

Castaño: Un viejo conocido

Burba, J.L.

Estación Experimental Agropecuaria La Consulta
2018



Ajo Castaño. Un viejo conocido

José Luis Burba
Ex Coordinador Nacional
Proyecto Ajo/INTA

Su llegada

Esta vieja variedad, remozada en los últimos tiempos (tanto desde el punto de vista del mejoramiento genético como de su puesta en valor desde el punto de vista nutracéutico y gastronómico), tiene una larga historia, que se inicia hace miles de años en el norte de Europa y continúa en Argentina, tal vez hace más de 120 años.

La denominación vulgar en el litoral marítimo sur de la Argentina (lugar por donde habría ingresado), era "ajo ruso" o "ajo polaco", seguramente por el origen de quienes lo trajeron.

A principios de **1891** el vapor *Pampa* trajo a la Argentina 817 inmigrantes judíos desde Ucrania, Polonia, Lituania y Besarabia (Moldavia). A finales de ese año la presencia de colonos rusos, ucranianos y alemanes en la región podría explicar el origen de los tipos comerciales clásicos en sus países de origen, como es el caso de los ajos denominados hoy Castaños.

Este asentamiento agrícola fue fundado en **1897**, como Colonia de la *Jewish Colonization Agency* (J.C.A.), conocida como "*Ievich*" entre los colonos de la Rusia Zarista, una asociación filantrópica creada para facilitar la emigración masiva de judíos desde Rusia y otros países de Europa del Este hacia colonias agrícolas en tierras financiadas por la Asociación, particularmente en Argentina.

¿Porque es diferente a otros ajos?

Pertenece, como los otros ajos comunes a la especie *Allium sativum*, sin embargo es un familiar cercano de los ajos cultivados comunes, que pertenecen a la *variedad sativum*.

El ajo Castaño es definitivamente diferente ya que pertenece a la *variedad ophioscorodon*, tal como lo demuestran los estudios de similitud genética basados en modernas técnicas de biología molecular.

También es diferente por la arquitectura de la planta, por la anatomía del bulbo, por su composición química, sus aptitudes culinarias y por sus propiedades nutracéuticas.

En algunos países estos son llamados simplemente *ophios*, para distinguirlo de sus pares comunes como son los ajos Blancos y Colorados de la clasificación argentina.

Rumbo al mejoramiento

El inicio del programa de mejoramiento genético en Argentina se inició en **1983**, ingresando a procesos de descripción y selección en la colección de germoplasma de ajo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, bajo el registro AR-FCA-1-112, con materiales provenientes del Instituto de Desarrollo del Valle Inferior del Río Negro (IDEVI).

En **1989** fue incorporado al Banco de Germoplasma de Hortalizas de la Estación Experimental Agropecuaria La Consulta, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con sede en Mendoza bajo el registro AR-I-033.

Una colección nacional realizada en **1990** ofreció la oportunidad de realizar otras introducciones factibles de ser seleccionadas. Familias de agricultores como los Fusari (en Lujan de Cuyo), y los Galdón (en San Carlos), ya lo cultivaban. El proceso de caracterización y selección clonal demoró seis años, y culminó en **1996**.

En esa oportunidad hubo que crear para el registro el Tipo Comercial Castaño (Figura 1), ya que no se contaba con antecedentes oficiales para el mismo, incorporándose años más tarde tal denominación a la Norma Argentina IRAM/INTA 155.003 de **1981**.

La misma lo define como aquel cuyos bulbillos presentan la hoja de protección de color castaño o tintes afines, cuello duro por la presencia de tallo floral y pertenece al grupo de ajos nobles, entendiendo por nobles a aquellos cultivares de requerimientos de frío intermedio a altos y fotoperíodo largo para bulbificar; de cosecha intermedia a tardía y que en su conformación presentan pocos "dientes", que le otorgan al bulbo, por lo general, formas regulares.



Figura 1 – Características anatómicas y morfológicas de ajos Tipo Comercial Castaño

Una vez creado el Tipo Comercial y definido los descriptores en el Instituto Nacional de Semillas (INASE), se inscribió la cultivar **Castaño INTA** (Figura 2), en el Registro Nacional de Cultivares bajo el N° 4.271, a partir de la introducción AR-I-60. Su registro fue aprobado bajo la Resolución INASE N° 73 del 29 de marzo de 1996.

La denominación de fantasía obedece a que, cuando maduro y seco, la cobertura de sus "dientes" (hojas de protección), presenta el color de las castañas maduras.



Figura 2 - Características morfológicas de la cultivar Castaño INTA

Caracterización

La descripción de esta cultivar está realizada en función de los resultados de los estudios agronómicos y bioquímicos obtenidos en San Carlos (Mendoza, Argentina), a 954 m s.n.m., 33° 42' Sur y 69° 04' Oeste.

- **Características ecofisiológicas**

Pertenece al Grupo Fisiológico IVc de la nueva denominación (ambiente templado a templado frío, entrega tardía). Inicia la bulbificación a mediados de noviembre.

Manifiesta gran adaptación a ambientes pobres y medios, con muy buena respuesta en cultivos orgánicos. El ciclo es largo (aproximadamente 280 días entre mediados de marzo y fines de diciembre).

- **La planta**

Es de porte erecto, de altura media a alta, con hojas medianas a largas, de ancho medio de color verde muy oscuro, con escasa proporción de quiebre, ángulo de quilla intermedio, con una arquitectura muy particular ya que se muestra abierta con disposición en forma de hoja de palma (Figura 3). Muestra vara floral emergente o "cuello duro" (*hardneck*), manifestándose en época temprana (principios de noviembre), produciendo el 80 % de manera concentrada en 6 o 7 días.

Si la misma no es eliminada, produce abundantes bulbillos aéreos (más de 120 por planta), de los cuales el 90 % son útiles para la multiplicación.



Figura 3 - Planta adulta con emisión de vara floral de Castaño INTA en la que se puede apreciar la arquitectura en forma de palma y su escapo globoso.

- **El bulbo**

Es mediano a grande y muy pesado, de forma globoso algo periforme, disco radical plano a levemente prominente y contorno muy regular, prácticamente sin defectos de forma.

Las hojas envolventes son blanco cremosas fuertemente variegadas de morado. El color de las mismas varía en función de la región donde se cultiva (suelo y temperatura invierno primaveral), y se decolora cuando durante la etapa de secado (Figura 4), es expuesto a altas temperaturas o se "asolea".

Posee solo dos hojas fértiles donde se apoyan muy pocos "dientes" (5 a 6 muy grandes), de color externo violáceo cuando fresco y castaño brillante cuando seco, sin la presencia de "cuñas". Los "dientes" pequeños pesan en promedio 2,7 g, los medianos 5,5 g y los grandes 10,8 g.



Figura 4 - Variaciones de color de las catáfilas externas en función del grado de secado

- **Características sanitarias**

A pesar que es una variedad altamente sensible al ataque de eriófidos (*Aceria tulipae*), en almacenamiento, estos prácticamente no le transmiten un *Alexivirus* como *GarV-A*.

Cuando es sometido al proceso de liberación de virus el tiempo de termoterapia es de 40 días para OYDV (virus del enanismo amarillo de la cebolla), y 60 días para LYSV (virus del estriado amarillo del puerro).

Manifiesta baja preferencia por parte de los trips (*Thrips tabaci*) en plantas adultas. Es muy tolerante a ataques de *Penicillium* sp.

En evaluaciones de sensibilidad a nematodos (*Ditylenchus dipsaci*), Castaño INTA mostró alto nivel de tolerancia al ataque, con un FR (Factor de Reproducción), igual a cero.

- **Características tecnológicas**

Se trata de una variedad de alto rendimiento (18.000 a 22.000 kg/ha de ajos secos, cortados y limpios cuando se utiliza una densidad de plantación de 260.000 plantas/ha en líneas simples). Muy sensible a “rebrote” en plantaciones tardías, por lo que se aconseja no plantar más allá del 30 de marzo.

- **Conservación natural:**

Si bien se les atribuye escasa conservación, la misma se debe a una extrema sensibilidad al ataque de eriófidos (*Aceria tulipae*), principal responsable del manchado y deshidratación de la hoja de reserva. Cuando este problema sanitario es controlado su conservación a temperatura ambiente es excelente hasta el mes de junio.

- **Conservación con antibrotantes:**

Con la aplicación de 4 kg/ha de producto activo de Hidracida Maleica se conserva en perfecto estado (Índice de Aceptación Comercial – IAC=8), hasta setiembre y con 8 kg/ha hasta el mes de octubre.

- **Conservación frigorífica**

Excelente hasta setiembre/octubre con ingreso en febrero/marzo a 0 °C y 65 % de HR (Figura 5).



Figura 5 - Corte transversal de un bulbo de Castaño INTA a 10 meses de la cosecha, conservado en cámara frigorífica

- **Características organolépticas:** manifiesta un sabor muy particular y diferente de otras variedades, con matices entre crudo y cocido (aroma muy suave y sabor muy pungente (119,3 micro moles por gramo de ácido pirúvico), de baja detección inicial y escaso retrogusto, lo que le permiten mostrar la máxima preferencia en paneles profesionales de cata y degustación.

Poseen un aroma y sabor muy similar a los ajos silvestres, y quienes son entendidos en apreciar *flavors* manifiestan que nadie conoce el verdadero sabor del ajo hasta no probar o degustar los *ophios*. Para los *gourmets*, el hecho de que posean pocos "dientes" grandes y pesados, de sabor semi salvaje, pungente pero de aroma muy suave, y de fácil remoción del bulbo lo convierten en un ajo de gran *performance* culinaria.

- **Características nutraceuticas:** alta concentración de alicina (13 mg/g sss y 4,3 mg/g spf), baja concentración de inulina (50 g/100 g en base seca); muy variable concentración de Selenio (275 a 425 ppb); altos contenidos de Zinc (4,31 mg/100 g), y bajos en Sodio (13,9 mg/100 g).

Muestra máximo efecto como anti agregante plaquetario en sangre, lo que permite moderar los efectos de la hipertensión arterial y posee mayor contenido de fenoles y flavonoides (protectores de daños oxidativos), que otros ajos.

- **Características industriales:** muy altos niveles de sólidos solubles (alrededor del 41 %), muy apto para conserva (enteros pelados y refrigerados).

¿A quién se le parece y de quien se diferencia?

El hecho que el tipo Castaño manifieste exteriormente colores violáceos variegados, no debe dar lugar a confusiones a la hora de elegirlo. El Cuadro 1 permite ver las diferencias a la hora de la comercialización.

Los Morados, particularmente de tipo chino, son variegados externamente de color morado, pero tienen 10 a 12 dientes de color beige. Los Colorados pueden tener dientes de colores rojizos, pero la cobertura del bulbo es blanca.

¿Quiénes son sus pares en otros continentes?

El sub tipo de ajo Continental, al que pertenecen los Castaños, está considerado como el más próximo a los ajos silvestres nativos del antiguo Turkestán (Turkmenistán, Kirguizistán Kazajstán, Tajikistán y Uzbekistán).

Estudios realizados sobre el comportamiento del nuevo Grupo Ecofisiológico IVc de Argentina, (Continental), respecto de sus hábitos de floración, indican la existencia de sub grupos denominadas "porcelana" (de 4 a 6 "dientes"), y "púrpuras" (de 8 a 12 "dientes"), refiriéndose al color de envoltura del bulbo. El color de los "dientes" es de base marrón o castaña aunque pueden mostrar tintes rojizos.

Para algunos autores de Estados Unidos, estos podrían llamarse Rocamble, sin embargo este término se debe probablemente solo por la forma curvada del tallo floral cuando crece. Esta característica es común a otras variedades y se aplicó muchas veces a otras especies del género *Allium*. Rocamble o de España (ajo murciano o español), a veces denominada "cebolla de Egipto" es *Allium scordoprasum* L.

En EEUU la variedad botánica *ophioscorodon* es denominada popularmente *ophios*, *topsetting* (con bulbillos aéreos), y *serpent garlic* (por la forma retorcida del tallo floral).

Son materiales del tipo *hardneck*, debido a que siempre tiene tallo floral emergente, y por lo tanto en el momento de la cosecha mantienen el "cuello duro".

Materiales denominados Siberian y Russian red streak (Rusia), Romanian red (Rumania) y Unikat, Vekan, Bzenec's Blue aka Bzenc, Slavin, Djambul y Monshankij (República Checa), German Red y Chesnok Red / Shvelisi, podrían ser "parientes cercanos" de los denominados aquí Castaños.



Bzenec's Blue



Unikat



Vekan



Slavin



German Red

Chesnok Red / Shvelisi

Figura 6 – Variedades europeas emparentadas con nuestros ajos Castaños. <http://www.mogarlic.com>

Cuadro 1 -Clave para el reconocimiento de Tipos Comerciales de ajo

CARACTERÍSTICAS						
	ROSADOS	MORADOS	VIOLETAS	BLANCOS TARDIOS	COLORADOS TARDIOS	CASTAÑOS
Forma de cabeza	Cónica	Chata	Cónica	Chata	Globosa achatada	Globosa achatada
Color de cabeza	Blanco suave variegado	Blanco fuerte variegado	Blanco suave variegado	Blanco raro variegado	Blanco	Blanco fuerte variegado
Color de dientes	Rosado	Beige	Beige	Blanco	Rojo	Castaño
Número de dientes	20 a 30	10 a 12	10 a 12	10 a 12	10 a 12	5 a 6
Cuello duro	Si	Si	No	No	Si	Si
Ingreso a mercado	Agosto	Octubre	Noviembre	Noviembre	Diciembre	Enero
Conservación natural	Escasa	Escasa	Escasa	Buena	Buena	Muy buena
Conservación frigorífica	Escasa	Escasa	Escasa	Muy buena	Excelente	Excelente
Pungencia ("picante")	Baja	Baja	Mediana	Mediana	Mediana	Alta
Olor	Suave	Suave	Intenso	Intenso	Moderado	Muy Suave
Sabor	Muy Suave	Muy Suave	Suave	Suave	Intenso	Muy intenso
Destino principal	Ensaladas	Ensaladas	Pescados y mariscos	Carnes blancas	Carnes rojas	Panes y cremas
Propiedades nutraceuticas	Escasas	Moderadas	Medianas	Altas	Muy altas	Muy altas

Manejo diferencial

- **“Semillas”**

Como se trata de un ajo poco común, tampoco es común su forma de manejo. El solo hecho que posea solo 5 a 6 “dientes” grandes, hace que su “semilla” sea muy costosa (prácticamente el doble de precio que la “semilla” de ajo Colorado), y, teniendo en cuenta que el tamaño mínimo de “semilla” para lograr altos rendimientos es de 5 gramos, las necesidades de material para plantación son muy superiores a la de los ajos comunes.

Si en el gasto operativo de producción de ajo Colorado, la semilla significa el 25 %, para ajos Castaños esta participación es del 40 %.

Obviamente el rendimiento en “semilla” de la variedad depende del Calibre del bulbo que le da origen, como muestra el Cuadro 2.

Cuadro 2 - Rendimiento en “dientes semilla” de Castaño INTA en función del Calibre del bulbo “madre”

Calibre del bulbo madre	Rendimiento (%) en número		
	Chico (2,7 g)	Mediano (5,5 g)	Grande (10,8 g)
4	52	48	0
5	4	60	36
6	1	38	61
7	0	11	89

Si se utilizan para “semilla” bulbos madres de Calibre 4, se requerirán 1.100 kg/ha, mientras que si utilizan de Calibre 6, las necesidades llegan a 2.500 kg/ha.

Como es sabido, la respuesta en términos de rendimientos está en función del peso de los “dientes” utilizados como “semilla”. Los “dientes” grandes (casi 11 gramos en promedio), tienen un potencial de producción de 55 % de ajos Calibre 6 y 45 % de ajos Calibre 7.

- **Bulbillos aéreos**

La baja tasa de multiplicación de este tipo de ajo, puede ser compensada con la producción de “semilla” a partir de los bulbillos aéreos que produce.

Estos son plantados en altas densidades y a los dos o tres años se dispone de abundante material de multiplicación, abaratando de esa manera el costo de la “semilla” cuando solo se utilizan los “dientes” subterráneos.

Si se deja emitir la vara floral, Castaño INTA es capaz de producir 1.400 kg/ha de bulbillos aéreos de buen tamaño (mayores a 5 mm de diámetro mayor).

Su producción en regiones de Argentina

El INTA promueve desde hace muchos años sus variedades a través de la Red Nacional de Difusión de Cultivares de Ajo (RENDICA). Esta ensaya las mismas bajo diferentes numerosas condiciones ambientales, aunque en esta oportunidad solo se muestran los mejores resultados para Castaño INTA (Cuadro 3 y Figura 6).

Cuadro 3 – Localidades con las mejores respuestas de Castaño INTA

Localidad	Provincia	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud (m s.n.m.)
Humahuaca	Jujuy	23° 11'	65° 20'	3.050
Hornillos	Jujuy	23° 29'	65° 25'	2.380
La Consulta	Mendoza	33° 42'	69° 04'	956
Villa Regina	Rio Negro	39° 05'	66° 58'	220
Viedma	Rio Negro	40° 48'	63° 02'	7
Trevelin	Chubut	43° 04'	71° 24'	470



Figura 6 – Localidades de mejor respuesta de Castaño INTA

Las Figura 7 muestra la respuesta de Castaño INTA bajo diferentes condiciones ambientales en términos del Rendimiento Relativo de Producción Total (RRPT), y el Rendimiento Relativo de Producción Premium (RRPP). El valor de 1.000 cajas de 10 kg de ajo para exportación es el límite inferior para considerarlos altos rendimientos.

Bajo condiciones experimentales el potencial de rendimiento de bulbos limpios y secos al aire, se lograron hasta 30.000 kg/ha, con una producción de ajos Premium de 21.000 kg/ha.

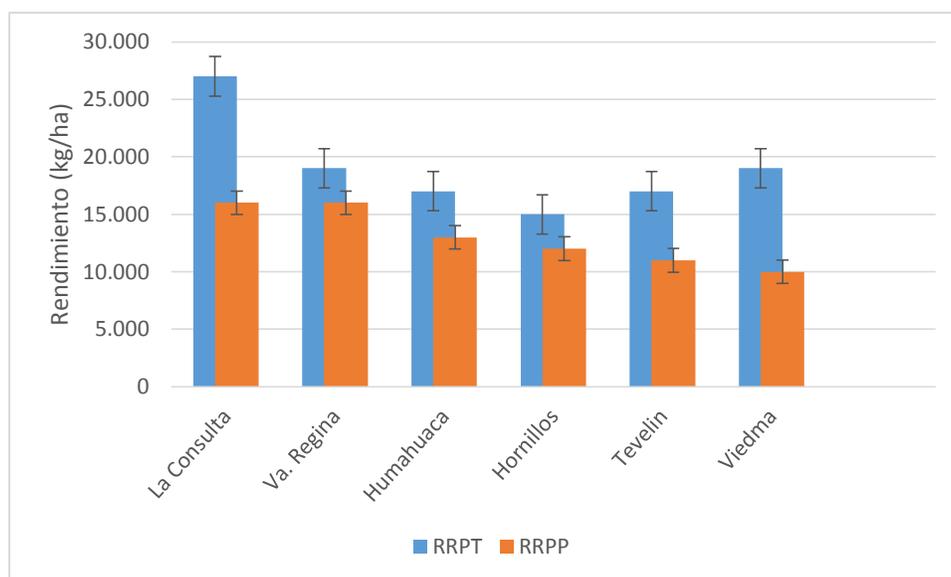


Figura 7 – Rendimientos promedio 2013 – 2017 de Castaño INTA en diferentes localidades

Comercialización diferencial

Como es lógico pensar, un producto tan distinto a otros no puede ser comercializado como si se tratara de un ajo común, y merece toda nuestra atención para presentarlo de la mejor manera exaltando sus virtudes... que no son pocas.

Desde el punto de vista de su composición química (Cuadro 4), muestra baja concentración de Sodio, muy alta de Zinc y alta en Selenio valores estos muy ponderables desde el punto de vista de la salud.

La ausencia leve de **Zinc** en el cuerpo humano está asociada a resfríos y gripes frecuentes, fatiga crónica, problemas de crecimientos en los niños, pérdida de memoria, pérdida de visión y bajo rendimiento escolar.

El consumo de alimentos ricos en Zinc aumenta los sistemas de defensa y disminuye el riesgo de padecer algún tipo de cáncer, ya que su deficiencia puede derivar en formación de tumores.

Cuando el cuerpo de los varones cuenta con la dosis adecuada de Zinc, evita problemas de disfunción eréctil y de ausencia de libido.

En la farmacopea moderna numerosos alimentos infantiles son adicionados con Zinc, y se comercializan numerosas recetas de suplementos para adultos mayores enriquecidas con este elemento.

Cuadro 4 - Información nutricional de Castaño INTA

Información Nutricional Ajo Castaño INTA			
	Cada 100 g	Cada 5 g	% VD
Valor energético (kcal)	146,0	7,30	0,36
H. de C. asimilables (g)	26,27	1,31	0,44
Proteínas (g)	5,57	0,28	0,37
Fibra bruta (g)	1,31	0,07	0,26
Lípidos (g)	1,09	0,05	0,10
Sodio (mg)	13,91	0,70	0,03
Calcio (mg)	41,26	2,06	0,21
Fósforo (mg)	143,26	7,16	1,02
Potasio (mg)	481,15	24,06	4,88
Magnesio (mg)	25,32	1,27	0,49
Hierro (mg)	1,92	0,10	0,68
Zinc (mg)	4,31	0,22	3,08
Manganeso (mg)	0,34	0,02	0,74
Cobre (µg)	444,99	22,25	2,47
Selenio (µg)	9,55	0,48	1,41

Nota: Para el cálculo del Valor Diario (VDs %) se ha utilizado como porción el peso de un diente mediano de ajo (5 g) y una dieta base de 2000 kcal.

Cuando el organismo tiene bajos niveles de **Selenio** puede llegar a experimentar desbalances de tiroides, psoriasis, enfermedades cardíacas e infecciones virales. Por ello es importante incorporar Selenio a nuestra dieta para hacernos con algunos de estos beneficios. Al facilitar la absorción de los nutrientes en el organismo ayuda a mejorar la digestión y a aumentar el aprovechamiento de los mismos. Una de las propiedades más destacables del Selenio es su efecto anti oxidante que previene el cáncer de próstata.

El **Sodio**, si bien es importante para el organismo, su exceso produce una serie de problemas "ocultos" ya que no manifiesta síntomas. Una dieta alta en sodio dirige el agua hacia el torrente sanguíneo, lo que aumenta el volumen de la sangre que a largo plazo se convierte en hipertensión arterial.

La presión arterial alta obliga al corazón a trabajar más y puede dañar los vasos sanguíneos y los órganos, lo cual aumenta su riesgo de padecer enfermedades del corazón.

Por todo esto se debe plantear como estrategia general de *marketing* una serie de *slogans* tales como:

- "Los ajos Castaños previenen las enfermedades cardiovasculares debido a su bajo contenido de Sodio".
- "Los ajos Castaños previenen algunos tipos de cáncer debido a su contenido de Selenio"
- "Los ajos Castaños favorece los sistemas de defensas debido a su alto contenido en Zinc"

Desde el punto de vista de su aptitud como condimento, su sabor tan particular lo distingue del resto de los ajos, y su aroma se puede distinguir en cualquier cata frente a sus pares.

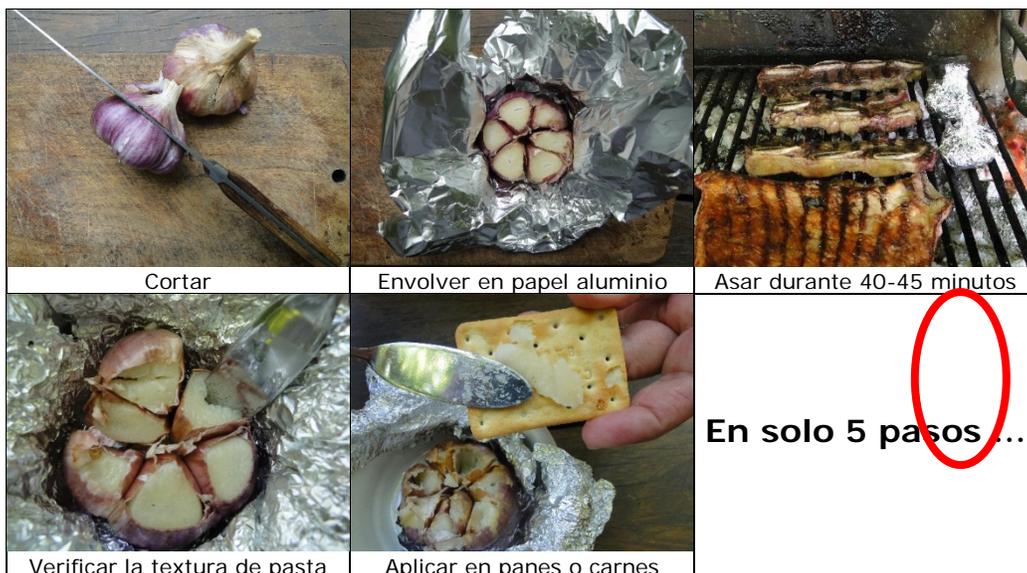
Una buena y sana manera de consumo

Algunas viejas recetas del norte de Europa y la ex Unión Soviética indican que una forma muy popular de consumo es hervir los bulbos enteros de ajos Castaños en vinagre de manzana y luego de oreados, consumirlos tomando diente a diente.

Por su particular anatomía, los ajos Castaños se prestan muy bien para elaborarlos asados, ya que poseen muy pocos "dientes" pero de gran tamaño, tienen "cascara" dura, poseen un sabor muy particular y dejan nulos o escasos resabios en la boca.

Debemos asegurarnos que los bulbos estén en su punto ideal para consumo, y para ello se puede retirar un "diente", cortarlo longitudinalmente y ver el desarrollo del brote interno. Si este supera las $\frac{3}{4}$ parte del "diente" o si ha comenzado a verdearse significa que la vida útil como ajo de consumo ha terminado.

- Paso 1: Al bulbo seleccionado se lo corta en porción superior, un centímetro por debajo del cuello, dejando a la vista los "dientes" cortados.
- Paso 2: Se envuelve el bulbo en papel de aluminio manteniendo la posición normal (con el resto de las raíces hacia abajo), se rocía el corte con aceite de oliva, se cierra el papel en la parte superior.
- Paso 3: Se coloca a la parrilla durante 40 a 45 minutos (hasta que los "dientes" tengan consistencia de pasta).
- Paso 4: Se los retira de la parrilla y se presenta en la mesa con una cuchara de postre o espátula.
- Paso 5: Con la pasta se sazonan, carnes, panes o pescados.



Bibliografía

- ARGENTINA. 2002. Norma IRAM/INTA 155.003/1. Hortalizas para consumo en fresco. Ajo. Segunda Edición 5 de julio de 2002.
- ARGENTINA.1996. Instituto Nacional de "semilla"s (INASE). Listado de Cultivares - Registro Nacional de Cultivares. Ajo. Castaño INTA. Registro 4271. 29 de marzo de 1996. <https://www.inase.gov.ar/>
- BARBOZA, K. GALMARINI, C. y CAVAGNARO, P. 2017. Desarrollo de marcadores moleculares micro satélites para el genotipado y análisis de diversidad genética en cultivares argentinos de ajo. En: CURSO TALLER SOBRE PRODUCCION, COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE AJO (17º, Mendoza, Argentina, 2017). Mendoza, INTA EEA La Consulta p.57- 62.
- BERMEJILLO, A.; FILIPPINI, M.F. y LOPEZ, M.L. 2013. La información nutricional y el rotulado en la diferenciación de ajos de Mendoza. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L. 2008. Los grupos varietales del ajo (*Allium sativum* L.). Contribución para su entendimiento. *Horticultura Argentina* [en línea] 27(62):20-27. Disponible en: <http://www.horticulturaar.com.ar/> - ISSN 1851-9342.
- BURBA, J.L. 2013. Evolución histórica del cultivo de ajo en Argentina. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 1. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L. 2013. Grupos Ecofisiológicos (GE) de ajos en la Argentina y su equivalencia internacional. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L. 2015. La parrilla como herramienta para aumentar el consumo de hortalizas. Ediciones INTA. Documento Interno. pdf.
- BURBA, J.L.; CONCI, V.; PONTIN, M. y LANZAVECHIA, S. 2013. Evaluación del uso de semilla saneada de ajo. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L.; PORTELA, J.A. y LANZAVECHIA, S. 1996. Protocolo para la descripción de cultivares de ajo (*Allium sativum* L.). Estación Experimental Agropecuaria La Consulta. PROAJO/INTA – Documento 052.
- CAMARGO, A.B. y GONZALEZ, R.2013. Pungencia en ajo: tiosulfatos y alicina. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- CÁNOVAS, L.; BAUZÁ, M.; HERRERA, M.I. y SANCE, M. 2007. Cultivares de ajo: degustaciones dirigidas de productos gourmet. Rev. FCA UNCuyo. Tomo XL. N° 1. Año 2008:17-27.
- CHESTER, A.; KASPAR, S. y FLORES, B. 1997. Garlic. Celestial Arts. California (USA).

- COSTE, B.; PICALLO, A.; BAUZA, M. y SANCE, M. 2013. Análisis sensorial descriptivo de ajo fresco, horneado, desecado y liofilizado. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- GABRIEL, E. y GUIÑAZU, M. 2007. Cálculo de necesidad de "semilla" y producción potencial para cultivares de ajo INTA. Estación Experimental Agropecuaria La Consulta, INTA, Mendoza. Ediciones INTA, 63 p. ISBN 978-987-521-264-0
- GARCIA LAMPASONA, S. y BURBA, J.L. Caracterización de la diversidad genética de los clones de ajo. Herramientas para la protección legal de cultivares. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- GUIÑAZU, M.; GABRIEL, E. y BURBA, J.L. 2013. Producción de "semilla" básica de ajo mediante el uso de bulbillos aéreos. Ediciones INTA, 102 p. ISBN 978-987-679-222-6
- INTA. Ajo. CASTAÑO INTA. Variedad de tipo comercial castaño y grupo fisiológico IVc. <https://inta.gob.ar/variedades/castano-inta>
- PICCA, C.; FERRARIS, M.N. y LANATI, S. Respuesta de cinco cultivares de ajo INTA frente al ataque de *Ditylenchus dipsaci*. 2011. En: CURSO TALLER SOBRE PRODUCCION, COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE AJO. (12°, Mendoza, Argentina, 2011). Mendoza, INTA EEA La Consulta , p 127-128.
- PORTELA, J.A. 2013. Crecimiento y desarrollo de la planta de ajo. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 3. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- SOTO, C., y GALMARINI, C.R. 2013. Polifenoles en ajo y su relación con la actividad antioxidante. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.