium* sp.). Estos hongos se controlan muy bien si las cebollas se conservan a temperaturas bajas, por debajo de 5 °C.



Figura 77.-Cebollas conservadas en una cámara frigorífica para un ensayo del CCBAT.

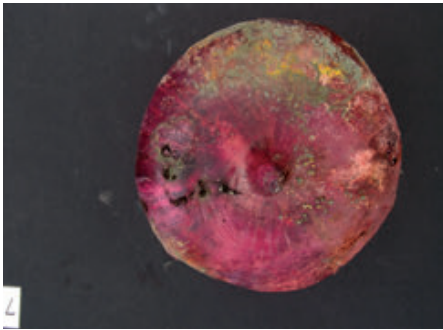


Figura 78.- Bulbo infectado por *Penicillium* sp.

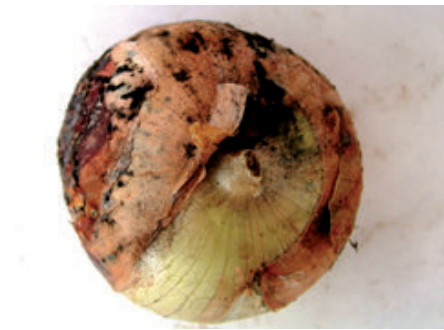


Figura 79.- Bulbo con *Aspergillus* sp



Figura 80.- Bulbos mostrando una infección por *Fusarium* sp.

Los bulbos que proceden de plantas enfermas de mildiu pueden, también, manifestar pudriciones en esta etapa.

Las bacterias (*Pseudomonas* sp., *Pectobacterium* sp.) son frecuentes en el periodo de almacenamiento, siendo la mayor parte infecciones secundarias. La mejor forma de evitar la infección es intentar no dañar los bulbos durante la manipulación, procurar no almacenar los enfermos, controlar la humedad y temperatura de la cámara de conservación y la aparición de moscas

en los almacenes, pues extienden la infección.



Figura 81.- Infección bacteriana producida por *Pectobacterium carotovorum* ssp. *carotovorum*. Foto: Felipe Siverio

3.2. Segundo año de cultivo

3.2.1. Plantar cebollas para obtener semillas

Sólo se deben multiplicar las variedades locales, ya que la mayor parte de las variedades comerciales son híbridos F_1 que segregan en la siguiente generación, siendo imposible obtener cebollas iguales. Por tanto, sólo se recomienda multiplicar cebollas de variedades locales.

3.2.1.1. Selección

El primer año, se descartan las plantas que estén visualmente enfermas o que no manifiesten las características propias de la variedad.

Las plantas se recogen cuando están tumbadas y se dejan curar. La selección se hace en los bulbos curados y su finalidad es evitar transmitir a la descendencia características indeseables y homogeneizar la producción. Se seleccionan cebollas de 5-7 cm de diámetro, que tengan la forma y color de la variedad (no se eligen bulbos dobles o deformados), que estén sanos, exentos de plagas y que tengan, preferentemente, el cuello estrecho.



Figura 82.-Bulbo de cebolla de la variedad Masca, con el tamaño apropiado, forma y color característicos de la variedad, sano y con el cuello poco ancho y cerrado.

Las cebollas se deben conservar sanas hasta la plantación. Frecuentemente, se espolvorean con piretrinas naturales o con un poco de azufre para prevenir los ácaros y la aparición de moscas que puedan terminar pudriendo los bulbos. Se guardan protegidas de la humedad y el sol, en un lugar fresco y ventilado hasta el momento de la plantación. También se pueden conservar en cámaras frigoríficas, pero aquí no es lo habitual.

Al plantar se eligen las cebollas sanas y, si puede ser, las que aún no han brotado. La plantación se hace entre octubre y noviembre.



Figura 83.-Ristras de cebollas colgadas y espolvoreadas con piretrinas naturales.



Figura 84.- Plantación de cebollas del segundo año.

3.2.1.2. Plantación

Las cebollas se plantan en surcos distanciados 0,5-1,5 m, con separaciones entre cebollas de 30-40 cm, tapándolas someramente. Cada bulbo produce una planta con varios brotes y cada uno desarrollará hojas y tallos florales. Es necesario, para evitar que el viento tumbé las plantas, colmarlas o aporcarlas, o bien, sujetarlas con alguna estructura a base de cuerdas, cañas, etc. Las flores, de color blanco, se agrupan formando umbelas de cientos de flores.



Figuras 85 y 86.- Evolución de la apertuta de la inflorescencia.



Figuras 87 y 88.- Evolución de la apertuta de la inflorescencia.



Figura 89.- Flores de cebolla .

Para mantener la pureza de la variedad, dado que se trata de una especie que es polinizada por insectos (abejas, moscas,...) y pueden polinizarse entre sí variedades distintas que se encuentren próximas (polinización cruzada), se recomienda la plantación al menos a 400 m de distancia entre cultivares similares y más de 2 km entre cultivares distintos. Para evitar cruces cuando el aislamiento geográfico es imposible, se pueden colocar unos jaulones o estructuras de malla o tela fina que impida la polinización por insectos que vengan de otras plantaciones. Es conveniente hacer una suelta de moscas o abejas dentro de los jaulones. Este sistema lo emplean frecuentemente las casas comerciales, pero en Tenerife no se utiliza en variedades locales.



Figura 90.- Las abejas son grandes polinizadores de las flores de cebolla.

Cuando en los alrededores hay un cultivo de cebollas (del primer año) con algunas plantas espigadas o florecidas prematuramente, hay que eliminar las flores antes de que se abran, porque de lo contrario, el polen de éstas podría fecundar las flores de la plantación para semillas y transmitir a la descendencia una característica que no nos interesa. Los bulbos de plantas que han florecido no son comerciales.



Figura 91.- Planta de cebolla en la que se aprecian los numerosos tallos.



Figura 92.- Plantación de cebollas del segundo año.

Son frecuentes las enfermedades fúngicas en las hojas, tallos y flores, producidas por hongos (botritis, mildiu, alternaria,...), por lo que deben realizarse tratamientos preventivos y/o curativos, cuando las condiciones ambientales son las óptimas para estas enfermedades (humedad relativa alta y temperatura suave). Por el mismo motivo, es preferible el riego por goteo al de aspersión.



Figura 93.- Plantación de cebollas en flor sujetas con un bastidor de cañas.

3.2.1.3. Recolección

Las flores se recogen escalonadamente, según se vayan secando. El mejor momento para la cosecha se produce cuando la flor adquiere una tonalidad verde pálido, casi beis, y se hacen visibles alrededor del 10 % de las semillas. Cada planta puede producir, por término medio, entre 8 y 14 inflorescencias. Una inflorescencia tiene de media entre 200 y 600 flores (algunas tienen más de 1.000 flores) aunque todas no son fertilizadas. Cada flor puede llenar hasta 6 semillas, aunque lo frecuente es que sólo cuajen 3 o 4. El mayor número de semillas se produce los días cálidos con noches frescas (35/18°C día/noche), por lo que las primeras flores que se abren producen menos semillas que las últimas.



Figuras 94 y 95.- Inflorescencia en el estado adecuado para el corte y detalle de las semillas en las flores.



Figuras 96 y 97.- Inflorescencias recién cortadas y secándose al sol.

Las flores se cortan y se meten dentro de sacos, en cajas o sobre telas y se colocan al sol para que se sequen. Luego se desgranán de diversas formas, con las manos, utilizando cedazos o tamices, colocando las flores dentro de un saco y dándole palazos, etc. Para separar las semillas viables de las fallidas y de los restos de flores, se aventan o, lo más común, se sumergen en agua. Las semillas viables van al fondo, y flotando quedan las inviables y los restos de flores, que se eliminan. Se extraen las semillas del fondo y se dejan secar al aire. Cada gramo puede contener entre 250-350 semillas.



Figura 98.- Desmenuzando las flores para separar las semillas.



Figura 99.- Separación de las semillas con tamiz.



Figuras 100, 101, 102 y 103.- Separación de las semillas en agua: se revuelve el agua con las flores desmenuzadas, se quita el agua y el sobrenadante, las semillas viables se quedan en el fondo, luego se dejan secar al aire.

3.2.2. Conservación de las semillas

Los agricultores esperan a que las semillas estén bien secas para guardarlas en tarros, botellas o incluso latas. Lo recomendable es hacerlo en tarros de cristal herméticos. El factor que más afecta a la pérdida de viabilidad es la humedad y luego la temperatura. Si las semillas se desecan bien, por ejemplo, con gel de sílice, y se guardan en la nevera (4 °C) en tarros de cristal, la viabilidad podría mantenerse varios años. En esta especie es importantísima la conservación correcta de las semillas pues su viabilidad puede llegar al 50% en uno o dos años, si no se guardan en condiciones adecuadas.

Los envases de plástico (cajas, bolsas, etc.), papel o metal no son adecuados para una correcta conservación de las semillas ya que no son herméticos.



Figura 104.- Tarros de cristal apropiados para guardar las semillas.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

Beatriz Rodríguez Galdón

Las especies del género *Allium*, como la cebolla o el ajo, se caracterizan por su aroma y sabor pungentes, lo que las convierte en condimentos ideales en la elaboración culinaria y a los que se les atribuyen efectos saludables.

La cebolla ha sido considerada durante siglos como beneficiosa para la salud, y es recomendada para curar o prevenir una gran variedad de trastornos. Entre los efectos beneficiosos que se le atribuyen a la cebolla destacan su actividad antimicrobiana, antiinflamatoria, antiasmática y efectos preventivos de enfermedades cardiovasculares. Además muchos estudios indican que el consumo de cebolla reduce el riesgo de cáncer de estómago, de colon y de mama. Los efectos positivos para la salud se asocian a la presencia de compuestos volátiles de azufre, los cuales son además responsables del aroma característico y sabor pungente. Además de estos compuestos también contiene muchos flavonoides que son potentes antioxidantes, en particular, la quercitina que tiene propiedades anti-VIH y previene la oxidación del colesterol LDL reduciendo así el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

El componente mayoritario en la cebolla es el agua, representando aproximadamente un 90% del peso. Esto implica que la cebolla tenga un bajo aporte energético. Se la considera un alimento saludable, ya que además de tener bajos niveles de grasas y calorías, es una buena fuente de fibra alimentaria (destacando la soluble), de flavonoides y de otros compuestos antioxidantes, así como de vitaminas hidrosolubles entre las que destaca la vitamina C.

4.1. Determinaciones

Para la tesis doctoral titulada *Caracterización química de variedades locales de cebollas*, se analizaron 14 entradas de cebolla correspondientes a las 6 variedades locales de cebolla de Tenerife y la variedad comercial Texas Early Grano 502. Los parámetros determinados se pueden clasificar en los siguientes grupos de métodos analíticos:

- Método físico para determinar grados Brix (sólidos solubles por 100 g de extracto de la muestra).
- Métodos gravimétricos con los que se analizaron peso, humedad, cenizas y fibra total e insoluble (método enzimático-gravimétrico).
- Métodos volumétricos con los que se determinaron ácido ascórbico, proteínas y acidez, en este último caso por valoración potenciométrica.
- Métodos potenciométricos para la determinación del pH.
- Métodos espectrofotométricos con los que se analizaron compuestos

fenólicos totales, pungencia y minerales (fósforo, potasio, calcio, magnesio, sodio, manganeso cobre, hierro, selenio y cinc).

- Métodos cromatográficos para la cuantificación de azúcares (glucosa, fructosa y sacarosa), fructanos, ácidos orgánicos (glutámico, oxálico, pirúvico, tartárico, málico, cítrico y fumárico) y flavonoides (quercitina y sus derivados).

Los resultados de estas determinaciones se muestran en tablas al final de las fichas descriptivas de cada variedad.

4.2. Conclusiones de la comparación de resultados

De los análisis realizados se extrae a modo de conclusión que existen diferencias considerables en los grados Brix, azúcares, proteínas, humedad, cenizas y fibras entre las variedades locales de cebolla.

Las variedades Masca y Carrizal Alto presentaron las mayores diferencias en la composición mineral. Además, Carrizal Alto presentó el contenido más alto en potasio, y el más bajo para fósforo, sodio, hierro, cinc, manganeso y selenio.

En las muestras de cebolla analizadas se identificaron siete ácidos orgánicos: glutámico, oxálico, pirúvico, tartárico, cítrico y fumárico. Los ácidos glutámico, cítrico y tartárico fueron los mayoritarios en las muestras de cebolla. La mayoría de las muestras analizadas presentaron una pungencia baja o moderada. Existen diferencias considerables en la acidez y los contenidos de ácidos orgánicos entre las variedades de cebolla. Las variedades de San Juan de la Rambla y Carrizal Alto presentaron las diferencias más acusadas en la composición de ácidos orgánicos.

Las especies de quercitina fueron los flavonoides mayoritarios, representando el 95% del total de flavonoides cuantificados.

Como conclusión final podemos decir que las características genéticas de cada variedad influyen en la composición química de los bulbos de cebolla.

METODOLOGÍA DE LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Para la caracterización morfológica de las variedades locales de cebolla de Tenerife se han utilizado 32 descriptores, extraídos de los detallados por IPGRI (2001) para *Allium* y de los enumerados en las *Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad para cebolla y chalota* (UPOV, 1999). La relación de los caracteres analizados con los respectivos códigos numéricos asignados, así como algunas imágenes indicativas que permiten un mejor entendimiento del carácter, se detallan a continuación.

Se estudiaron seis variedades de cebolla de Tenerife. Cada variedad estuvo representada por un número variable de entradas, las cuales se encontraban conservadas en el Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife. Los datos que se exponen corresponden a los datos medios de todas las entradas que representaron a una misma variedad.

Todas las entradas fueron plantadas al mismo tiempo, bajo las mismas condiciones edafoclimáticas, de cultivo y horas de luz. Dada la variabilidad que existe respecto a las necesidades fotoperiódicas de estas variedades, pudiera ser que algunas de ellas no se desarrollaran en las condiciones más óptimas.

Los individuos que componían cada una de las variedades estudiadas presentaron diferencias entre sí. Esta heterogeneidad es un rasgo de las variedades locales pues son variedad-población. Por ello, se ha considerado mostrar en algunos caracteres, como en los que se analiza el color y la forma del bulbo, la variabilidad observada.

5.1. Descriptores morfológicos utilizados

Tabla 6.- Descriptores utilizados para la planta (elaboración propia).

Carácter	Estado	Código
Porte de la planta	Erecto	1
	Erecto a semierecto	2
	Semierecto	3
	Semierecto a horizontal	4
	Horizontal	5
Color de las hojas (Código de la carta de color de The Royal Horticultural Society)	Verde claro	3
	Verde medio	5
	Verde oscuro	7
Quebrado de la hoja	Débil	3
	Medio	5
	Fuerte	7
Cerosidad de la hoja	Débil	3
	Media	5
	Fuerte	7
Longitud hoja más larga (cm)	Corta (<30)	3
	Media (30-40)	5
	Larga (>40)	5
Ancho de la hoja más larga (mm)	Estrecha (<10)	3
	Media (10-17)	5
	Ancha (>17)	7
Longitud del pseudotallo (cm)	Corto (<10)	3
	Medio (10-15)	5
	Largo (>15)	7
Diámetro del pseudotallo (mm)	Estrecho (<12)	3
	Medio (12-15)	5
	Ancho (>15)	7

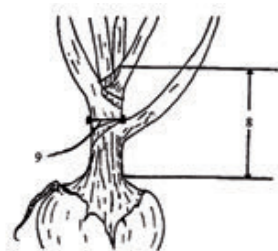


Figura 105.- Forma de medir la longitud del pseudotallo (8) y el diámetro del pseudotallo (9) (UPOV, 1999).

Tabla 7.- Descriptores utilizados para el bulbo (elaboración propia).

Carácter	Estado	Código
Peso del bulbo (g)	Pequeño (<150)	3
	Medio (150-300)	5
	Grande (>300)	7
Altura del bulbo (cm)	Bajo (< 5)	3
	Medio (5-6)	5
	Alto (>6)	7
Diámetro del bulbo (cm)	Pequeño (<6.5)	3
	Medio(6.5-9)	5
	Grande (>9)	7
Relación altura/diámetro	Pequeño (<0.65)	3
	Medio (0.65-0.80)	5
	Grande (>0.8)	7
Posición del diámetro máximo	Hacia el ápice	1
	En el punto medio	2
	Hacia la base	3
Anchura del cuello (mm)	Estrecho (<20)	3
	Medio (20-25)	5
	Ancho (>25)	7
Forma del bulbo	Elíptica	1
	Ovoide	2
	Elíptica ancha	3
	Globosa	4
	Obovalada ancha	5
	Obovada ancha	6
	Rómbica	7
	Elíptica transversal	8
	Elíptica transversal estrecha	9
Forma del ápice del bulbo	Deprimido	1
	Plano	2
	Ligeramente prominente	3
	Redondeado	4
	Ligeramente puntiagudo	5
	Fuertemente puntiagudo	6
Forma de la base del bulbo	Deprimida	1
	Plana	2
	Redonda	3
	Ligeramente cónica	4
	Fuertemente cónica	5
Adherencia de la piel seca	Débil	3
	Media	5
	Fuerte	7
Espesor de la piel seca	Delgada	3
	Media	5
	Gruesa	7

Carácter	Estado	Código
Color de fondo de la piel seca (Código de la carta de color de The Royal Horticultural Society)	Blanco	1
	Amarillo	2
	Amarillo y ligeramente marrón	3
	Marrón claro	4
	Marrón	5
	Marrón oscuro	6
	Verde	7
	Rosa	8
	Rojo	9
Intensidad del color de fondo de la piel seca	Claro	3
	Medio	5
	Oscuro	7
Matiz del color de la piel seca	Ausente	1
	Grisáceo	2
	Verdusco	3
	Amarillento	4
	Amarronado	5
	Rosáceo	6
	Rojizo	7
	Purpúreo	8
Color de la epidermis de las escamas interiores (Código de la carta de color de The Royal Horticultural Society)	Ausente	1
	Verduzco	2
	Rojizo	3
Número de puntos vegetativos	Sólo uno	1
	Dos-tres	2
	Más de tres	3
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	Temprano (<90)	3
	Medio (90-110)	5
	Tardío (>110)	7
Materia seca del bulbo (%)	Bajo (<8%)	3
	Medio (8-11%)	5
	Alto (>11%)	7
Aptitud para la conservación hasta el 50 % de los bulbos brotados (días)	Temprana (<150)	3
	Media (150-190)	5
	Tardía (>190)	7

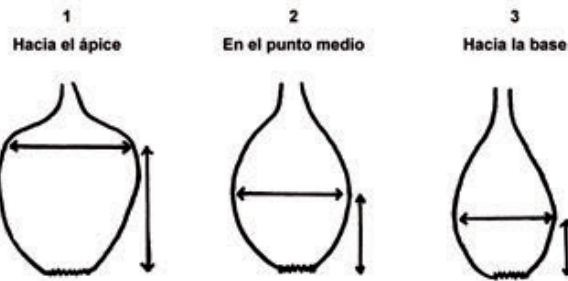


Figura 106.- Posición del diámetro máximo del bulbo (UPOV, 1999).

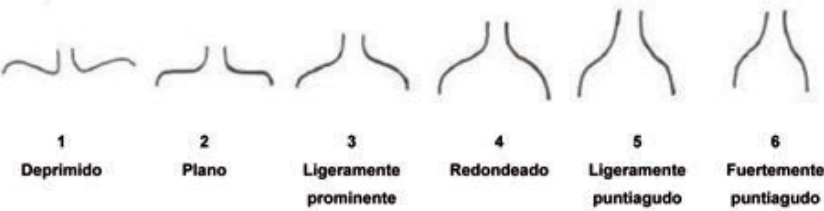


Figura 107.- Forma del ápice del bulbo (UPOV, 1999).

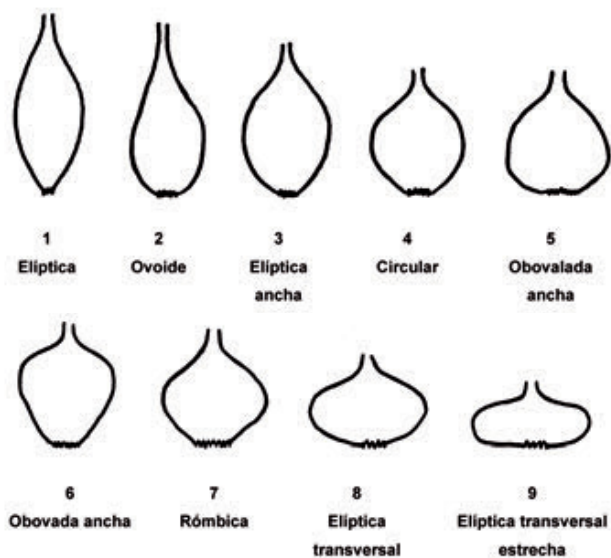


Figura 108.- Forma del bulbo (UPOV, 1999).

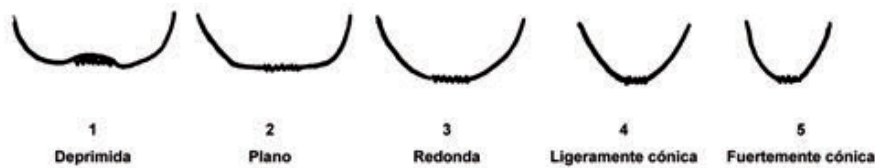


Figura 109.- Forma de la base del bulbo, (UPOV, 1999).

Tabla 8.- Descriptores utilizados para la inflorescencia y la semilla (elaboración propia).

Carácter	Estado	Código
Tendencia a la floración el primer año	Ausente o muy débil	1
	Débil	3
	Media	5
	Fuerte	7
	Muy Fuerte	9
Longitud escapo	Corto (< 85)	3
	Medio (85-100)	5
	Largo (>100)	7
Color de las anteras (Código de la carta de color de The Royal Horticultural Society)	Amarillo	1
	Anaranjado	2
	Beis	3
	Gris	4
	Verde	5
	Púrpura	6
Nº de flores umbela	Pocas (<300)	1
	Medias (300-700)	2
	Muchas (>700)	3
Peso de 100 semillas (g)	Pocas (<0.28)	1
	Medias (0.28-0.38)	2
	Muchas (>0.38)	3

DESCRIPTIVA DE LAS VARIEDADES

Con los datos aportados por la caracterización morfológica de las variedades estudiadas se han elaborado unas fichas descriptivas en las que se resumen sus características.

Estas fichas constan de varias partes. En la primera se detalla el nombre, número de banco asignado a la entrada en el Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife, así como el año y lugar de recolección de las semillas. Se acompaña con fotos del lugar de procedencia y del cultivo.

La segunda parte la constituyen las tablas con los caracteres morfológicos correspondientes a la planta, el bulbo, la inflorescencia y la semilla. Para completarlas se muestran fotos del bulbo, la planta y las anteras.

En una tercera parte, que se ha denominado composición nutricional, aparecen las tablas con los componentes nutricionales más relevantes de la cebolla, los cuales son el resultado de la tesis doctoral *Caracterización química de variedades locales de cebolla*. Por la interesante aportación de este estudio, en el que por primera vez se ha analizado por separado la composición química de cada una de las variedades de cebolla de Tenerife y del que se desprende que existen diferencias nutricionales entre ellas, es por lo que se ha considerado pertinente presentarlo también en este trabajo.

6.1. Cebolla de Carrizal Alto

CEBOLLA DE
CARRIZAL ALTO

Nº de banco: CBT00118
Año de recolección: 2003
Lugar de recolección: Carrizal Alto (Buenavista del Norte)



Parámetros morfológicos

Caracteres PLANTA	Estado-valor	Código
Porte	Semierecto	3
Color hojas	Verde (137B*)	5
Quebrado de la hoja	Medio	5
Cerosidad de la hoja	Fuerte	7
Longitud hoja más larga (cm)	55.9	7
Ancho hoja más larga (mm)	19.6	7
Longitud del pseudotallo (cm)	19.9	7
Diámetro del pseudotallo (mm)	15.1	7

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Peso (g)	383	7
Altura (cm)	6.1	7
Diámetro (cm)	9.6	7
Relación alt/diam	0.63	3
Posición del diámetro máximo	Punto medio	2
Anchura del cuello (mm)	29.4	7
Forma bulbo	Principalmente elíptica transversal, con formas elíptica transversal estrecha y rómbica	8
Forma ápice del bulbo	Plana	2
Forma base del bulbo	Plana	2
Adherencia de la piel seca	Media	5
Espesor de la piel seca	Medio	5
Color de fondo de la piel seca	Púrpura grisáceo (184-185 ABCD*)	8
Intensidad de color de fondo de la piel seca	Media	5

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Matiz de color de la piel seca	Purpúreo	8
Color epidermis escamas interiores	Violeta púrpura (80-81CD*)	3
Nº de puntos vegetativos	4.4	3
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	114	7
Materia seca del bulbo (%)	7.2	3
Aptitud para la conservación hasta 50 % (días)	143	3

Caracteres INFLORESCENCIA Y SEMILLA	Estado-valor	Código
Tendencia a floración 1º año	Ausente o muy débil	1
Long escapo (cm)	88	3
Color anteras	Verde amarillento (146B; 144A*)	5
Nº flores umbela	701	3
Peso 100 semillas (g)	0.40	3

* Código color de RHS



Composición nutricional

Componente	Valor
Humedad (%)	93.5
Cenizas (%)	0.33
Proteínas (%)	0.46
Fibra dietética total TDF (%)	1.39
Fibra dietética insoluble IDF (%)	0.89
Fibra insoluble dietética/Fibra soluble dietética	1.8
Grados Brix	5.4
Glucosa (%)	1.06
Fructosa (%)	1.08
Glucosa/fructosa	1.0
Sacarosa (%)	0.17
Azúcares totales (%)	2.3
Fructanos totales (%)	1.67
Fósforo (mg/kg)	288
Sodio (mg/kg)	99.9
Potasio (mg/kg)	1246
Calcio (mg/kg)	91.4
Magnesio (mg/kg)	118
Hierro (mg/kg)	1.08
Cobre (mg/kg)	0.33
Cinc (mg/kg)	0.92
Manganeso (mg/kg)	0.65
Selenio (µg/kg)	0.44
pH	5.67
Acidez (g/100g)	0.108
Ácido ascórbico (mg/100g)	2.93
Ácido glutámico (mg/100g)	192
Ácido cítrico (mg/100g)	31.1
Ácido málico (mg/100g)	44.7
Ácido tartárico (mg/100g)	25.2
Ácido oxálico (mg/100g)	7.8
Ácido fumárico (mg/100g)	0.28
Pungencia (µmol de ac. pirúvico/g)	1.68
Quercitina total (mg/100 g)	8.20
Flavonoides totales (mg/100 g)	8.96
Fenoles totales (mg/100 g)	49.8

Rodríguez Galdón, B (2009).

6.2. Cebolla de Carrizal Bajo

CEBOLLA DE
CARRIZAL BAJO

Código de banco: CBT00119 y CBT00246

Año de recolección: 2003

Lugar de recolección: Carrizal Bajo (Buenavista del Norte)



Parámetros morfológicos

Caracteres PLANTA	Estado-valor	Código
Porte	Semierecto	3
Color de las hojas	Verde (137B*)	5
Quebrado de la hoja	Débil	3
Cerosidad de la hoja	Media	5
Longitud de la hoja más larga (cm)	50.5	7
Ancho de la hoja (mm)	20.4	7
Longitud del pseudotallo (cm)	18.6	7
Diámetro del pseudotallo (mm)	15.2	7

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Peso (g)	388	7
Altura (cm)	6.3	7
Diámetro (cm)	10.7	7
Relación alt/diam	0.59	3
Posición del diámetro máximo	Punto medio	2
Anchura del cuello (mm)	25.5	7
Forma del bulbo	Entre elíptica transversal y elíptica transversal estrecha	8-9
Forma ápice del bulbo	Plano	2
Forma base del bulbo	Plana	2
Adherencia de la piel seca	Media	5
Espesor de la piel seca	Medio	5
Color de fondo de la piel seca	Rojo grisáceo (181ABCD*)	8
Intensidad de color de fondo de la piel seca	Media	5

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Matiz de color de la piel seca	Rosáceo	6
Color epidermis de las escamas interiores	Violeta púrpura (80CD*)	3
Nº de puntos vegetativos	4.4	3
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	117	7
Materia seca del bulbo (%)	8	5
Aptitud para la conservación hasta 50 % (días)	162	5

Caracteres INFLORESCENCIA Y SEMILLA	Estado-valor	Código
Tendencia a floración 1º año	Ausente o muy débil	1
Long escapo (cm)	89	5
Color anteras	Verde amarillento (146BC*)	5
Nº flores umbela	541	2
Peso 100 semillas (g)	0.37	2

* Código color de RHS



Composición nutricional

Componente	Valor
Humedad (%)	93.6
Cenizas (%)	0.33
Proteínas (%)	0.51
Fibra dietética total TDF (%)	1.54
Fibra dietética insoluble IDF (%)	1.17
Fibra insoluble dietética/Fibra soluble dietética	3.3
Grados Brix	4.9
Glucosa (%)	1.28
Fructosa (%)	1.37
Glucosa/fructosa	0.9
Sacarosa (%)	0.25
Azúcares totales (%)	2.91
Fructanos totales (%)	0.84
Fósforo (mg/kg)	382
Sodio (mg/kg)	112
Potasio (mg/kg)	1066
Calcio (mg/kg)	113
Magnesio (mg/kg)	114
Hierro (mg/kg)	1.24
Cobre (mg/kg)	0.38
Cinc (mg/kg)	1.16
Manganeso (mg/kg)	0.86
Selenio (µg/kg)	0.56
pH	5.61
Acidez (g/100g)	0.099
Ácido ascórbico (mg/100g)	3.43
Ácido glutámico (mg/100g)	195
Ácido cítrico (mg/100g)	34.6
Ácido málico (mg/100g)	34.3
Ácido tartárico (mg/100g)	14
Ácido oxálico (mg/100g)	8.6
Ácido fumárico (mg/100g)	0.39
Pungencia (µmol de ac. pirúvico/g)	3.59
Quercitina total (mg/100 g)	9.84
Flavonoides totales (mg/100 g)	9.92
Fenoles totales (mg/100 g)	44.7

Rodríguez Galdón, B (2009).

6.3. Cebolla de Masca

CEBOLLA DE
MASCA

Código de banco: CBT00121, CBT00122, CBT00123, CBT00687
Año de recolección: 2003 y 2004
Lugar de recolección: Masca (Buenavista del Norte).



Parámetros morfológicos		
Caracteres PLANTA	Estado-valor	Código
Porte	Erecto a semierecto	2
Color de las hojas	Verde (137B*)	5
Quebrado de la hoja	Débil	3
Cerosidad de la hoja	Media	5
Longitud de la hoja más larga (cm)	34.1	5
Ancho de la hoja (mm)	12.6	5
Longitud del pseudotallo (cm)	13.2	5
Diámetro del pseudotallo (mm)	12.7	5

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Peso (g)	204	5
Altura (cm)	4.8	3
Diámetro (cm)	8.3	5
Relación alt/diam	0.58	3
Posición del diámetro máximo	Punto medio	2
Anchura del cuello (mm)	18.3	3
Forma del bulbo	Mayoritariamente elíptica transversal estrecha, con formas elípticas transversales	9
Forma ápice del bulbo	Plano	2
Forma base del bulbo	Plana	2
Adherencia de la piel seca	Media	5
Espesor de la piel seca	Medio	5
Color de fondo de la piel seca	Rojo grisáceo (182CD*) Naranja grisáceo (173CD*)	8-4

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Intensidad de color de fondo de la piel seca	Claro (3)	3
Matiz de color de la piel seca	Amarronado (5)	5
Color epidermis de las escamas interiores	Púrpura (75C*)	3
Nº de puntos vegetativos	3.3	3
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	95	5
Materia seca del bulbo (%)	10	5
Aptitud para la conservación hasta 50 % (días)	200	7

Caracteres INFLORESCENCIA Y SEMILLA	Estado-valor	Código
Tendencia a floración 1º año	Débil	3
Long escapo (cm)	92	5
Color anteras	Verde amarillento (146CD*)	5
Nº flores umbela	575	2
Peso 100 semillas (g)	0.39	3

* Código color de RHS



Composición nutricional

Componente	Valor
Humedad (%)	92.4
Cenizas (%)	0.37
Proteínas (%)	0.69
Fibra dietética total TDF (%)	1.71
Fibra dietética insoluble IDF (%)	1.22
Fibra insoluble dietética/Fibra soluble dietética	2.5
Grados Brix	4.9
Glucosa (%)	1.44
Fructosa (%)	1.65
Glucosa/fructosa	0.9
Sacarosa (%)	0.32
Azúcares totales (%)	3.41
Fructanos totales (%)	1.86
Fósforo (mg/kg)	403
Sodio (mg/kg)	169
Potasio (mg/kg)	1221
Calcio (mg/kg)	147
Magnesio (mg/kg)	136
Hierro (mg/kg)	1.74
Cobre (mg/kg)	0.40
Cinc (mg/kg)	1.53
Manganeso (mg/kg)	0.91
Selenio (µg/kg)	0.67
pH	5.56
Acidez (g/100g)	0.110
Ácido ascórbico (mg/100g)	4.84
Ácido glutámico (mg/100g)	433
Ácido cítrico (mg/100g)	54.3
Ácido málico (mg/100g)	49.3
Ácido tartárico (mg/100g)	23.3
Ácido oxálico (mg/100g)	13.0
Ácido fumárico (mg/100g)	0.20
Pungencia (µmol de ac. pirúvico/g)	4.26
Quercitina total (mg/100 g)	8.05
Flavonoides totales (mg/100 g)	8.38
Fenoles totales (mg/100 g)	56.4

Rodríguez Galdón, B (2009).

6.4. Cebolla de Guayonje

CEBOLLA DE GUAYONJE
Código de banco: CBT00286, CBT00401, CBT00402, CBT00516, CBT00517
Año de recolección: 2004
Lugar de recolección: Puerto de la Madera, Juan Fernández (Tacoronte).



Parámetros morfológicos

Caracteres PLANTA	Estado-valor	Código
Porte	Semierecto	3
Color de las hojas	Verde (137B*)	5
Quebrado de la hoja	Medio	5
Cerosidad de la hoja	Media	5
Longitud de la hoja más larga (cm)	33.5	5
Ancho de la hoja (mm)	14.5	5
Longitud del pseudotallo (cm)	15.5	7
Diámetro del pseudotallo (mm)	12.5	5

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Peso (g)	228	5
Altura (cm)	6.2	7
Diámetro (cm)	8.1	5
Relación alt/diam	0.78	5
Posición del diámetro máximo	Medio	2
Anchura del cuello (mm)	18.3	3
Forma del bulbo	Principalmente elíptica transversal, con formas rómbica y obovada ancha	8
Forma ápice del bulbo	Ligeramente prominente	3
Forma base del bulbo	Redonda	3
Adherencia de la piel seca	Media	5
Espesor de la piel seca	Medio	5
Color de fondo de la piel seca	Púrpura grisáceo (187ABCD*)	8

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Intensidad de color de fondo de la piel seca	Oscuro	7
Matiz de color de la piel seca	Purpúreo	5
Color epidermis de las escamas interiores	Púrpura rojizo (72A*)	3
Nº de puntos vegetativos	3.4	3
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	100	5
Materia seca del bulbo (%)	9.5	5
Aptitud para la conservación hasta 50 % (días)	198	7

Caracteres INFLORESCENCIA Y SEMILLA	Estado-valor	Código
Tendencia a floración 1º año	Débil	3
Long escapo (cm)	94	5
Color anteras	Verde amarillento (146CD; 147B*)	5
Nº flores umbela	496	2
Peso 100 semillas (g)	0.35	2

* Código color de color de RHS



Composición nutricional

Componente	Valor
Humedad (%)	92.5
Cenizas (%)	0.35
Proteínas (%)	0.57
Fibra dietética total TDF (%)	1.67
Fibra dietética insoluble IDF (%)	1.14
Fibra insoluble dietética/Fibra soluble dietética	2.7
Grados Brix	6.8
Glucosa (%)	1.75
Fructosa (%)	1.75
Glucosa/fructosa	1.0
Sacarosa (%)	0.30
Azúcares totales (%)	3.79
Fructanos totales (%)	1.53
Fósforo (mg/kg)	365
Sodio (mg/kg)	191
Potasio (mg/kg)	1050
Calcio (mg/kg)	120
Magnesio (mg/kg)	109
Hierro (mg/kg)	1.26
Cobre (mg/kg)	0.35
Cinc (mg/kg)	1.07
Manganeso (mg/kg)	0.90
Selenio (µg/kg)	0.63
pH	5.47
Acidez (g/100g)	0.115
Ácido ascórbico (mg/100g)	2.80
Ácido glutámico (mg/100g)	346
Ácido cítrico (mg/100g)	44.0
Ácido málico (mg/100g)	31.1
Ácido tartárico (mg/100g)	19.2
Ácido oxálico (mg/100g)	11.2
Ácido fumárico (mg/100g)	0.16
Pungencia (µmol de ac. pirúvico/g)	3.63
Quercitina total (mg/100 g)	10.06
Flavonoides totales (mg/100 g)	9.92
Fenoles totales (mg/100 g)	51.5

Rodríguez Galdón, B (2009).

6.5. Cebolla de San Juan de la Rambla Rosada

CEBOLLA DE
SAN JUAN DE LA RAMBLA
Rosada

Código de banco: CBT00287
Año de recolección: 2004
Lugar de recolección: Las Aguas (San Juan de la Rambla)



Parámetros morfológicos

Caracteres PLANTA	Estado-valor	Código
Porte	Semierecto	3
Color de las hojas	Verde (137B*)	5
Quebrado de la hoja	Medio	5
Cerosidad de la hoja	Media	5
Longitud de la hoja más larga (cm)	35.7	5
Ancho de la hoja (mm)	15.2	5
Longitud del pseudotallo (cm)	13.1	5
Diámetro del pseudotallo (mm)	10.0	3

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Peso (g)	262	5
Altura (cm)	5.3	5
Diámetro (cm)	9.5	7
Relación alt/diam	0.56	3
Posición del diámetro máximo	Medio	2
Anchura del cuello (mm)	13.6	3
Forma del bulbo	Mayoritariamente elíptica transversal con algunas formas elípticas transversal estrecha	8
Forma ápice del bulbo	Plano	2
Forma base del bulbo	Plana	2
Adherencia de la piel seca	Media	5
Espesor de la piel seca	Medio	5
Color de fondo de la piel seca	Púrpura grisáceo (184ABCD*) Naranja grisáceo (174CD*)	8-4
Intensidad de color de fondo de la piel seca	Medio	5
Matiz de color de la piel seca	Rosáceo	6

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Color epidermis de las escamas interiores	Violeta púrpura (80D*)	3
Nº de puntos vegetativos	3.6	3
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	105	5
Materia seca del bulbo (%)	10	5
Aptitud para la conservación hasta 50 % (días)	184	5

Caracteres INFLORESCENCIA Y SEMILLA	Estado-valor	Código
Tendencia a floración 1º año	Débil	3
Long escapo (cm)	92	5
Color anteras	Verde amarillento (146C*)	5
Nº flores umbela	615	2
Peso 100 semillas (g)	0.29	2

* Código color de RHS



Composición nutricional

Componente	Valor
Humedad (%)	92.6
Cenizas (%)	0.33
Proteínas (%)	0.53
Fibra dietética total TDF (%)	1.32
Fibra dietética insoluble IDF (%)	0.77
Fibra insoluble dietética/Fibra soluble dietética	1.4
Grados Brix	6.4
Glucosa (%)	1.46
Fructosa (%)	1.50
Glucosa/fructosa	1.0
Sacarosa (%)	0.24
Azúcares totales (%)	3.20
Fructanos totales (%)	1.68
Fósforo (mg/kg)	350
Sodio (mg/kg)	137
Potasio (mg/kg)	1001
Calcio (mg/kg)	104
Magnesio (mg/kg)	76.4
Hierro (mg/kg)	1.30
Cobre (mg/kg)	0.33
Cinc (mg/kg)	1.14
Manganeso (mg/kg)	0.93
Selenio (µg/kg)	0.72
pH	5.7
Acidez (g/100g)	0.12
Ácido ascórbico (mg/100g)	4.4
Ácido glutámico (mg/100g)	229
Ácido cítrico (mg/100g)	32.8
Ácido málico (mg/100g)	46.4
Ácido tartárico (mg/100g)	15.1
Ácido oxálico (mg/100g)	11.2
Ácido fumárico (mg/100g)	0.41
Pungencia (µmol de ac. pirúvico/g)	1.6
Quercitina total (mg/100 g)	8.24
Flavonoides totales (mg/100 g)	8.52
Fenoles totales (mg/100 g)	34.2

Rodríguez Galdón, B (2009).

6.6. Cebolla de San Juan de la Rambla Amarilla

CEBOLLA DE
SAN JUAN DE LA RAMBLA
Amarilla

Código de banco: CBT00288
Año de recolección: 2004
Lugar de recolección: El Rosario (San Juan de la Rambla)



Parámetros morfológicos

Caracteres PLANTA	Estado-valor	Código
Porte	Semierecto	3
Color de las hojas	Verde grisáceo (191B*)	5
Quebrado de la hoja	Medio	5
Cerosidad de la hoja	Media	5
Longitud de la hoja más larga (cm)	33.7	5
Ancho de la hoja (mm)	14.6	5
Longitud del pseudotallo (cm)	11.7	5
Diámetro del pseudotallo (mm)	13.0	5

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Peso (g)	131	3
Altura (cm)	4.7	3
Diámetro (cm)	6.7	5
Relación alt/diam	0.7	5
Posición del diámetro máximo	Medio	2
Anchura del cuello (mm)	16.3	3
Forma del bulbo	Mayoritariamente elíptica transversal	8
Forma ápice del bulbo	Plano	2
Forma base del bulbo	Redonda	3
Adherencia de la piel seca	Media	5
Espesor de la piel seca	Medio	5
Color de fondo de la piel seca	Naranja grisáceo (173CD*)	4
Intensidad de color de fondo de la piel seca	Claro	3

Caracteres BULBO	Estado-valor	Código
Matiz de color de la piel seca	Amarronado	5
Color epidermis de las escamas interiores	Verde amarillento (150D*)	3
Nº de puntos vegetativos	2.6	2
Duración del ciclo hasta maduración del bulbo (días)	100	5
Materia seca del bulbo (%)	12.8	7
Aptitud para la conservación hasta 50 % (días)	186	5

Caracteres INFLORESCENCIA Y SEMILLA	Estado-valor	Código
Tendencia a floración 1º año	Débil	3
Long escapo (cm)	105	7
Color anteras	Verde amarillento claro (151AB*)	5
Nº flores umbela	673	2
Peso 100 semillas (g)	0.38	2

* Código color de RHS



Composición nutricional

Componente	Valor
Humedad (%)	90.3
Cenizas (%)	0.32
Proteínas (%)	0.74
Fibra dietética total TDF (%)	1.80
Fibra dietética insoluble IDF (%)	1.37
Fibra insoluble dietética/Fibra soluble dietética	3.2
Grados Brix	10.7
Glucosa (%)	1.22
Fructosa (%)	1.66
Glucosa/fructosa	0.7
Sacarosa (%)	0.35
Azúcares totales (%)	3.23
Fructanos totales (%)	4.23
Fósforo (mg/kg)	456
Sodio (mg/kg)	223
Potasio (mg/kg)	1327
Calcio (mg/kg)	196
Magnesio (mg/kg)	174
Hierro (mg/kg)	1.69
Cobre (mg/kg)	0.49
Cinc (mg/kg)	1.33
Manganeso (mg/kg)	1.12
Selenio (µg/kg)	0.65
pH	5.51
Acidez (g/100g)	0.14
Ácido ascórbico (mg/100g)	4.7
Ácido glutámico (mg/100g)	347
Ácido cítrico (mg/100g)	118
Ácido málico (mg/100g)	54.1
Ácido tartárico (mg/100g)	16.0
Ácido oxálico (mg/100g)	18.0
Ácido fumárico (mg/100g)	0.13
Pungencia (µmol de ac. pirúvico/g)	3.0
Quercitina total (mg/100 g)	6.35
Flavonoides totales (mg/100 g)	6.45
Fenoles totales (mg/100 g)	42.7

Rodríguez Galdón, B (2009).



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco al Cabildo Insular de Tenerife, y en particular, al Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife, el haberme ofrecido la oportunidad de trabajar estudiando las cebollas de esta isla.

También deseo expresar mi agradecimiento a las personas que durante estos años han hecho posible que pudiera llevar a buen fin estos estudios. Ahí han estado José Zoilo Hernández, Esther Morera, Mayra Afonso, Nuria Averó y Fernando Hernández, cada uno en su momento; los compañeros del CCBAT, Carmen Cardona, Cristo Medina, Desirée Afonso, Juan Luis Goya, Agustín Hernández, Belén González y Domingo Ríos, compartiendo trabajo y objetivo; en Extensión Agraria, los agentes que en mayor o menor medida han colaborado en los ensayos, en especial Tomás Suárez, Zoilo García y Carlos Díaz; en el ICIA, Felipe Siverio, Julio Hernández y Gloria Lobo; muchos otros que de una u otra forma han estado ahí para facilitar y ayudar; y tantos agricultores que desinteresada y pacientemente me han dedicado parte de su valioso tiempo, este trabajo es más de ellos que mío: Ramón García, Gonzalo Figueroa, Rufino Fernández, Olegario González, Pablo Expósito, Antonio Afonso. Ana Gloria Hernández, Armando Padrón, José Yanes, Antonio Abreu, Aníbal Armas, Mercedes Lorenzo, Ofelia Medina, Antonio Pérez, Emelina Báez, Manuel Dorta, María González, Agustina Hernández, José Hernández, Concepción Hernández, Pedro Alegría, Jesús Ismael Báez, José Luis Hernández, Francisco Hernández, Francisco Oliva, Juan José Afonso, Martín Vera, José Luis Hernández y Miguel Báez; aunque algunos, desgraciadamente, ya no se encuentran entre nosotros.

No puedo dejar de agradecer a John Reid el que me haya permitido utilizar las fotos antiguas de su familia, que revelan un pasado vinculado al cultivo de cebollas y cebollinos, para ilustrar la parte histórica de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

ABC de las Islas Canarias. 1913. Guía práctica ilustrada turística comercial. Fomento del turismo en el archipiélago canario. Tercera edición.

Agriset: < <http://www.agriset.es/>>.

Astley, D. 1990. Conservation of genetic resources. En: H.D. Rabinowitch, J. L. Brewster (eds). Onions and Allied Crops Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, Florida. Pp: 177-198.

Ayers, R. S., Westcot, D. W. 1985. Water Quality For Agricultura. Fao Irrigation and Drainage Paper 29. Roma. 174 pp.

Bandini, J. B. 1816. Lecciones elementales de Agricultura: teórica, práctica y económica. Tomo I. Imprenta Bazzanti. La Laguna. 210 pp.

Bejo Ibérica: < <http://www.bejo.es/>>

Boletín Fitosanitario. 2010. Ajos, cebollas y puerros. Plagas y enfermedades. 2010/5. Junta de Castilla y León. 19 pp.

Bosh, A. D., Currah, L. 2002. Agronomy of Onions. En: H.D. Rabinowitch y L. Currah Ceds. Allium Crop Science: recent advances. CABI Publishing. Pp: 187-232.

Bravo, T. 1954. Geografía General de las Islas Canarias, Tomo I. Goya Ediciones. Santa Cruz de Tenerife, España. 410 pp.

Brewster, J. L. 2001. Las cebollas y otros alliums. Ed. Acribia S.A. 253 pp.

Calzadilla Hernández, C. 1996. La recuperación de un cultivo tradicional: la cebolla de Guayonge. Primeras Jornadas de Desarrollo Local en Tenerife. Comunicación. Cabildo Insular de Tenerife. 9 pp.

Camacho y Pérez Galdós, C. 1966. Cultivos de cereales, viña y huerta en Gran Canaria (1510-1537). Anuario de Estudios Atlánticos, 12: 223-279.

Castell, V., Díez, M. J. 2000. Colección de semillas de cebolla del Centro de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana. Monografías INIA: Agrícola N. 8. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Ciencia y Tecnología. 99 pp.

Centro Regional de Canarias. 1973. El cultivo de la cebolla en Lanzarote. Servicio de Extensión Agraria, nº 10.

Cioranescu, A. 2010. Historia del jardín de aclimatación de la Orotava. 1959. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. 274 pp.

Currah, L. 2002. Onions in the Tropics: Cultivars and Country Reports. En: H.D. Rabinowitch y L. Currah (eds). *Allium Crop Science: recent advances*. CABI Publishing. Pp: 379-407.

Davis, G. N. 1943. *Onion Production in California*. University of California. College of Agriculture. Agricultural Experiment Station, Berkeley, California. 19 pp.

Diario de Tenerife. 16/7/1887. Movimiento Comercial. Manifiestos de salida. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbt.k.ull.es/view/institucional/bbt.k/Prensa_historica/es>

Diario de Tenerife. 19/7/1887. Movimiento Comercial. Manifiestos de salida. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbt.k.ull.es/view/institucional/bbt.k/Prensa_historica/es>

FAO. 2010. Estadística. <<http://faostat.fao.org/>>

FEDAC:<<http://www.fotosantiguascanarias.org/>>.

Fritsch, R. M., Friesen, N. 2002. Evolution, Domestication and Taxonomy. En: H.D. Rabinowitch y L. Currah (eds). *Allium Crop Science: recent advances*. CABI Publishing. Pp . 5-30.

García Morató, M. 2003. Plagas, enfermedades y fisiopatías del cultivo de la cebolla. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana. 111 pp.

Gobierno de Canarias. 2010. Estadísticas Agraria de Canarias. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente <<http://www.gobcan.es/agricultura/doc/otros/estadistica/resumen/r2010.pdf>>

Gobierno de Canarias. 2011. Superficie agrícola cultivada en Tenerife. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente <<http://www.gobcan.es/agricultura/otros/estadistica/estadisticas2011/stenerife.htm>>

Gómez León, R. C. 1999. Rastras y Mancuernas. Los cebolleros de El Carrizal Bajo. El Pajar. Cuaderno de Etnografía Canaria, nº 5: 60-73.

González Lemus, N. 2005. Los inicios del tomate, plátano y turismo en canarias. Apuntes histórico-económicos. Anuario de Estudios Atlánticos, 51. Pp: 431-473.

Gregory, J. J. H. 1888. *Onion-Raising: What kinds to raise, and the way to raise them*. Rand Avery Company, Printers. Boston. 55 pp.

Grenier, T. 1903. *The New Onion Culture*. Orange Judd Company. New York.

Harlan, J. R. 1992. *Crops and Man*, 2ª ed., American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, EE.UU. 284 pp.

Hazera: <<http://www.hazera.es/>>.

Hernández Hernández, J. M. 2003. Cartas de Medianeros de Tenerife (1769-1893). Academia Canaria de la Lengua. Islas Canarias. 226 pp.

INE. 2012. Demografía. Anuario Estadístico de España 2012-11-25

Intersemillas: < <http://www.intersemillas.es/>>.

IPGRI, ECP/GR, AVRDC. 2001. Descriptors for *Allium* (*Allium* sp.). International Plant Genetic Resources Institute. Rome. 43 pp.

Jiménez Roset, J. J. 1994. Abonado de cebollas. *Agrícola Vergel*. 13 (154). 566-568.

La Gaceta de Tenerife. 11/8/1927. El Rey del cebollino, en Tenerife. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbtck.ull.es/view/institucional/bbtck/Prensa_historica/es>

La Prensa. 19/7/1921. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbtck.ull.es/view/institucional/bbtck/Prensa_historica/es>

La Prensa. 28/7/1928. Tres importantes ramas de la agricultura canaria se hallan despreciadas. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbtck.ull.es/view/institucional/bbtck/Prensa_historica/es>

La Prensa. 18/10/1931. Amenazas para los agricultores de cebollinos. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbtck.ull.es/view/institucional/bbtck/Prensa_historica/es>

La Prensa. 13/2/1938. Santa Cruz de Tenerife. <http://www.bbtck.ull.es/view/institucional/bbtck/Prensa_historica/es>

León y Falcón de, F. M. 2005. Memoria sobre el estado de la agricultura en la provincia de Canarias. En: H. A. Tessier y F. M. de León y Falcón. *El Estado de la Agricultura en Canarias*. Ediciones Idea. 211 pp.

Maas, E. V. 1984. Salt Tolerance of Plants. En: B. R. Christie (Ed). *The Handbook of Plant Science in Agriculture*. Crc Press. Boca Raton. Pp: 57-75.

Madoz, P. 1986. Diccionario geográfico-estadístico e histórico de España y sus posesiones de ultramar (1844-1845). Editor Domingo Sánchez Zurro. Ámbito Ediciones. Valladolid.

Marín Rodríguez, J. 2011. Portagrano 2011-2012. Vademecum de semillas de variedades hortícolas. XIII Edición. 436 pp.

Martín Hernández, U. 1992. El comercio exterior canario 1880-1920. Importación-exportación. Colección Taller de Historia, nº 8. Centro de la Cultura Popular Canaria. Ayuntamiento de la Laguna. 156 pp.

Martín Hernández, U. 1995. La crisis de la cochinilla en Lanzarote 1875-1890. Jornadas de Estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura. Tomo I. Cabildo Insular de Lanzarote y Cabildo Insular de Fuerteventura. Pp 216-246.

Mercatenerife. 2005. 25 Años de Alimentación Profesional. 185 pp.

Mercatenerife. Servicio de Estadística. Tablas de comercialización de cebollas locales moradas y blancas, años 2008, 2009 y 2010.

Messiaen, C. M., Blancard, D., Rouxel, F., Lafon, R. 1995. Enfermedades de las hortalizas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 576 pp.

Miguel Gómez, A., Palmero, M. L. 1987. Cultivo de cebolla de día corto. Sèrie Divulgació Tècnica. Conselleria D'Agricultura i Pesca, Generalitat Valenciana. 40 pp.

Ministerio de Agricultura. Mapa Agronómico Nacional: memorias agro-comerciales. Producción y comercio agrícola de exportación de las Islas Canarias (1938-1940). Vol I y II. Consejo Agronómico.

Navarro Soler, D. 1880. Cultivo de la cebolla en Canarias. Revista de Canarias nº45, Tomo II: 301-303.

Nunhems: < <http://www.nunhems.es/> >.

Park, J. W. 1937. Marketing Onions. Technical Bulletin 555. U.S. Dept. of Agriculture. Washington D.C. 88 pp.

Portafolio de Tenerife II. Imágenes para el Recuerdo. 1998. Editorial Leoncio Rodríguez.

Quintana López de, P. 1977. Enarenados tipo Lanzarote: Cultivo de la cebolla. Trabajo final de Carrera. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad Politécnica de Canarias. 98 pp. Inédito.

RHS, 1966. Colour Chart. The Royal Horticultural Society. London.

Rodríguez Brito, W. 1986. La agricultura de exportación en Canarias 1940-1980. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Gobierno de Canarias.

Rodríguez Galdón, B. 2009. Caracterización química de variedades locales de cebolla. Tesis Doctoral. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna.

Rodríguez Rodríguez, A., Jiménez, C. C., Tejedor, M. L., 1998. Soil Degradation And Desertification In The Canary Islands. En: Rodríguez Rodríguez, A., Jiménez Mendoza, C.C., Tejedor Salguero, M. L. (Eds) The Soil As A Strategic Resources: Degradation Processes And Conservation Measures. Geoforma Ediciones. Logroño. 479 pp.

Rolfs, P. H. 1916. Subtropical Vegetable-Gardening. The MacMillan Company. New York. 309 pp.

Royal Gardens, Kew. 1887. Onion Disease at Bermuda. Bulletin of Miscellaneous Information. Vol 1887, 10: 1-23. < <http://www.istor.org/stalde/4118203>>.

Schwartz, H. F., Mohan, S. K. 1996. Compendium of onion and garlic diseases. APS Press. 54 pp.

Seminis < <http://www.seminis.com/>>.

Spooner, D. M., Hetterscheid, W. L. A., van den Berg, R. G., Brandenburg, W. 2003. Plant nomenclature and taxonomy: an horticultural and agronomic perspective. Horticultural Reviews 28: 1-60.

Sullivan, D. M., Brown, B. D., Shock, C. C., Horneck, D. A., Stevens, R. G., Pelter, G. Q. y Felbert, E. B. G. 2001. Nutrient Management for onions in the Pacific Northwest. Pacific Northwest Extension Publications. Oregon State University. 26 pp.

Sweet Onion. 1997: < <http://www.shgresources.com/tx/symbols/vegetable>>.

Takhtajan, A. 1997. Diversity and Classification of Flowering Plants. Columbia University Press. New York. 643 pp.

Tascón, C. 2012. Producción de semillas de cebolla. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife. 12 pp. < <http://www.agrocabildo.org/>>.

Tascón, C. 2011. Cebollas Tradicionales de Tenerife. Díptico. Cabildo Insular de Tenerife. 4 pp. < <http://www.agrocabildo.org/>>.

Tascón, C., García, Z. 2012. Producción de cebollas a partir de “ajillos” o microbulbos. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife. 4 pp. < <http://www.agrocabildo.org/>>.

Tascón, C. Hernández, J. Z. y Ríos, D. 2006. Las cebollas de Tenerife. Características y cultivo a través del conocimiento de los agricultores. En: D. Ríos Mesay J. M. Hdez. Abreu. La Biodiversidad Agrícola. Conservación, Caracterización y Políticas. Actas del Simposio Internacional de Conservación de la Biodiversidad Agrícola. Pp: 293-296.

Tascón, C., Ríos, D., Averó, N., Díaz, C., Santos, B. 2010. Adaptabilidad de variedades locales de cebollas de Canarias a dos fechas distintas de plantación. Cuadernos de Fitopatología, 103. Pp: 16-22.

Tascón, C., Averó, N., Hernández, F., Díaz, C., Medina, G., García, Z., Ríos, D. 2010. Ensayo de cebollas de variedades locales de Canarias I. Información Técnica. Cabildo Insular de Tenerife. 28 pp. < <http://www.agrocabildo.org/>>.

Tascón, C., Felipe, D., Díaz, C., Amador, S., Cruz, B., Ríos, D. 2011. Ensayos de cebollas de variedades locales de Canarias II. Información Técnica. Cabildo Insular

de Tenerife. 15 pp. <<http://www.agrocabildo.org/>>.

The Evening Independent. 21/9/1911. Bermuda onion crop is small. St. Petersburg. Florida. <<http://news.google.com/newspapers>>.

UPOV, 1999. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Cebolla y chalota. TG/46/6. Ginebra. 40 pp.

U. S. Department of Agriculture. 1911. Seeds and plants imported during the period from July 1 to September 30. 1910. Bureau of Plant Industry. Bulletin nº 223.

Valagro Sp. A., 2004. Los microelementos en la nutrición vegetal, Lanciano Italia. 71 pp. <<http://www.valagro.com/es>>.

Viera y Clavijo, J. 1866. Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias, Tomo I. Imprenta Valentín Sanz, edición de 1942. Santa Cruz de Tenerife. 329 pp.

ANEXOS

ANEXO I.- Síntomas de deficiencia o exceso de algunos nutrientes

Nutriente	Síntomas y efectos de su carencia	Síntomas y efectos de su exceso	Observaciones
Nitrógeno	Crecimiento lento, plantas pequeñas, hojas erectas, cloróticas.	Gran desarrollo de la parte aérea, retraso en la maduración, peor calidad de la cosecha, aumento de enfermedades.	La deficiencia puede aparecer después de lluvias copiosas y tiempo muy frío.
Fósforo	Lento crecimiento, tallos gruesos, retraso en la maduración. Las hojas muestran un moteado marrón, amarillo y verde.	El exceso, frena las plantas, reduciendo la distancia entrenudos.	La deficiencia es más común en suelos alcalinos y con un drenaje pobre. En suelos ricos en magnesio un exceso de fósforo provoca deficiencia en potasio.
Potasio	Plantas poco vigorosas, los extremos de las hojas se oscurecen y secan, retraso en la maduración, plantas más enfermizas y cosecha de peor calidad.	El problema por el exceso de potasio se debe a su antagonismo con el magnesio y el calcio.	Prestar especial cuidado cuando las aguas son magnésicas (aguas de galería) pues pueden llegar a presentarse deficiencias en la planta aún cuando los contenidos del suelo sean los apropiados.
Calcio	Menor crecimiento de las raíces, amarilleamiento y seca de los extremos de las hojas. Es frecuente en Tenerife	En nuestras condiciones difícilmente se puede producir un exceso de calcio	El calcio regula en la planta la asimilación de sodio, potasio y magnesio. Es un elemento fundamental en la descomposición de la materia orgánica del suelo.
Azufre	Baja producción, retraso en la maduración, hojas deformes, cebollas pequeñas, clorosis.	En algunas condiciones puede provocar la acidificación del suelo y bloquear la materia orgánica.	El azufre puede favorecer el paso a la solución del suelo de algunos elementos insolubles en suelos alcalinos.
Magnesio	Clorosis en hojas viejas y/o oscurecimiento internervial, retraso en el crecimiento, raíces y cebollas pequeñas.	En suelos regados con aguas de galería magnésicas, es posible que se produzca algún daño sobre todo cuando el calcio y potasio no sean los apropiados para equilibrar el suelo.	La carencia puede estar inducida por un exceso de potasio.
Cobre	Cebollas pequeñas y clorosis en hojas.		Frecuente en suelos con alto contenido en materia orgánica.
Hierro	Clorosis en hojas que empieza en las hojas jóvenes.		La carencia puede estar motivada por pH elevado, exceso de ácido fosfórico, cobre, zinc o manganeso. Suelos poco aireados.

Nutriente	Síntomas y efectos de su carencia	Síntomas y efectos de su exceso	Observaciones
Manganeso	Hojas rizadas de color claro, estrías o venas amarillas, crecimiento lento, retraso en la maduración, cuello grueso.	Puede retrasar el crecimiento y producir síntomas similares a la deficiencia en nitrógeno, como puntas de las hojas quemadas. Asociado a pH inferiores a 5 y altas dosis de nitrógeno.	La deficiencia es frecuente en suelos alcalinos y en los de alto contenido de materia orgánica.
Zinc	Pobre desarrollo de las plantas, hojas corchosas, curvatura exterior de las hojas que les da apariencia aplanada. Puede aparecer algún moteado irregular naranja en las hojas más viejas manchas irregulares, clorosis internervial, sobre todo en hojas viejas.		La carencia la puede producir un exceso de fósforo en el suelo. Tener cuidado con la acidificación de los suelos. El tiempo frío y húmedo favorece la aparición de carencia.
Boro	Crecimiento lento. Hojas deformadas y en ocasiones algo cloróticas. Retraso en el llenado del bulbo.		No excederse de 20 kg/ha de bórax aplicados al suelo, ya que el exceso puede ser tóxico.
Molibdeno	Clorosis sobre todo en las hojas más viejas. Disminución del crecimiento y menor floración. Atrofia en las hojas.		El exceso de azufre puede bloquear el molibdeno.

Fuente: Schwartz H. F., Mohan S. K. (1996).
Jiménez Roset (1994).
Miguel, A., López, M. (1987)
Valagro Sp. A. (2004)

ANEXO II.- Enfermedades y plagas de la cebolla más frecuentes en Tenerife

Enfermedades de la parte aérea (hongos)

Botritis de las hojas (*Botrytis squamosa*): Aparece con más frecuencia en plantaciones muy densas o en las del segundo año destinadas a producir semillas.

Condiciones ambientales favorables: Condiciones húmedas a 12-24 °C (hojas húmedas durante 24 h. o más).

Síntomas: Manchas en las hojas como lunares blancos de pequeño tamaño, al principio rodeados por un halo verde claro. Ataca primero a las hojas viejas. Seca las hojas y por tanto, reduce el rendimiento del cultivo. Puede dañar el escapo y hacer que las flores se “pasmen” y no produzcan semillas (tiempo húmedo desde la apertura de las flores hasta el cuajado de las semillas).

Transmisión: Suelos infestados (esclerocios). Restos de cultivos anteriores infestados.

Cultivos susceptibles: en general todos los *Allium* aunque con distinto grado de sensibilidad-tolerancia.

Control:

- Rotaciones con especies que no pertenezcan al género *Allium*.
- Evitar el riego por aspersión, o al menos, utilizarlo sólo cuando después del riego las plantas se pueden secar rápidamente.
- Separar las líneas de plantación para airear más las plantas.
- Eliminar de la parcela restos de cultivos anteriores de *Allium*.

Botritis del cuello (*Botrytis allii*): A veces se observa en plantaciones del segundo año. También en bulbos que llevan tiempo almacenados.

Síntomas: Se manifiesta en la última etapa del cultivo, durante la maduración de los bulbos y en el almacenamiento. Comienza con una pudrición acuosa en la zona del cuello que luego se extiende hacia el interior de la cebolla, haciendo que algunas capas se ablanden, y tomen un aspecto aguachento y translúcido. Puede aparecer un moho grisáceo entre las capas de cebolla y también sobre el exterior. En ocasiones daña el escapo y hace que las flores se “pasmen” (sequen) y no produzcan semillas.

Transmisión: Puede ser transmitida por semillas. Frecuentemente las plantas no presentan síntomas durante el cultivo, pero sí más tarde mientras están almacenadas.

Control:

- Curar las cebollas correctamente.
- No aplicar abonos nitrogenados al final del cultivo.
- Realizar plantaciones poco densas.
- Almacenamiento entre 0-1 °C y 70-75% de humedad relativa (HR).

Alternaria (*Alternaria porri*): Bastante frecuente, sobre todo en plantaciones del segundo año.

Condiciones ambientales favorables: Rango de temperaturas, 15-26-34 °C.

Síntomas: Manchas ovales sobre hojas y escapos de color pardo que a veces se tornan púrpura y pueden llegar a afectar a toda la planta, secando las hojas y tallos florales.

Transmisión: Principal enfermedad en zonas tropicales y subtropicales, en cebollas de día corto.

Control:

- Rotaciones largas.
- Plantaciones no muy densas.
- No emplear riego por aspersión.
- Aportar calcio suficiente al cultivo.
- Tratamiento con fungicidas.

Foto nº 65, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Stemfilium (*Pleospora herbarum*): Frecuente, sobre todo en plantaciones del segundo año.

Condiciones ambientales favorables: Humedad relativa alta (por lo menos 24 horas con 95-100%). Temperaturas óptimas entre 20 y 24 °C.

Síntomas: Manchas ovales pardas sobre hojas que a veces se tornan concéntricas. Pueden llegar a secar las hojas y tallos florales.

Control:

- Rotaciones largas.
- Plantaciones no muy densas.
- Evitar riego por aspersión.
- Abonado correcto.
- Control químico con productos permitidos.

Mildiu (*Peronospora destructor*): Es la enfermedad de las hojas más habitual y que más daño produce en Tenerife.

Condiciones ambientales favorables: Menos de 22 °C, lluvia o HR superior al 95%.

Síntomas: Los primeros síntomas se pueden encontrar más fácilmente al analizar las hojas viejas por la mañana cuando aún tienen rocío. Aparece una mancha de 3-30 cm de largo que es ligeramente más pálida que el resto de la hoja. Durante los periodos húmedos se puede observar un crecimiento afelpado de color gris-violeta sobre hojas y/o escapo (lesiones circulares o alargadas afectando a un lado nada más). Las hojas se terminan secando. Puede dañar a las inflorescencias y hacer que las flores se pasmen.

También se puede manifestar en postcosecha en los bulbos de plantas enfermas: las cebollas se ablandan, arrugan, e internamente se ponen ambarinas y acuosas.

Transmisión: Puede permanecer en el suelo en restos de cultivos anteriores. Se puede transmitir por semillas que transportan el hongo.

Control:

- Rotaciones de 3-4 años sin cultivos de *Allium*.
- Suelos bien drenados.
- Evitar altas densidades de plantación.
- Evitar riego por aspersión, es mejor goteo.
- Empleo de fungicidas de distintos tipos e ir alternando.

Fotos nº 67 y 68, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Enfermedades de los bulbos (hongos)

Fusariosis (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*): Se puede observar en campo y en postcosecha.

Condiciones ambientales favorables: Rango de temperaturas, 15-27-32 °C.

Síntomas: Inicialmente las hojas se tumban, amarillean y se secan, comenzando por la punta.

Las raíces se pudren y aparece un micelio blanco sobre el disco.

Es una enfermedad frecuente durante el almacenamiento.

Transmisión: Suelos, bulbillos, plántulas o semillas infestadas. Cultivos susceptibles: otros *Allium* (ajo, puerro, chalota, etc.).

Control:

- Rotaciones con cultivos no susceptibles durante 4 años o más.
- Desinfectar los semilleros con fungicidas antes de sembrar.
- Utilización de variedades resistentes.
- En el almacén: conservar a bajas temperaturas (<4°C).

Foto nº 80, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Sclerotinia (*Sclerotium cepivorum*; *S. rolfsii*): Causa un gran daño en los cultivos en los que no se hacen rotaciones.

Condiciones ambientales favorables: Germinación de esclerocios: 14-18 °C (9-24°C).

Síntomas: Las hojas amarillean, las más viejas mueren primero y luego las demás. Si el suelo está muy infectado puede afectar a grandes áreas, si no es así, las plantas aparecen afectadas por rodales, siendo las centrales las más dañadas.

Aparece una masa pilosa blanca sobre el disco y zonas próximas del bulbo y sobre ella pequeños esclerocios negros del tamaño de granos finos de arena.

Transmisión: Suelos, bulbillos o plántulas infestados. Afecta a todos los *Allium*: los compuestos sulfurosos volátiles de estas plantas estimulan la germinación de los esclerocios hasta a 10 cm de distancia.

Control:

- Rotaciones con cultivos no susceptibles.
- Fungicidas y fumigantes sólo ejercen un control parcial.
- Solarización y biosolarización se han mostrado efectivas.
- Empleo de productos que estimulan la germinación de los esclerocios antes de la plantación.

Fotos nº 63 y 64, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Polvillo o moho negro (*Aspergillus* sp.): Es el hongo que está más presente en la postcosecha sobre todo cuando no se guardan las cebollas en cámaras frigoríficas.

Condiciones ambientales favorables: 24-34 °C y >75% de HR.

Síntomas: El daño se produce en postcosecha. Se manifiesta por un polvillo negro sobre los bulbos, también entre las láminas de cebolla. Al ir avanzando la infección toda la superficie de la cebolla se torna negra y pueden aparecer infecciones bacterianas. A veces no se observa nada exteriormente, pero al cortar la cebolla se ve que la infección ha avanzado hacia el interior desde el cuello.

Transmisión: Hongo saprófito del suelo. También se puede encontrar en el aire. La infección inicial podría provenir de la semilla. Las cebollas blancas son menos susceptibles a la enfermedad que las rojas y amarillas. Es la mayor causa de daño en cebollas almacenadas fuera de cámaras frigoríficas.

Control:

- Reducción del inóculo en suelo y semilla.
- Control de las enfermedades foliares.
- Aporte correcto de calcio durante el cultivo.
- Almacenamiento a menos de 15 °C.

Foto nº 79, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Moho verde-azul (*Penicillium* sp.): Hongo muy frecuente en postcosecha.

Condiciones ambientales favorables: 15-32 °C.

Síntomas: Manchas pálidas amarillentas que se cubren de un moho verde o verdeazulado. Al avanzar la enfermedad las capas interiores pueden aparecer de color marrón o grisáceo, aguachentas y con mal olor. Puede llegar a pudrir totalmente la cebolla. Enfermedad que se manifiesta generalmente en postcosecha.

Transmisión: Se encuentra normalmente en el suelo pudiendo estar presente en las semillas. Invade los bulbos a través de los tejidos dañados, heridas, manchas de sol,

etc, aunque también los no dañados pueden verse afectados.

- Control:**
- Prevenir enfermedades durante el cultivo.
 - Recolectar en el momento apropiado, manipular con cuidado las cebollas y dejarlas secar rápidamente.
 - Desinfección de las semillas.
 - Empleo de fungicidas antes del almacenamiento.
 - Almacenamiento a menos de 5°C y baja humedad relativa.

Foto nº 78, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Bacterias

Pseudomonas (*Pseudomonas viridiflava*): En invierno a veces se observan daños en campo.

Condiciones ambientales favorables: Temperaturas invernales y periodos prolongados de lluvia.

Síntomas: Lesiones ovales, quemaduras en las puntas de las hojas o vetas. Generalmente son lesiones aguachentas y verdes oscuras, que aparecen en la parte alta y pueden terminar por marchitar y secar las hojas. En el bulbo, manchas oscuras exteriores y en el interior de color marrón rojizo. Las cebollas se mantienen más firmes que en otras pudriciones.

Transmisión: Por el aire. La escarcha favorece la infección.

- Control:**
- Empleo de cobre.
 - Evitar el uso excesivo de fertilizantes durante el invierno.
 - Cosechar y secar las cebollas correctamente.
 - Secado con aire forzado a 48 °C durante 72 hr.

Pielagria (*Pseudomonas cepacia*): Es un problema en cebollas que no se han curado bien.

Condiciones ambientales favorables: Temperatura óptima: 30-35 °C.

Síntomas: Pudrición viscosa, de color amarilla o marrón claro y descomposición de una a varias capas de la cebolla, pudiendo permanecer firme el resto de la cebolla. Externamente, los bulbos parecen duros, pero la zona del cuello puede ablandarse después de que las hojas se sequen.

Transmisión: Se encuentra en el suelo, agua y otros organismos a los que parasita. La lluvia y el agua de riego suelen difundir la enfermedad.

- Control:**
- No utilizar riego por aspersión. No utilizar aguas recicladas.
 - Cosechar cuando las cebollas están maduras y dejarlas curar bien.

Pudrición blanda (*Pectobacterium carotovorum* ssp. *carotovorum*): Frecuente en cebollas que se han almacenado en condiciones poco óptimas.

Condiciones ambientales favorables: Óptima: 20-30 °C y ambiente húmedo.

Síntomas: El tejido carnoso de las cebollas se vuelve aguachento y de color marrón. El tejido interno se hace viscoso soltando un líquido maloliente.

Transmisión: Se encuentra en el suelo y en restos de cultivos. La lluvia, el riego por aspersión y los insectos (mosca de la cebolla) propagan la enfermedad.

Control: Cosechar cuando las cebollas están maduras, dejar que se curen bien antes de almacenarlas.

- Manipularlas cuidadosamente.
- Almacenar a 0 °C y < 70% HR.

Foto nº 81, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Virus

Virus del enanismo amarillo de la cebolla (*Onion yellow dwarf virus*: OYDV): Siempre hay alguna planta afectada pero no causa un gran daño.

Condiciones favorables: Altas poblaciones de *Myzus persicae*.

Síntomas: Provoca estrías irregulares de color verde oscuro y amarillo sobre hojas y escapos de las cebollas. Las hojas se deforman se ahuecan y se inclinan hacia el suelo (pata de araña).

Transmisión: No se transmite por semilla. Vector: pulgón *Myzus persicae* y otros pulgones (forma no persistente).

Control: - Usar semillas sexuales y no ajillos para las plantaciones.
- Si se plantan microbulbos asegurarse que estén libres de virus.

Virus de la mancha amarilla del Iris (*Iris yellow spot virus*: IYSV): Puede causar un daño considerable.

Condiciones favorables: Altas poblaciones de trips.

Síntomas: Manchas verde amarillentas o blanquecinas en forma de huso en las hojas que se secan prematuramente, se inician los daños por los extremos y en las hojas más viejas. Los bulbos son de menor calibre.

Transmisión: No se transmite por semilla. Vector: *Thrips tabaci*.

Control: - Control del vector.
- Correcto manejo del cultivo.

- Rotaciones de al menos 3 años.
- Empleo de variedades resistentes.
- Correcto manejo de malas hierbas.
- Evitar el estrés de las plantas.
- Eliminar restos de anteriores cultivos de *Allium*.

Fotos nº 59 y 60, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Plagas

Nematodo de tallos y bulbos de la cebolla (*Ditylenchus dipsaci*): Causa un gran daño en los cultivos en los que no se hacen rotaciones.

Condiciones ambientales favorables: Temperaturas de 10-20-30 °C.

Síntomas: Las plantas parecen raquíticas, torcidas e hinchadas. Los bulbos se deforman, afectando a la base de las hojas y al disco.

Transmisión: Por el suelo y material vegetal infestado.

Control:

- Rotaciones con trigo, cebada, papa, girasol, lechuga, col, pimiento, alfalfa, gramíneas forrajeras.
- Eliminar malas hierbas, que puedan ser posibles hospederas.
- Desinfección del suelo con solarización o biosolarización.
- Fumigación del suelo con productos químicos permitidos de efecto nematocida.

Foto nº 62, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Pulgones (*Neotoxoptera formosana*): En la zona de Tacoronte se ha observado regularmente en plantas florecidas.

Condiciones ambientales favorables: Tiempo húmedo y cálido, típico de la primavera.

Síntomas: Se encuentra sobre todo en las flores de cebolla. Es un pulgón de color negro que se refugia en la parte interna de las umbelas florales. También se puede ver sobre los tallos florales, pero en menor número.

Control:

- Control químico.
- Colocación de trampas adhesivas amarillas.
- Empleo de controladores biológicos.

Foto nº 61, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Trips (*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*): Se encuentra presente en todos los cultivos de cebolla de la isla.

Condiciones favorables: Tiempo caluroso y seco.

Síntomas: Poblaciones altas pueden reducir las producciones y la calidad de las cebollas. Pueden ser un grave problema en las cebollas que se venden frescas, ya que las hojas están manchadas. Producen manchas en las hojas y escapos de color plateado, se refugian en la base de las hojas.

Transmisión: Transmiten el virus IYSV (*Thrips tabaci*). Se hospedan en los cereales y otras plantas de hoja ancha.

Control:

- No plantar cebollas cerca de cultivos de gramíneas.
- Los riegos abundantes y la lluvia reducen las poblaciones.
- Retirar restos de cultivos anteriores.
- Tratamientos químicos.
- Trampas adhesivas azules colocadas en la parcela desde el inicio de la plantación.
- Empleo de biocontroladores.

Fotos nº 57 y 58, en el apartado de “Plagas y enfermedades”.

Polilla del puerro (*Acrolepia assectella*): Generalmente no causa grandes pérdidas.

Condiciones favorables: Temperaturas cálidas.

Síntomas: Pequeña mariposita o polilla que en estado de larva se alimenta de las hojas y tallos de las plantas de cebolla introduciéndose en el interior de las hojas y dejando intacta la epidermis, dando lugar a unas “ventanitas traslúcidas”. La pupa generalmente la hace también dentro de la hoja.

Transmisión: Son plantas hospederas las especies del género *Allium*.

Control:

- Retirar restos de cultivos anteriores.
- Control biológico lo ejercen un tipo de avispidas.
- Tratamientos químicos cuando el daño es elevado.



Figuras 111 y 112. - Polilla del puerro: daño en hoja y larva.



Figuras 113 y 114 .- Polilla del puerro: pupa en el interior de una hoja y adulto.

Orugas de noctuidos (*Spodoptera* sp.; *Chrysodeixis chalcites*; *Autographa gamma*; *Agrotis* sp. ; etc.).

Condiciones favorables: En cualquier época del año, pero más en primavera.

Síntomas: La larvas de estas mariposas nocturnas producen defoliaciones que pueden llegar a ser importantes dada su voracidad. *Agrotis* puede producir daños también en los bulbos.

Transmisión: Son especies polífagas que se alimentan de gran variedad de especies.

Control: - Tratamientos químicos.
- Tratamientos con *Bacillus thuringiensis* u otros productos biológicos permitidos.



Figuras 115 y 116.- Orugas de noctuidos y daño en hoja.

Edita: Centro de Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife.
Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo Insular de Tenerife

Autora: Catalina Tascón Rodríguez, salvo el apartado “Composición nutricional”
cuya autora es Beatriz Rodríguez Galdón

Fotografías: Catalina Tascón Rodríguez

Diseño y maquetación: Gráficas Sabater

Imprime: Gráficas Sabater

Depósito Legal: TF 1153-2012

ISBN: 978 - 84 - 1512 - 02 - 3





