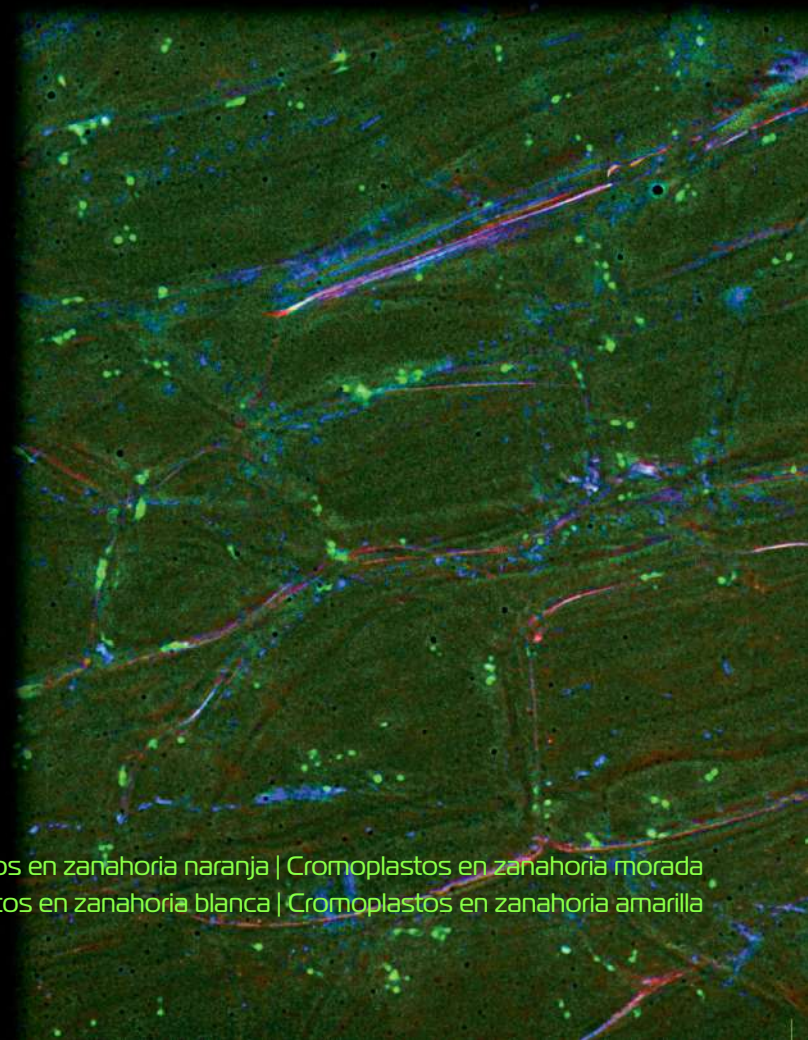
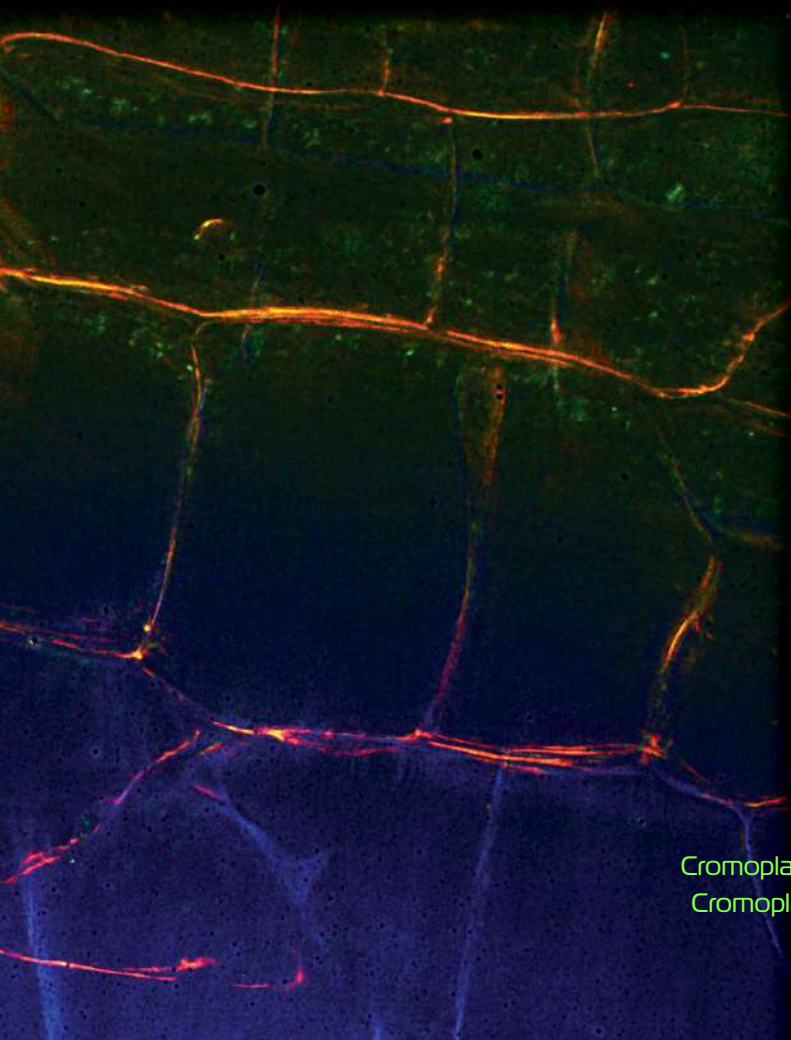
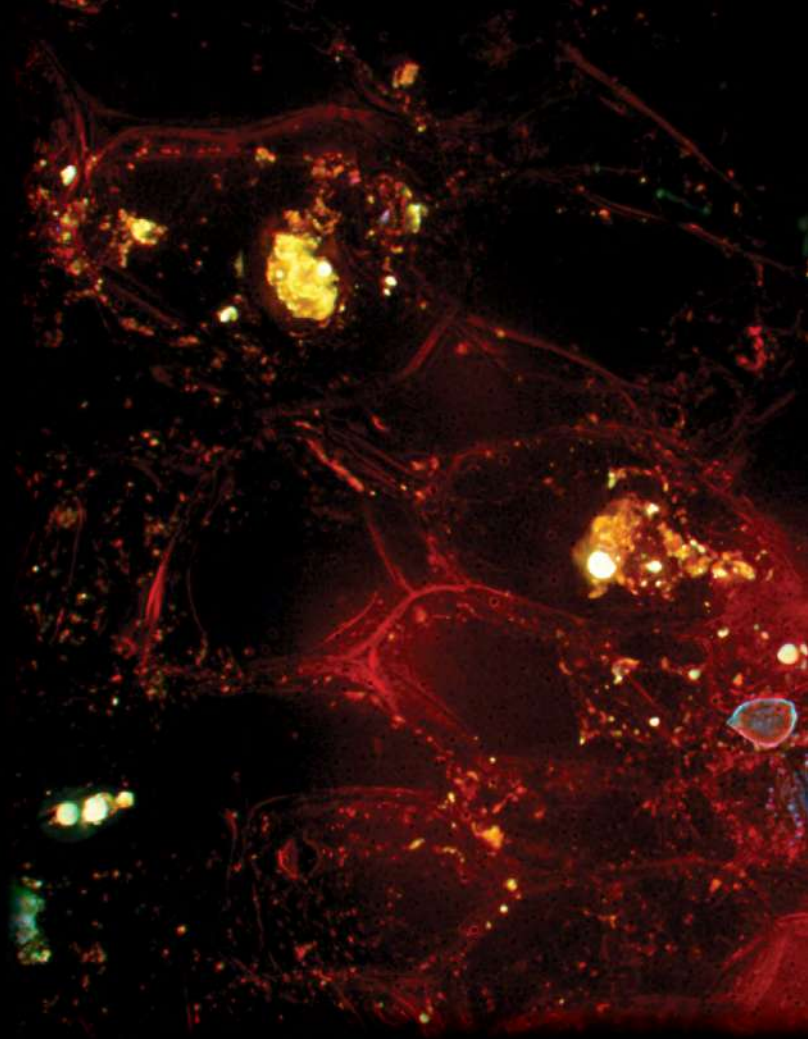
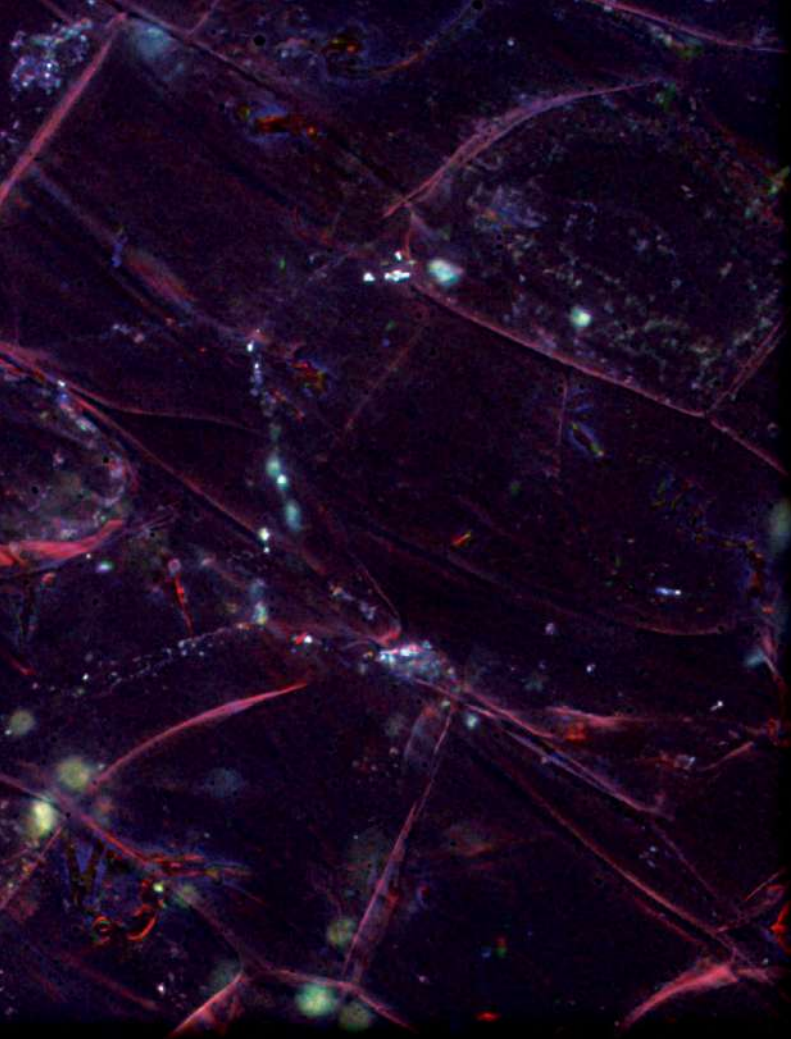
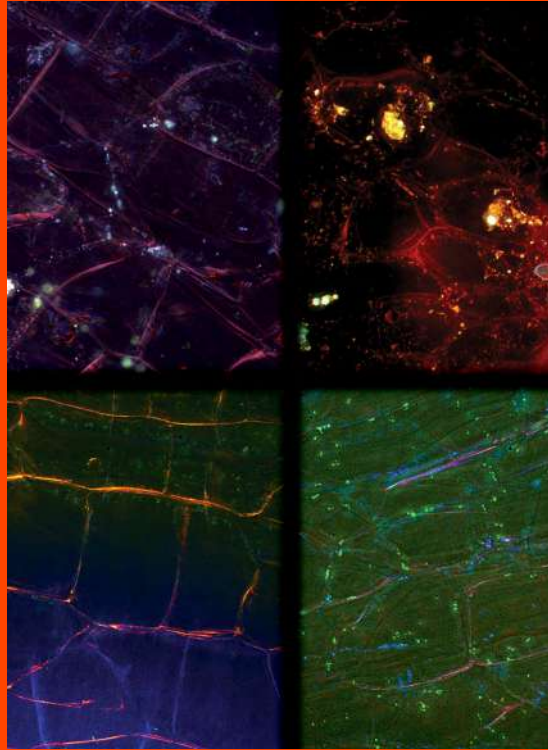




Cromoplastos en zanahoria naranja | Cromoplastos en zanahoria morada
Cromoplastos en zanahoria blanca | Cromoplastos en zanahoria amarilla



Título

Cromoversidad

Técnica

Microscopía de fluorescencia por procesamiento Thunder de Leica, agrupando 120 fotos de 60 micras de profundidad. Colores propios de la autofluorescencia del tejido.

Autoría

Juan Camilo Orozco Cardona
Juan Camilo Henao-Rohas
Paola Andrea Hormaza Martínez

Descripción

Cromoplastos y distribución de pigmentos al interior de la raíz de la zanahoria entre variedades de diferentes colores: naranja, morada, blanca y amarilla.

Capítulo V

Principales variedades de zanahoria

Jorge Jaramillo Noreña
Carolina Ortiz Muñoz
Cristian Domínguez Pulgarín
Carolina Zuluaga Mejía

Introducción

La tendencia mundial en el cultivo de la zanahoria está basada en el mejoramiento de la calidad de las raíces, raíces sin hombros verdes, uniformidad en el color de la raíz, baja residualidad de agrotóxicos, incremento de la producción orgánica y cultivares con mayor valor nutricional y medicinal. También se buscan materiales con mayor contenido de carotenoides y resistencia o tolerancia a enfermedades, tolerancia a altas temperaturas, mayor contenido de sólidos solubles y fitofármacos o fitoquímicos como flavonoides, carotenoides, cumarinas, monoterpenos, politerpenos, ácido fenólico y poliacetilenos para prevención de enfermedades como el cáncer. Otro campo de acción es la tendencia de consumo de hortalizas gourmet en las que se encuentran cultivares mejorados de diferentes colores y miniatura.

En Colombia, la totalidad de la semilla utilizada para el cultivo de zanahoria es de origen importado, principalmente de Estados Unidos y países europeos como Holanda. Las casas de semillas realizan procesos de evaluación y adaptación de los materiales a las condiciones agroclimáticas locales antes de su liberación comercial. Sin embargo, el uso creciente de cultivares híbridos de alto potencial productivo implica mayores exigencias técnicas y económicas para su manejo, lo que en muchos casos limita la expresión de su potencial genético por parte de los productores.

A nivel global, el mercado de semillas de zanahoria presenta una amplia diversidad de materiales que difieren en forma, color, tamaño y



uso, agrupados históricamente en diferentes tipos varietales. Para el consumo en fresco, el tipo Nantes predomina a nivel mundial, debido a la alta calidad y uniformidad de sus raíces (IPGR, 1998). En América del Sur son comunes los tipos Chantenay y Danvers, mientras que en Europa del Este predominan los tipos Flakkee, en Asia los Kuroda y en América del Norte los Imperator. En el ámbito industrial, los tipos Amsterdam y Flakkee son los más utilizados (Saaavedra et al., 2019).

En el contexto colombiano, las preferencias del consumidor se orientan hacia zanahorias con raíces bien desarrolladas, cilíndricas, lisas y uniformes, con longitudes entre 15 y 20 cm, diámetros de 3 a 4 cm, ausencia de raíces secundarias y una coloración naranja intensa. En el departamento de Antioquia, los cultivares más utilizados para el consumo en fresco corresponden principalmente a materiales de tipo Berlicum, así como a híbridos comerciales como Larga Vida, Belgrado y Extremo (Quintero & Franco, 2023).

En este capítulo se emplean los términos variedad, tipo varietal, cultivar e híbrido, los cuales presentan diferencias conceptuales relevantes. En sentido estricto, una variedad corresponde a una población genéticamente estable y reproducible por semilla, mientras que un cultivar es un material vegetal obtenido mediante mejoramiento genético, identificado por un nombre comercial y con características agronómicas definidas. En el caso de la zanahoria, denominaciones como Nantes, Chantenay, Danvers, Kuroda, Imperator o Flakkee corresponden a tipos varietales o grupos morfológicos, definidos por la forma, tamaño, color y uso de la raíz, y no necesariamente a variedades comerciales específicas.

Dado que en Colombia la producción de zanahoria se basa casi exclusivamente en cultivares híbridos (F1) importados, pertenecientes a estos tipos varietales, en el presente capítulo se describen inicialmente los principales tipos varietales como marco de referencia agronómico y comercial, y posteriormente se presentan los cultivares e híbridos comerciales utilizados en el país.

Descripción de los principales tipos varietales de zanahoria

Nantes: corresponde a uno de los tipos varietales más populares de zanahoria a nivel mundial, originario de Occidente. Se distingue de otras variedades convencionales por su alto contenido de azúcar, su centro es más suave, la raíz es un poco más corta y la punta achatada. Su origen se remonta a Francia. Las plantas de esta variedad tienen un follaje de color verde oscuro y pueden alcanzar una altura de hasta 30 cm. Las raíces son cilíndricas, miden entre 15 y 18 cm de longitud, con un diámetro de 3 a 4 cm, y presentan un color naranja oscuro (Villeneuve, 2020). Los cultivares del tipo Nantes suelen ser susceptibles a enfermedades del follaje, por lo que no se recomienda su cultivo en la estación lluviosa y calurosa. Su ciclo vegetativo oscila entre 90 y 110 días (Heirloom Carrot Seeds, s. f.).

Chantenay: probablemente las más pequeñas, aunque un poco más largas que las de tipo París (Anagnoste et al., 2010). Se presentan en varios colores, principalmente naranja, mora-





do, amarillo o blanco. Originarios de Occidente, tienen una forma alargada, más ancha en la parte superior y terminan en una punta redondeada. Su interior es más claro que otras variedades. Se caracterizan por su forma cónica, con un tamaño típico de 15 a 18 cm y un grosor de 6 a 8 cm. Aunque su crecimiento es lento al principio, se acelera cuando la raíz llega a la madurez, alcanzando un alto rendimiento (Agroactivocol, s. f.).

Danvers: estas zanahorias se caracterizan por tener una longitud que va desde media hasta larga, con un cuello ancho y terminación puntiaguda (Burns, 2023). Se adaptan mejor a altitudes entre 1.800 y 2.400 m s. n. m., y se recomienda una densidad de siembra de 8 a 10 libras. La siembra debe ser directa, con una distancia de 10 centímetros entre plantas y 45 centímetros entre surcos. El periodo de germinación oscila entre 8 y 10 días, mientras que el tiempo de cosecha se sitúa entre 110 y 120 días después de la siembra. Cada gramo contiene alrededor de 800 a 825 semillas, y se estima una producción de 25 a 30 toneladas por hectárea (Fercon, s. f.).

Flakkee: esta variedad se distingue por tener raíces grandes de 18-22 cm de longitud, alargadas y con forma cilíndrica algo cónica, de terminación obtusa y diámetro grueso (Ding & Liu, 2024). Tiene un sabor muy dulce y buena conservación. Posee hojas de mayor tamaño en comparación con la mayoría de las variedades de zanahorias (follaje bien desarrollado) y es de ciclo de desarrollo y crecimiento tardío, aunque depende de la altura sobre el nivel del mar donde se siembre. Es una variedad muy rústica, opción popular en la industria debido a su alto contenido de fibra (Agrobesser, s. f.).

Amsterdam: este tipo de zanahorias es cultivado a gran escala y se distingue por carecer de corazón, lo que la hace más dulce, y por su carne de color naranja intenso, lo que la hace ideal para uso industrial en alimentos como pulpa, compotas y jugos (Saavedra, 2019). Tiene forma cilíndrica de unos 15 cm de largo y puntiaguda algo estilizada (Stelmach et al., 2021). Se cosecha a los 100-120 días después de sembrada y comparte su origen occidental con las zanahorias Nantes (Garden Seeds Market, s. f.a.). La



aprovechan para producir zanahorias miniatura y en fresco se comercializa con las hojas, debido a su exuberante follaje.

París: destacan de otras variedades por ser despuntadas y por su tamaño pequeño y compacto, que se asemeja a los rábanos. También son conocidas como “Mercado de París” y tienen su origen en Europa. Esta variedad necesita alrededor de 60-75 días para alcanzar su madurez y tolera suelos pesados. Su raíz crujiente, aunque pequeña y redonda, tiene un aroma y sabor dulce (Magic Garden Seeds, s. f.).

Kuroda: las plantas de esta variedad exhiben un follaje vigoroso, con hojas que pueden alcanzar hasta los 50 cm de altura. Sus raíces son de color rojo anaranjado y cónica, de longitudes de entre 15 a 20 cm (Islam et al., 2025). Este grupo de cultivares muestra una tolerancia notable a temperaturas elevadas y buena resistencia a enfermedades del follaje cuando se siembran en verano en regiones cálidas. El ciclo vegetativo de estas zanahorias es de aproximadamente 100 días (Saenzfety, s. f.).

Imperator: es una variedad tardía, excelente opción para los cultivadores aficionados. Sus raíces largas, cilíndricas y jugosas, de color naranja intenso (Ding & Liu, 2024), las hace apetitosas, sumando a ello su delicioso sabor. El abundante follaje de las plantas facilita su cosecha. Esta zanahoria se recomienda especialmente para el procesamiento y almacenamiento prolongado, ya que proporciona un material excelente para la elaboración de jugos orgánicos (Garden Seeds Market, s. f.b).

Zanahorias miniatura (*baby carrot*): la zanahoria baby, como se les conoce popularmente, tiene su origen en 1986 en California (Estados Unidos), gracias al agricultor Mike Yurosek, quien propuso un uso para aprovechar la zanahoria de descarte (feas y deformes), transformándolas en lo que hoy se conoce como las *baby carrots*. El aspecto atractivo de esa zanahoria lo logró utilizando un cortador industrial, sacando trozos uniformes y lisos de aproximadamente 5 cm (Peterson, 2008). Gracias a este invento, el consumo de este vegetal aumentó un 30 % en Estados Unidos, y 10 años más tarde, en 1997, los estadounidenses consumían un 117 % más de zanahorias (Milenio, 2021).

Otra manera de producir zanahorias miniatura es sembrándolas a densidades muy altas (generalmente unos 3 centímetros entre planta, en hileras a unos 10 centímetros sobre la cama) (aproximadamente de 70 días después de siembra). Esto evita que se engrosen y se estimula su crecimiento hacia abajo, logrando una forma delgada y alargada. Cuando han llegado al tamaño adecuado para el mercado de miniaturas, estas se cosechan estando aún las raíces en formación. Sin embargo, utilizar este método para producir las zanahorias baby es más costoso (Morales-Payán, 2008).

Las variedades que se suelen usar para producir este tipo de zanahoria son de color anaranjado oscuro, con sabor suave, de superficie lisa, delgadas, cilíndricas y de corazón pequeño, y su tamaño suele ser de 7 a 10 cm. Algunas variedades que pueden usarse para este propósito son mini pak, mini core, minicos, mini express, mokum, caropak y spartan winner (Morales-Payán, 2008).



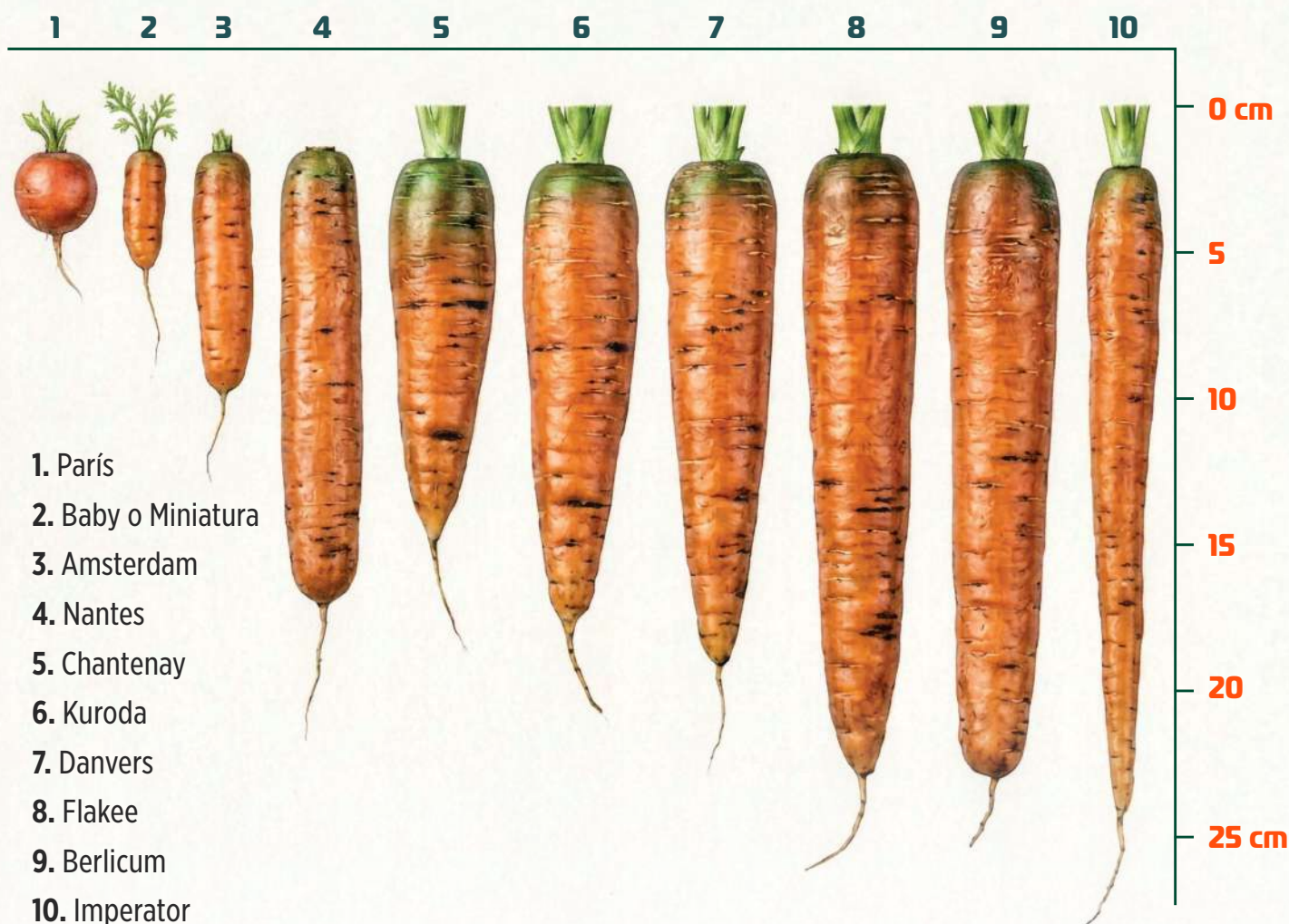


Figura 5.1. Tipos o variedades de zanahorias más sembrados y consumidos en la agricultura.

Fuente: Elaboración propia con base en Estrada (2008)

Variedades e híbridos comerciales en Colombia

En Colombia, la producción de zanahoria se basa en el uso de cultivares híbridos comerciales, desarrollados por casas de semillas internacionales, los cuales pertenecen a diferentes tipos varietales previamente descritos.

Danvers 126: las zanahorias de este tipo se caracterizan por su longitud de media a larga, de unos 15 a 17 cm, con un cuello ancho de entre 5 y 6 cm y un extremo puntiagudo (figura 5.2). Tienen una piel lisa y un follaje grande y resistente, lo que les confiere una buena tolerancia al calor. Esta variedad es más usada para consumo en fresco (Fercon, 2015).



Figura 5.2. Zanahoria de la variedad Danvers.

Foto: Cristian Domínguez

Chantenay: estas zanahorias se caracterizan por tener una corona ancha, de aproximadamente 5 a 6 cm de diámetro y una forma cónica corta. Su ciclo de vida es de alrededor de 80 días y alcanzan un tamaño de unos 13 cm. Tienen un corazón o médula grande y conservan un color fresco, con una piel rugosa y hojas de gran tamaño (figura 5.3). Esta variedad se utiliza para consumo en fresco e industrial (Fercon, 2015).



Figura 5.3. Zanahoria de la variedad Chantenay.

Foto: Cristian Domínguez

Bangor: se trata de un híbrido del tipo Berlicum. La raíz es naranja y de forma cilíndrica, mide entre 18 y 30 centímetros de longitud y pesan entre 250 y 450 gramos (figura 5.4). El follaje es vigoroso y muestra una alta tolerancia a enfermedades, así como una baja susceptibilidad a la corona verdosa y a las rajaduras. Este cultivar ofrece un alto rendimiento y una calidad notable, además de ser adecuado para el almacenamiento prolongado. Por lo general, está listo para la cosecha entre 90 y 140 días después de la germinación (Ávila, 2015).



Figura 5.4. Zanahoria híbrida Berlicum.

Foto: Cristian Domínguez

Olimpo: desarrollada por Vilmorin y el equipo técnico de Brimport Seed en Venezuela. Se trata de un híbrido F1 del tipo Kuroda. Es altamente productiva y muestra una excelente uniformidad, con un bajo porcentaje de rajado y una buena capacidad de poscosecha, con hojas de color verde oscuro y porte erguido. Destaca por su alto contenido de materia seca y betacaroteno, y su color es poco variable entre el corazón y la pulpa. Se caracteriza por tener una piel muy fina y un color naranja intenso en las raíces, con un desarrollo vegetativo alto y erecto que proporciona una cobertura óptima sobre las raíces para evitar el hombro verde o el daño solar. Las raíces son uniformes, de buen vigor y muestran una buena tolerancia a problemas fitosanitarios, como el tizón foliar y el oídio. Tienen forma cónica, una coloración naranja intensa, con una longitud de raíz que oscila entre los 12 y 16 cm y un diámetro basal de 3,5 a 4,5 cm (figura 5.5). Esta variedad muestra una excelente adaptabilidad a altitudes de 1.800 a 2.700 m s. n. m., con un tiempo aproximado de cosecha de 110 a 130 días después de la siembra y una densidad de siembra de 900.000 a 1.000.000 de semillas por hectárea (Brimportseed, s. f.).



Figura 5.5. Zanahoria híbrida Olimpo.

Foto: Cristian Domínguez

Extremo: variedad tipo Berlicum, es la zanahoria híbrida F1 con mayor tolerancia a la alternaria en el mercado colombiano, por lo que presenta alta productividad. Plantas rústicas, de porte erecto, de rápido establecimiento, muy vigorosas y de buen comportamiento frente a problemas sanitarios. Raíces con fuerte inserción de hojas, cilíndricas, rectas, de alta uniformidad, lenticelas poco notorias, coloración muy intensa y baja formación de hombro verde. La longitud de la raíz es de 15 a 23 cm, con diámetro de 4 a 6 cm (figura 5.6). Posee una adaptabilidad a terrenos entre los 1.600 y 2.700 m s. n. m. Además, tiene una tolerancia intermedia a la alternaria (*Alternaria dauci*) y al Damping Off (*Pythium* spp.). Los días para cosecha van entre los 120 y 150 días después de siembra. La densidad de siembra es de 900.000 a 1.000.000 de semillas/ha (Saenzfety, s. f.).



Figura 5.6. Zanahoria híbrida Extremo.

Foto: Cristian Domínguez

Xela: es una variedad de zanahoria Berlicum que destaca por su excelente germinación, resistencia al rajado y buena poscosecha. La planta es vigorosa y muestra un alto potencial de rendimiento, incluso a densidades de siembra bajas. Su madurez es de media a tardía y presenta un buen formato y uniformidad en las raíces. Además, muestra un buen comportamiento frente a enfermedades foliares. El ciclo desde la siembra hasta la cosecha es de aproximadamente 100 a 120 días. Las raíces son cilíndricas y de color naranja, con una longitud promedio de 20 a 25 cm (figura 5.7). Esta variedad también muestra una resistencia intermedia a enfermedades como *Alternaria dauci* y *Phytophthora megasperma* (Impulse semillas, s. f.).



Figura 5.7. Zanahoria de la variedad Xela.

Foto: Cristian Domínguez



Foto: Juan Camilo Henao-Rojas

Análisis comparativo de materiales de siembra y contexto de mercado

La selección del material de siembra en zanahoria constituye una decisión estratégica dentro de la cadena productiva, ya que influye directamente en el rendimiento, la calidad de la raíz y la aceptación comercial del producto. En el contexto colombiano, donde la producción depende casi exclusivamente de cultivares híbridos (F1) importados, el conocimiento de las características agronómicas, comerciales y de uso de los distintos tipos varietales y cultivares disponibles resulta fundamental para productores y técnicos.

Aunque no existen estadísticas oficiales desagregadas por cultivar o híbrido a nivel nacional, diversos informes de comercio exterior evidencian la importancia económica del mercado de semillas hortícolas, dentro del cual la zanahoria representa una fracción

relevante de las importaciones de semillas en Colombia (Centro Virtual de Negocios [CVN], 2020, 2023). A escala global, el mercado de semillas de zanahoria muestra una tendencia de crecimiento sostenido, impulsada por la demanda de cultivares de alto rendimiento, calidad uniforme y adaptación a distintos sistemas productivos (Verified Market Reports, 2024; Spherical Insights, 2025).

En este contexto, el cuadro comparativo que se presenta a continuación integra información agronómica, de uso y de mercado de los principales tipos varietales, cultivares e híbridos de zanahoria, con el fin de facilitar la comparación de criterios clave para la elección del material de siembra, tal como la finalidad productiva, las ventajas agronómicas y su relevancia dentro de las cadenas de valor hortícolas (WiseGuyReports, 2024).

Tabla 5.1. Cuadro comparativo de materiales de siembra de zanahoria en Colombia

Material / Cultivar / Híbrido	Tipo (Concepto)	Uso principal	Ventajas agronómicas	Consideraciones de mercado / uso en Colombia
▶ Nantes (tipo varietal)	Tipo varietal	Fresco / general	Raíz uniforme, buena calidad organoléptica	Muy popular globalmente, base de muchos híbridos comerciales
▶ Chantenay (tipo varietal)	Tipo varietal	Fresco / Industrial	Buena adaptabilidad, forma robusta	Amplio uso local y regional
▶ Danvers (tipo varietal)	Tipo varietal	Fresco / Industrial	Buena tolerancia al manejo y almacenamiento	Referencia histórica de mercado
▶ Imperator (tipo varietal)	Tipo varietal	Fresco / Procesado	Alta productividad, forma cilíndrica larga	Muy representativo del mercado de semillas global (WiseGuy Reports)
▶ Bangor F1 (Berlicum)	Híbrido (F1)	Fresco	Alta uniformidad y vigor	Muy usado en Colombia
▶ Extremo F1	Híbrido (F1)	Fresco	Tolerancia a alternaria, alta productividad	Indicador de preferencia regional
▶ Xela F1	Híbrido (F1)	Fresco	Buena poscosecha y vigor	Utilizado con éxito localmente
▶ Híbridos miniatura (varios)	Híbridos / cultivares	Consumidor gourmet	Producto diferenciado para nichos	Mercado creciente por tendencias gourmet

Fuente: Elaboración propia



Para no olvidar...

- » En Colombia, las características de la zanahoria apetecidas por el consumidor se basan en raíces de color naranja intenso, bien desarrolladas, cilíndricas, lisas, uniformes, con longitud de 15 cm a 20 cm y diámetro y de 3 cm a 4 cm.
- » En Antioquia, las variedades más usadas para el consumo en fresco son las zanahorias Larga vida, Bangor, Belgrado y Extremo (Quintero & Franco, 2023).
- » Las variedades de zanahorias usadas para consumo en fresco son: Nantes, por su alto contenido de azúcar, su centro es más suave; Chantenay, debido a su tamaño y variedad de colores, como naranja, morado, amarillo o blanco, y Danveres, por su adaptación a condiciones de altitud, alta densidad de siembra y producciones elevadas.
- » Las variedades usadas para uso industrial son: Flakkee, por sus raíces grandes (18-22 cm de longitud), alta rusticidad y ciclo de desarrollo y crecimiento tardío; Amsterdam, porque es más dulce, de color naranja intenso, ideal para pulpa, compotas y jugos, y Bangor, por su alta tolerancia a enfermedades, baja susceptibilidad a corona vercosa y a las rajaduras, y capacidad de almacenamiento prolongado.



Conclusiones y perspectivas de los autores

- » La zanahoria (*Daucus carota* L.) presenta gran diversidad genética, morfológica y funcional resultado de siglos de domesticación, selección y mejoramiento genético en diferentes regiones del mundo. La descripción de los tipos varietales y sus características agronómicas permite comprender su adaptación a diversos usos: desde el consumo en fresco hasta el procesamiento industrial, pasando por tendencias modernas como las hortalizas gourmet y las zanahorias miniatura.
- » Los programas de mejoramiento generan cultivares con mayores rendimientos, contenido nutricional y adaptabilidad a condiciones climáticas adversas.
- » Existe un interés creciente por variedades con alto contenido de carotenoides, fitocompuestos funcionales y tolerancia a enfermedades, mostrando una clara convergencia entre los objetivos agronómicos y las demandas del consumidor.
- » En el contexto colombiano, persiste la dependencia casi total de la semilla importada, especialmente de híbridos provenientes de Estados Unidos y Europa. Esto plantea retos importantes para la sostenibilidad y la autonomía tecnológica del sector.
- » Además del fortalecimiento de capacidades locales en evaluación varietal y manejo agronómico, debe reconocerse que las condiciones ambientales de Colombia, como la ausencia de estaciones marcadas y periodos de vernalización, limitan la posibilidad de producir semilla de zanahoria a nivel nacional.
- » La evaluación agronómica de los híbridos disponibles en el mercado bajo las condiciones agroclimáticas en el país muestra su adaptación de los diferentes materiales, y el acompañamiento técnico a productores es base para lograr un manejo eficiente y rentable de estos cultivares, reduciendo el riesgo agronómico y garantizando una producción estable, sin sacrificar el acceso a materiales genéticamente superiores.

Referencias

- Agroactivocol, (s. f.). *Ficha técnica de zanahoria Chantenay Royal*. <https://agroactivocol.com/products/zanahoria-chantenay-royal?srsId=AfmBOoqGCENi7sJLLIpAynYO7yVOcmiHipfiW3m3Ibwg1FW6T4k9047E>
- Agrobesser, (s. f.). *Zanahoria Olimpo, semilla de zanahoria Flakkee*. <https://agrobesser.com/semillas/zanahoria-olimp-100000-semillas-semilla-de-zanahoria-flakkee-conico-vilmorin-347.html>
- Anagnoste, I., Câmpeanu, G., Atanasiu, N., & Neața, G. (2010). *Determination of the production performance of new carrot cultivars in Constanta area*. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20143217956>
- Ávila-Cubillos, E. (2015). *Manual del cultivo de zanahoria*. Cámara de Comercio de Bogotá. <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/14309/Zanahoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bedri. (s. f.). *Zanahoria*. https://www.bedri.es/Libreta_de_apuntes/Z/ZA/Zanahoria.html
- Bejogt. (s. f.). *Zanahoria Berlicum F1*. <https://www.bejogt.com/zanahoria/berlin-f1>
- Brimportseed, (s. f.). *Zanahoria Olimpo F1 Vilmorin*. <http://brimportseed.com/semillas/zanahoria-olimp-f1-vilmorin/>
- Burns, E. E. (2023). Carrots. En *Processing vegetables* (pp. 117-127). Routledge.
- Centro Virtual de Negocios [CVN]. (2020). *Importación de semillas en Colombia: un mercado en crecimiento*. <https://www.cvn.com.co/en/importacion-de-semillas-en-colombia-un-mercado-en-crecimiento/>
- Centro Virtual de Negocios [CVN]. (2023). *Colombia importó semillas hortícolas por más de 120 toneladas en 2022*. <https://www.linkedin.com/pulse/importaci%C3%B3n-de-semillas-en-colombia-super%C3%B3/>
- Ding, H., & Liu, M. (2024). From root to seed: Unearthing the potential of carrot processing and comprehensive utilization. *Food Science & Nutrition*, 12(11), 8762-8778. <https://doi.org/10.1002/fsn3.4542>
- Estrada Trinidad, M. (2008). *Aislamiento, evaluación y caracterización de fracciones antimicrobianas de las diversas partes de la zanahoria* [Tesis de grado]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/bitstream/231104/251/1/Aislamiento%20evaluacion%20y%20caracterizacion.pdf>
- Fercon. (2015). *Catálogo de productos*. https://fercon.com.co/catalogo2015/down/Catalogo_Productos_Fercon_2015_book.pdf
- Fercon, (s. f.). *Ficha técnica de zanahoria Danver*. <https://fercon.com.co/producto/zanahoria-danvers/?srsId=AfmBOopm6LxX0fNbfBX1t85Fu2S7D-zCSrv7Nof10NiLuiKWiQ7gqDG>
- Garden Seeds Market. (s. f.a). *Zanahoria Amsterdam*. <https://gardenseedsmarket.com/zanahoria-amsterdam-semillas-en-cinta.html>
- Garden Seeds Market. (s. f.b). *Zanahoria "Imperator"*. <https://gardenseedsmarket.com/zanahoria-imperator-variedad-tardia.html>

- Impulsemillas. (s. f.). *Zanahoria híbrida Xela F1*. <https://www.impulsemillas.com/producto/zanahoria-hibrida-xela-f1/>
- Instituto Internacional de Recursos Genéticos [IPGR]. (1998). *Descriptores de la zanahoria silvestre y cultivada (Daucus carota L.)*. Bioversity International.
- Islam, A., Rashid, M. H. A., Hossain, M. M., Rabbani, M. G., & Zahura, M. F. T. (2025). Evaluation of carrot cultivars for higher growth, yield and postharvest quality. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 23(3), 342-358. <https://doi.org/10.3329/jbau.v23i3.84454>
- Magic Garden Seeds. (s. f.). *Zanahoria redonda “Mercado de París” (Daucus carota) semillas*. <https://www.magicgardenseeds.es/Zanahoria-redonda-Mercado-de-Paris-Daucus-carota-semillas>
- Milenio. (2021). *¿Las modificaron genéticamente? Te contamos el curioso origen de las zanahorias baby*. <https://www.milenio.com/virales/curiosidades/zanahorias-baby-historia-y-como-nacieron>
- Morales-Payán, J. P. (2008). *Guía técnica cultivo de zanahoria*. CEDAF. <https://intranet.cedaf.org.do/digital/zanahoria.pdf>
- Peterson, T. (2008). Bringing up baby (carrots). *Gastronomica*, 8(4), 55-59. <https://doi.org/10.1525/gfc.2008.8.4.55>
- Quintero, L. M., & Franco, G. (2023). *Caracterización de subproductos agrícolas en fincas productoras de zanahoria* [Documento interno]. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).
- Saavedra, G., & Kehr, E. (2019). Zanahoria. *Boletín INIA*, 411, 71-120. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/e7b0239a-d9aa-4736-a760-000c351eb65d/content>
- Saenz Fety. (s. f.). *Olimpo F1. Ficha técnica*. <https://saenzfety.com/producto/zanahoria-olimpof1/>
- Spherical Insights. (2025). *Global carrot seed market size, growth and forecast to 2033*. <https://www.sphericalinsights.com/reports/carrot-seed-market>
- Stelmach, K., Macko-Podgórní, A., Allender, C., & Grzebelus, D. (2021). Genetic diversity structure of western-type carrots. *BMC Plant Biology*, 21(1), 200. <https://doi.org/10.1186/s12870-021-02980-0>
- True Leaf Market. (s. f.). Heirloom Carrot Seeds - Scarlet Nantes. <https://www.trueleafmarket.com/products/carrot-scarlet-nantes>
- Verified Market Reports. (2024). *Carrot seed market size, industry outlook and forecast 2033*. <https://www.verifiedmarketreports.com/product/carrot-seed-market/>
- Villeneuve, F. (2020). Carrot growth and development. En E. Geoffriau, & P. W. Simon (Eds.), *Carrots and related apiaceae crops* (pp. 76-91). CABI. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/abs/10.1079/9781789240955.0076>
- WiseGuyReports. (2024). *Carrot seeds market: trends, segmentation and growth analysis*. <https://www.wiseguyreports.com/es/reports/carrot-seeds-market>

