



Características generales de
algunos nuevos portainjertos cítricos
para limoneros difundidos por la
Estación Experimental Agroindustrial
Obispo Colombes



www.eeaoc.org.ar



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES

Tucumán | Argentina



AUTORIDADES EEAOC

PRESIDENTE

Sr. Juan José Budeger

VICEPRESIDENTE

Ing. Agr. Roberto Sánchez Loria

DIRECTORES

Sr. Joaquín Daniel Gargiulo

Ing. Agr. José Ignacio Lobo Viaña

Ing. Qco. Alejandro Poviña

Ing. Agr. Fernando Carrera

Ing. Agr. Francisco Joaquín Estrada

Ing. Agr. Horacio Martínez

Sr. Luis Fernando Umana

Dr. Catalina Inés Lonac

DIRECTOR TÉCNICO

Dr. Leonardo Daniel Ploper

DIRECTORES ASISTENTES

Tecnología Agropecuaria

Ing. Agr Jorge Scandaliaris

Tecnología Industrial

Ing. Qco. R. Marcelo Ruiz

Disciplinas Especiales

Lic. Eduardo Willink

Administración y Servicios

C.P.N. Julio Esper

Características generales de algunos nuevos portainjertos cítricos para limoneros difundidos por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres

Beatriz Stein* y José. L. Foguet**

La diversificación de portainjertos fue un concepto siempre presente en la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), ante la necesidad de disponer de alternativas, así como también de reservorios genéticos que permitan superar cualquier contingencia sanitaria que pudiese afectar a los portainjertos en uso. Es así como, entre otros, en 1937 se introduce desde Florida (EE. UU.) a mandarino Cleopatra, que posibilitó años más tarde, superar la crisis provocada por el virus de la tristeza de los cítricos que afectaba a las plantaciones de naranjos, mandarinas y pomelos sobre naranjo agrio.

A partir de 1958, se introdujeron y probaron en distintos ensayos y parcelas comparativas más de 80 portainjertos cítricos con copas de limoneros. Las introducciones se realizaron desde distintos países, tales como EE. UU. (específicamente, California y Florida), Brasil, Sudáfrica, Australia y España. Por otro lado, en 1961 se inició en la EEAOC el Programa de Mejoramiento Genético de Portainjertos Cítricos, que permitió obtener numerosos portainjertos, de los cuales más de 100 fueron probados en ensayos preliminares con copas de limoneros.

Una amplia gama de portainjertos cítricos se utilizan comercialmente en Tucumán con copas de limoneros, ya que no existen restricciones importantes de suelo que obliguen a utilizar uno en particular. Entre los factores limitantes en el uso de portainjertos para limoneros, se destacan la presencia de *Phytophthora*, el tamaño de los árboles, la incompatibilidad con algunos cultivares y la presencia de exocortis en las copas, cuyos síntomas se manifiestan en los portainjertos trifoliados que son muy susceptibles.

En la producción de los plantines portainjertos, es de fundamental importancia realizar una rigurosa selección en almácigos a fin de eliminar los fuera de tipo o híbridos ya que algunos portainjertos no poseen una alta poliembrionía.

A continuación, se describen las principales características de algunos nuevos portainjertos difundidos por la EEAOC para limoneros.

* Ing. Agr., Centro de Saneamiento de Citrus, EEAOC.

** Pto. Agr., Investigador Emérito, EEAOC.

Portainjertos híbridos producidos por el Programa Mejoramiento Genético de la EEAOC

Citrumelo 75 AB

Portainjerto obtenido por la EEAOC a partir de un cruzamiento realizado en 1975 entre pomelo McCarty x Trifoliata 136 (*Citrus paradisi* Macf x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.). Sus creadores fueron los técnicos José Luis Foguet y José Luis González.

Los árboles de 75 AB son vigorosos, de crecimiento erecto y con pocas espinas; sus hojas son trifoliadas, perennes de tamaño mediano, color verde oscuro y pecíolos muy alados. Los frutos son grandes, redondos o redondeados, maduran a partir de abril o mayo y presentan un fuerte color amarillo (Figura 1). Cada uno de ellos contiene aproximadamente de 10 a 15 semillas con un promedio de 3600 semillas por litro. Las semillas son globosas, medianas y presentan un 100% de poliembrionía. Los plantines de este portainjerto son vigorosos, de crecimiento erecto y de fácil manejo en el vivero.

Injertado con limoneros, produce árboles grandes y muy productivos, aunque de tamaño levemente inferior a los portainjertos tradicionales. Es compatible con limoneros Lisboa, Eureka y Génova y tolerante a tristeza y *Phytophthora*.

En zonas de buenos suelos y buenas precipitaciones, se sugiere plantar 317 a 350 árboles por hectárea (7,0 m x 4,5 m a 7,0 m x 4,0 m).



Figura 1. Frutos y semillas de citrumelo 75 AB.

Citrandarín 61 AA 3

Portainjerto obtenido mediante un cruzamiento entre mandarino Cleopatra y Trifoliata (*Citrus reshni* Hort. ex Tan. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), realizado por José Luis Foguet en la EEAOC, en 1961. Los árboles son semivigorosos, de crecimiento erecto y follaje semiperenne. Las hojas son trifoliadas y no presentan alas. Los frutos son pequeños a medianos, de forma redonda y toman un color naranja a la madurez (Figura 2), la cual ocurre en forma temprana en marzo o abril. Cada fruto tiene 6 a 10 semillas de forma ovoide y tamaño mediano. Un litro contiene 3200 a 3500 semillas, con una poliembrionía del 99% al 100%.

Este portainjerto es similar a X 639 de Sudáfrica, pero se diferencia de este por su tolerancia a exocortis y *Phytophthora*. Es compatible con limonero Eureka y confiere un menor desarrollo a las copas.

En zonas de buenos suelos y adecuados niveles de precipitaciones, se sugiere plantar 350 a 416 árboles por hectárea (7,0 m x 4,0 m a 6,0 m x 4,0 m, respectivamente).



Figura 2. Frutos y semillas de citrandarin 61 AA3.

Híbrido triple 79 AC

Portainjerto originado en un cruzamiento realizado por José Luis Foguet en la EEAOC, en 1979. Es un híbrido trigenérico, con sangre de tres especies cítricas -mandarino Cleopatra, pomelo y trifoliata-, siendo sus progenitores Cleopatra x citrumelo 4475 (*Citrus reshni* Hort. ex Tan. x *Citrus paradisi* Macf x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.). Induce un menor desarrollo a las copas de limoneros, cualidad que lo diferencia de sus progenitores y de otros portainjertos tradicionales, tales como citrange Troyer.

El árbol del triple híbrido 79 AC es semivigoroso, de copa globosa y follaje perenne. Sus hojas son medianas, simples, bifoliadas y trifoliadas, con pecíolos alados. Sus frutos, que contienen en promedio 11 a 15 semillas, son pequeños, de forma globosa y color anaranjado a la madurez, que es intermedia a tardía (junio-julio) (Figura 3). Las semillas son pequeñas, ovoides y presentan un 80% de poliembrionía, por lo que se requiere una buena selección en almácigos. Un litro contiene entre 6500 a 6700 semillas.

El portainjerto 79 AC es compatible con limoneros Eureka y es tolerante a tristeza y *Phytophthora*. Confiere menor desarrollo a las copas, de menor tamaño que 61 AA3.

En zonas de buenos suelos y precipitaciones adecuadas, se sugiere plantar entre 416 y 476 árboles por hectárea (6,0 m x 4,0 m a 6,0 m x 3,5 m).

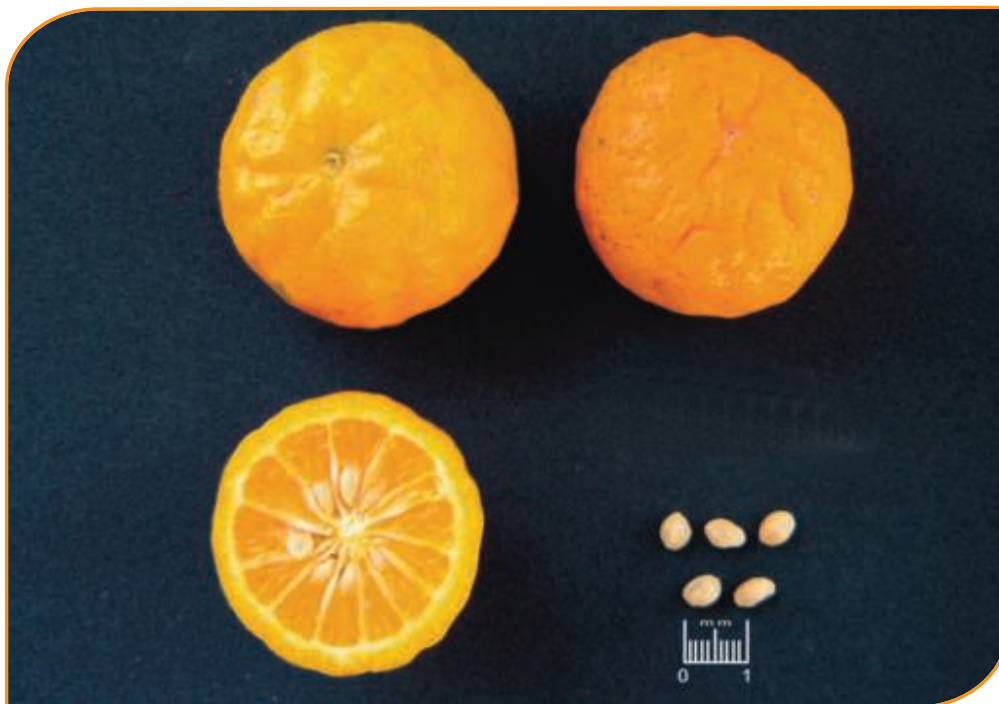


Figura 3. Frutos y semillas del híbrido triple 79 AC.

Lemandarines 81 G 220 y 81 G 513

Estos dos híbridos fueron obtenidos por cruzamientos realizados por José Luis Foguet y José Luis González en la EEAOC en 1981. Son sus progenitores Volkameriana x mandarino Cleopatra (*Citrus volkameriana* Tan. & Pasq. x *Citrus reshni* Hort. ex Tan.).

Ambos híbridos, tolerantes a tristeza y *Phytophthora*, son compatibles con los limoneros Lisboa, Génova y Eureka. Producen árboles grandes, aunque de tamaño levemente inferior a los de sus progenitores.

No hay mucha experiencia sobre las distancias de plantación adecuadas para estos híbridos, pero de acuerdo a evaluaciones efectuadas en ensayos a campo podrían implantarse alrededor de 350 a 370 árboles por hectárea.



Figura 4. Frutos y semillas de 81 G 220.



Figura 5. Frutos y semillas de 81 G 513.

81 G 220: el árbol es semivigoroso, de copa abierta, follaje perenne y hojas simples sin alas. Los frutos son pequeños o medianos y de forma oblata; su color es anaranjado a la madurez, que es intermedia. Cada fruto contiene, en promedio, 9,5 semillas (Figura 4) pequeñas o medianas y cuniefomes, que presentan un 93% de poliembrionía. Un litro contiene 12.000 semillas.

81G 513: el árbol presenta una copa erecta, follaje perenne y hojas simples, sin alas. La fruta es mediana, oblata y de color anaranjado oscuro a la madurez (Figura 5). Contiene 8,5 semillas de tamaño pequeño a mediano, forma ovoide y con un 99% de poliembrionía. Un litro contiene 9700 semillas.

Portainjertos introducidos desde Australia, Estados Unidos y Sudáfrica

Citrango Benton

Este portainjerto de origen australiano, liberado al cultivo en 1985, fue obtenido en un programa de mejoramiento iniciado en 1945 por el Dr. F. T. Bowman en el Departamento de Agricultura de New South Wales. Fueron sus progenitores naranja Ruby Blood y Trifoliata (*Citrus sinensis* L. Osbeck x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.).

Citrango Benton fue introducido a la EEAOC desde el Department of Agriculture de Sydney (Australia) en 1976, como semillas. Produce árboles de tamaño intermedio con buena eficiencia productiva, por lo que la densidad de plantación sugerida para quintas de buenos suelos y suficientes niveles de precipitaciones es de 350 a 416 árboles por hectárea (7,0 m x 4,0 m a 6,0 m x 4,0 m, respectivamente). Es compatible con limoneros Eureka y tolerante a *Phytophthora* y tristeza.

Los frutos de C. Benton son de color amarillo anaranjado a la madurez y las semillas son medianas (Figura 6), con un promedio de 6000 semillas por litro. Los árboles semilleros son muy productivos, aunque los frutos producen pocas semillas (ocho por fruto).



Figura 6. Frutos y semillas de citrango Benton.

Citrango C-35

Portainjerto obtenido en cruzamientos realizados en 1951 por J. W. Cameron y R. C. Baines, en la Universidad de California Riverside (EE. UU.), siendo sus progenitores naranja Ruby y Trifoliata Webber-Fawcett (*Citrus sinensis* L. Osbeck y *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.). Fue liberado al cultivo en 1986 e introducido a la EEAOC en forma de semillas en 1987, desde la mencionada casa de estudios norteamericana.

Citrango C-35 es incompatible con limoneros tipo Eureka y más tolerante a tristeza y *Phytophthora* que citrango Troyer. Sin embargo, no se conoce aún su reacción a exocortis. Los árboles de C-35 son de copa abierta, con hojas trifoliadas. Los frutos, de forma redondeada, tamaño mediano y color amarillo, maduran a partir de abril. Cada fruto contiene de 8 a 12 semillas medianas por fruto (Figura 7), con un promedio de 3500 semillas por litro. La poliembrionía es del 80% (porcentaje inferior al de las semillas de citrango Troyer). Este portainjerto confiere menor desarrollo a las copas, menor aun que los injertados sobre C. Troyer, siendo los árboles muy productivos para su tamaño.

En zonas de buenos suelos y adecuadas precipitaciones, se sugiere plantar entre 350 y 408 árboles por hectárea (7,0 m x 4,0 m a 7,0 m x 3,5 m).

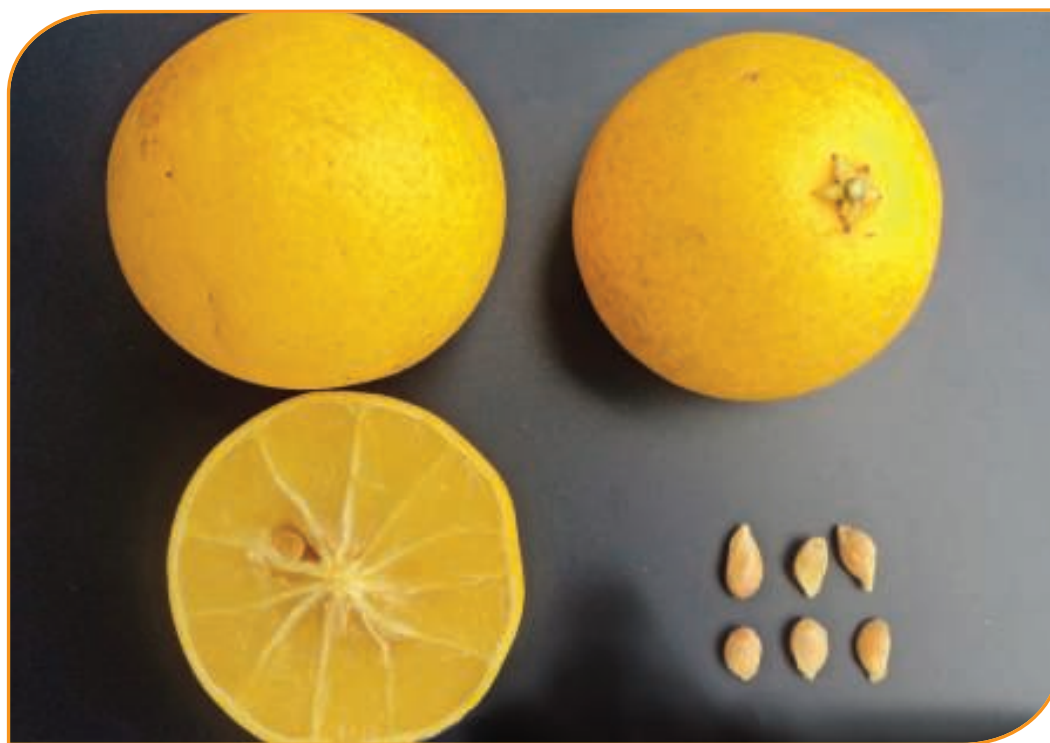


Figura 7. Frutos y semillas de citrango C-35.

Citrumelo Swingle (Citrumelo 4475)

Citrumelo Swingle surgió de un cruzamiento entre pomelo Duncan y trifoliata (*Citrus paradisi* x *Poncirus trifoliata*) que el Dr. W. T. Swingle realizó en 1907 en Florida (EE. UU.). Recién cuatro décadas posteriores a su obtención, se iniciaron los ensayos de prueba de este híbrido como portainjerto, bajo la denominación de CPB 4475, que es la otra denominación con la que se lo conoce. El Dr. Heinz Wutscher fue el responsable del desarrollo de este portainjerto, que es uno de los más utilizados actualmente.

Este híbrido fue liberado al cultivo en 1974 con la denominación de Citrumelo Swingle y fue introducido a la EEAOC en 1963 desde la Crops Research Division del USDA Agricultural Research Service (Orlando, Florida, EE. UU.), en forma de semillas.

Citrumelo Swingle es resistente a tristeza y *Phytophthora*, sin embargo con copas afectadas con aislamientos severos de exocortis y caquexia, produce árboles enanos y con “bud union crease”.

El árbol de citrumelo Swingle es de tamaño mediano, vigoroso, de follaje denso y siempre verde y presenta espinas. Las hojas son trifoliadas, de tamaño mediano y color verde oscuro, siendo el foliolo central más largo que los laterales. Los frutos son de color amarillo claro, tamaño mediano y forma piriforme, con cuello y estrías marcadas y pubescentes (Figura 8). Cada uno de ellos contiene entre 20 y 24 semillas, con un promedio de 3500 semillas por litro.



Figura 8. Frutos y semillas de citrumelo 4475

Citrumelo Swingle se caracteriza por ser fácil de manejar en el vivero y por producir plantines uniformes y vigorosos, con un buen sistema radicular. Posee una poliembrionía del 80%.

Es incompatible con limoneros tipo Eureka y con copas de limoneros tipo Lisboa induce árboles muy productivos y de gran porte. La distancia de plantación más utilizada en nuestro medio es de 8,0 m x 4,0 m (312 árboles por hectárea). Es moderadamente tolerante a la salinidad, pero no se adapta a suelos arcillosos pesados o calcáreos.

Trifoliata Flying Dragon

Trifoliata Flying Dragon es una línea de *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. originaria de Japón. El Dr. W. P. Bitters, de la Universidad de California, lo rescató como portainjerto enanizante para variedades comerciales, aunque su adaptación difiere de acuerdo al tipo de suelo y las condiciones climáticas de la zona donde se implante.

Flying Dragon fue introducido a Tucumán en 1980, como semillas desde el USDA Citrus and Date Station de Indio, California (EE. UU.).

Se trata de un portainjerto que es incompatible con variedades del grupo Eureka, pero que posee un buen nivel de compatibilidad con limoneros Lisboa Frost nuc., Limoneira 8 A y Génova EEAT, aunque el sobrecrecimiento del patrón es muy marcado. En Tucumán, Flying Dragon es un portainjerto semi-enanizante para limoneros, pues reduce el volumen de las copas en un 50%, en comparación con los portainjertos tradicionales, lográndose además una eficiencia productiva mayor en un 50%.

Con respecto a *Phytophthora*, Flying Dragon se comporta como resistente al igual que los otros trifoliatas, aunque parece dar más rusticidad a los tejidos de los limoneros y, por consiguiente, menos posibilidades de infección en las copas. Es resistente a tristeza, pero susceptible a exocortis y otros viroides relacionados, debiéndose tener cuidado en emplear material de injerto sano.

El árbol es enano, de ramas tortuosas, espinas curvas y hojas caducas, pequeñas y trifoliadas. Los frutos son pequeños, presentan un color que va del amarillo al anaranjado y maduran entre febrero y marzo (Figura 9). Cada uno de ellos contiene 36 semillas con un promedio de 3400 semillas por litro y con una poliembrionía del 70% al 80%.

En vivero, la producción de plantas es un poco más lenta que con los portainjertos tradicionales (aproximadamente 24 a 26 meses desde la siembra de la semilla). Poseen un sistema radicular pequeño, por lo que no crecen bien en suelos arenosos ni secos, ni tampoco toleran suelos calcáreos o salinos.

En zonas de buenos suelos y adecuadas precipitaciones se sugiere plantar 555 a 700 árboles por hectárea (6,0 m x 3,0 m a 2,75 m x 5,25 m).



Figura 9. Frutos y semillas de trifoliata Flying Dragon

Citrandarín X 639

Este portainjerto fue obtenido por el Dr. Hosby en el Citrus and Subtropical Fruit Research Institute de Nelspruit, Sudáfrica, a comienzos de 1950. Fue denominado originalmente Nelspruit Hybrid 639. Sus progenitores fueron mandarino Cleopatra y Trifoliata (*Citrus reshni* Hort. ex Tan. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.).

Este híbrido fue introducido desde el mencionado instituto sudafricano a la EEAOC en 1975, a partir de semillas. Es compatible con limoneros tipo Eureka y Lisboa, moderadamente susceptible a *Phytophthora* y susceptible a exocortis.

Los árboles de X 639 son semivigorosos y globosos, con follaje semiperenne y hojas trifoliadas. Los frutos son pequeños a medianos, maduran a partir del mes de abril, de color anaranjado. Contienen un promedio de ocho semillas de tamaño mediano por fruto. La cantidad de semillas por litro varía de 4800 a 5000, con una poliembrionía del 100% (Figura 10).

El portainjerto les confiere un buen desarrollo a las copas y en zonas de buenos suelos y precipitaciones adecuadas, se sugiere plantar entre 350 y 280 árboles por hectárea (7,0 m x 4,0 m a 7,0 x 5,0 m).

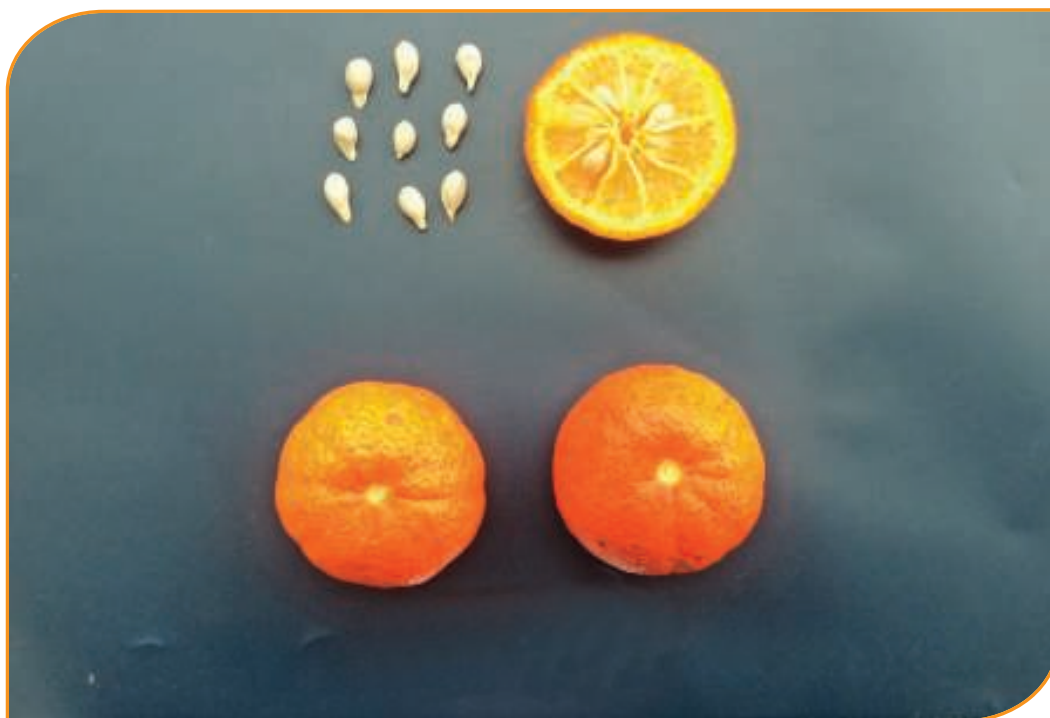


Figura 10. Frutos y semillas de citrandarín X 639

EDITOR RESPONSABLE

Dr. Leonardo Daniel Ploper

**COMISIÓN PUBLICACIONES
Y DIFUSIÓN**

Lic. Eduardo Willink

Ing. Amanda Blanco

Ing. Miguel Ahmed

Ing. Miguel Morandini

Ing. Patricia Digonzelli

Ing. Ignacio Olea

Ing. Cesar Filippone

Dra. Paula Filippone

**SUBCOMISIÓN DE
PUBLICACIONES ESPECIALES**

Dra. Paula Filippone

Ing. Hernán Salas

Ing. Agustín Sanzano

Ing. César Lamelas

Lic. Gabriela Murua

Dr. Oscar Nicéforo Vizgarra

Dra. Norma Kamiya

**DISEÑO EDITORIAL
Y CORRECCIÓN**

Lic. Andrés E. Navas

Prof. Adriana Manes

IMPRESIÓN



www.eeaoc.org.ar

Av. William Cross 3150
Las Talitas - Tucumán
Argentina
Tel.: (54 381) 452 1000
Fax: (54 381) 452 1008



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina