RECUPERACIÓN DE VARIEDADES VEGETALES TRADICIONALES EN CATALUNYA: EL MODELO DE LA JUDÍA DE GANXET

RECUPERACIÓN DE VARIEDADES VEGEGALES TRADICIONALES EN CATALUNYA: EL MODELO DE LA JUDÍA GANXET

F. CASAÑAS ARTIGAS

UPC. Fundació Miquel Agustí. Campus del Baix Llobregat. Edifi SAB.
Avda. Canal Olímpic 08860 Castelldefels - francesc.casanas@upc.edu

RESUMEN

Las dificultades para obtener beneficio basándose simplemente en la cantidad han impulsado a los productores hacia los mercados de la calidad, especialmente la calidad sensorial o gastronómica. Mientras no aparecen variedades específicamente mejoradas para estas características la recuperación de algunas variedades tradicionales puede tener interés. En la variedad de judía Ganxet, muy apreciada en Catalunya, se ha efectuado un proceso de recuperación que incluye desde la recolección y evaluación de germoplasma hasta la definición de un ideotipo y selección hasta acercarnos a él. En general el proceso resultó lento por la gran variabilidad a todos los niveles que presentó el material presuntamente Ganxet colectado, en parte debido a introgresiones. Las líneas prototípicas obtenidas que combinan una morfología Ganxet, producción aceptable y elevado valor sensorial, junto con la delimitación de los efectos genéticos y ambientales en las características finales del producto, han permitido la obtención de la Denominación de Origen Protegida "Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme". Ello garantiza la conservación de la variedad a través del uso y ofrece nuevas oportunidades de beneficio a los productores. Este modelo de actuación se está aplicando actualmente a otras variedades de judía, variedades tradicionales de tomate y "calçots" (rebrotes de segundo año de la cebolla).

Palabras clave: *variedades tradicionales, judía, valor sensorial, valor añadido, definición de ideotipos, preferencias consumidores.*

INTRODUCCIÓN

La mejora genética de un vegetal para aumentar su valor sensorial (gastronómico) es una tarea compleja, ya que las características organolépticas (textura, gusto, sabor, olor,

etc.) son difíciles de medir y normalmente están controladas simultáneamente por muchos loci. A pesar de ello la calidad sensorial superior es uno de los últimos recursos que les queda a muchos agricultores que no pueden competir con productos estándar que proceden de lugares donde, por cuestiones ambientales o sociales, los costes de producción son más bajos.

Las variedades tradicionales han sufrido un proceso de selección en el cual uno de los aspectos que el agricultor consideraba era el valor culinario. Sin embargo, cuando en el siglo XX se inicia la mejora genética científica, los mejoradores se concentraron fundamentalmente en el incremento de la producción y la calidad nutritiva, pues respondía a las demandas del mercado en aquel momento. Las variedades mejoradas que se obtuvieron y siguen obteniéndose son fruto de estos objetivos, relegándose a un segundo plano los valores gastronómicos.

Últimamente parece que las circunstancias están cambiando y el mercado de los países más desarrollados demanda productos de superior calidad organoléptica que difícilmente les podemos ofrecer puesto que no existen. Las variedades mejoradas son productivas, resistentes a enfermedades, se conservan bien, tienen buen aspecto pero a menudo tienen texturas y sabores mediocres. Por el contrario, muchas variedades tradicionales que persisten en cultivos casi particulares, tienen buenas características organolépticas pero baja producción, son sensibles a enfermedades, se conservan mal en poscosecha y tienen aspectos que pueden ser visualmente poco atractivos.

Los agricultores que no quieren renunciar a su trabajo ni a una remuneración satisfactoria empiezan a buscar alternativas de siembra. De hecho, necesitan nuevos productos que aprovechen lo mejor de las variedades mejoradas y de las variedades tradicionales. Esta situación es la que impulsó a diversas cooperativas de la zona del Vallès y el Maresme, a iniciar un proceso piloto en el que se dieron cita productores, científicos y técnicos de diversas disciplinas para intentar demostrar que existe una alternativa al actual modelo de producción. Un repaso a las especies y variedades candidatas a ser objeto de mejora señaló a la judía Ganxet como el material más adecuado para nuestro propósito. En efecto, al iniciarse el proyecto en 1992 Ganxet era una variedad conocida, fácil de asociar a una morfología concreta (el nombre Ganxet se refiere al elevado grado de curvatura de la semilla y su traducción sería ganchillo), existía una zona considerable de territorio donde era apreciada, y se pagaba unas cinco veces más que el resto de judías. El objetivo de este trabajo es describir las distintas etapas del proyecto que culminó con la obtención de diversas líneas mejoradas (una de ellas registrada) y la consecución de la Denominación de Origen Protegida "Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme.

RECOGIDA DE GERMOPLASMA GANXET

El proyecto se inició con la recogida exhaustiva de germoplasma, en toda la zona de cultivo de la judía Ganxet, que incluye el núcleo formado por las comarcas del Vallès Occidental, el Vallès Oriental, el Maresme, y parte de la Selva, junto con las áreas adyacentes donde la importancia del cultivo es mucho menor (figura 1).

Dado que no existía una definición clara de lo que podía considerarse germoplasma Ganxet las colectas se organizaron de modo ecléctico, recogiendo todo tipo de poblaciones que los productores denominaban Ganxet. Se visitaron mercados locales, viveristas y agricultores conocidos a partir de la información recogida en los merca-

dos locales. Al final de esta primera campaña se obtuvieron unas 80 muestras (en la actualidad, después de otras campañas de colectas más exhaustivas se han reunido unas 350 entradas). Una primera valoración visual de las entradas reveló que existía una gran variabilidad tanto dentro de entrada como entre entradas, aunque suponíamos podía deberse a efectos ambientales al proceder las muestras de cultivadores distintos. Dada la enorme variabilidad tampoco podía perfilarse con claridad la descripción de la variedad.

ESTABLECIMIENTO DEL IDEOTIPO DE LA VARIEDAD

Para tener un referente hacia donde dirigir el proceso de selección se efectuaron revisiones bibliográficas, seminarios con cocineros y gastrónomos, y prospecciones hedónicas con paneles de consumidores, con el fin de elaborar el ideotipo de la judía Ganxet. Se acordó que nuestro modelo de Ganxet estaría constituido por judías fuertemente arriñonadas (grado de curvatura entre 2 y 3 en figura 2), con muy baja percepción de la piel, elevada cremosidad de los cotiledones, y sabor suave. En el fondo este ideotipo coincidía con el que estaba presente en la memoria popular (Agulló, 1933; Vergés, 1985).

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD

Variabilidad agro-morfológica

De las 80 entradas recogidas unas 20 ya no pasaron la primera criba pues aunque los suministradores habían insistido en que se trataba de judía Ganxet, su morfología se alejaba demasiado del ideotipo. De modo que se efectuó un ensayo de campo en dos localidades y 4 bloques por localidad para poder describir la variabilidad agro-morfológica con unas 60 entradas. Se registraron datos tanto de la planta, como de la flor, vaina y semilla. Con los datos obtenidos se efectuó un análisis multivariante y uno de agrupación para ver en que medida podían formarse grupos con características agro-morfológicas comunes. Resultaron cuatro grupos principales con las siguientes características:

- Grupo 1: Constituido por dos entradas, con grado de gancho medio-bajo (1,3-1,5), pocas semillas por vaina (3,9-4,0), semillas grandes (56,8-61,9 g/100 semillas) y producción media (1,364-1,422 kg/parcela).
- Grupo 2: Constituido por trece entradas, con grado de gancho elevado-muy elevado (2,1-2,8), pocas semillas por vaina (3,7-4,4), semillas de tamaño medio (46,1-51,3 g/100 semillas) y producción media-baja (1,161-1,468 kg/parcela).
- Grupo 3: Constituido por veintisiete entradas, con grado de gancho medio (1,0-2,1), bastantes semillas por vaina (4,2-5,8), semillas pequeñas (38,8-48,1 g/100 semillas) y producción variada (1,090-1,556 kg/parcela).
- Grupo 4: Constituido por cuatro entradas, con grado de gancho bajo (0,7-0,9), muchas semillas por vaina (5,1-5,9), semillas pequeñas (37,3-41,5 g /100 semillas) y producción elevada (1,482-1,754 kg/parcela).

Variabilidad química

Con el fin de optimizar recursos se efectuaron análisis químicos únicamente en 12 entradas representativas de los 4 grupos agro-morfológicos principales. Los resultados mostraron, como en el caso de los caracteres agro-morfológicos, una gran variabilidad y además, algunas características morfológicas de la semilla resultaron correlacionadas con la composición química. Así, las entradas más ganchudas resultaron tener un mayor % proteína ($r=0,68$, $p\leq0,05$) y un menor % de grasa ($r=-0,75$, $p\leq0,05$).

Variabilidad sensorial

Para iniciar la evaluación sensorial de las judías tuvo que desarrollarse un método estandarizado de preparación para someter las muestras al panel (Romero del Castillo, *et al.*, 2009) y después tuvo que entrenarse a los jueces (Romero del Castillo *et al.*, 2008b).

La descripción objetiva de los atributos sensoriales responsables de la mayor diferenciación entre judías, junto con los resultados de los análisis químicos y agro-morfológicos permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- Los análisis químicos efectuados en judía cruda solo correlacionan bien con los contenidos en judía cocida en algunos compuestos tales como proteína (Pujolà *et al.*, 2007).
- Los elevados contenidos en pectinas en la piel están correlacionados con una baja percepción de la piel (Casañas *et al.*, 2002).
- Los elevados contenidos de proteína en el cotiledón están correlacionados con elevada cremosidad, aunque la proporción de amilosa/amilopectina también parece implicada en este atributo (Casañas *et al.*, 2004).
- Las judías con mayor grado de curvatura tienen una mayor cremosidad y un mayor contenido de proteína, como ya se ha indicado anteriormente.
- Las producciones elevadas están correlacionadas con grados de curvatura bajos (Casañas *et al.*, 1998).

EL PROCESO DE SELECCIÓN

Punto de partida

Al iniciar el proceso de selección disponíamos ya de una considerable información previa sobre la naturaleza de la variación de los caracteres importantes y también habíamos desarrollado los instrumentos para avanzar eficazmente (Casañas *et al.*, 1998): a) Teníamos un ideotipo consensuado con los productores y que se ajustaba a los deseos de los consumidores, b) Habíamos detectado una gran variabilidad agro-morfológica tanto entre entradas como dentro de entradas. Además muchas entradas o semillas dentro de entrada se alejaban del ideotipo en grados variables, c) Disponíamos de un estudio de correlaciones entre características morfológicas, composición química y atributos sensoriales que podía facilitar el proceso de selección, d) Disponíamos de un panel entrenado para evaluar objetivamente las características sensoriales más discriminantes y de los métodos analíticos para evaluar la composición química.

Selección primer año

Mientras se efectuaban las primeras estimaciones de variabilidad y se desarrollaban los métodos analíticos se habían seguido efectuando colectas, con lo cual disponíamos ahora de una base genética presumiblemente más ancha. Por otro lado, dada la variabilidad dentro de entrada, se descartó hacer selección entre entradas, por lo cual se inició un proceso de identificación de líneas candidatas dentro de entrada. Para ello se revisaron todas las entradas disponibles y se escogieron dentro de las entradas 12 semillas muy ganchudas (mínimo grado de gancho 2 en figura 2). Se asumió que dentro de entrada las 12 semillas con morfología muy ganchuda elegidas pertenecían a una misma línea pura o estaban muy próximas genéticamente (asumimos que elegimos 12 semillas de la misma línea pura en cada entrada, aunque en aquella entrada pueda haber otras morfologías). En muchas entradas no se detectó un mínimo de semillas ganchudas y por tanto la entrada entera fue eliminada del proceso de selección.

El material se ensayó en una sola localidad, considerando que teníamos tantas líneas puras como grupos de 12 semillas, y que cada planta dentro de grupo tenía el mismo genotipo que sus hermanas. Al final se sembraron en campo 86 líneas puras, con 12 réplicas de cada una.

Se registraron caracteres agro-morfológicos tanto sobre planta individual como sobre la semilla procedente de cada planta. Sobre los valores obtenidos se efectuó un análisis multivariante y de agrupación para establecer grupos principales de líneas que, compartiendo un elevado grado de curvatura, difirieran en otros aspectos como por ejemplo la producción. Las agrupaciones revelaron once grupos:

- Cuatro grupos con valores de grado de gancho significativamente inferiores a la entrada más ganchuda (con grado de gancho 2,96), siendo descartados.
- Siete grupos con valores elevados de grado de gancho (2,73-2,96 sobre 3,00) y que diferían entre sí por otros caracteres agro-morfológicos. El proceso de selección prosiguió utilizando estos materiales.

Selección segundo año

Se escogió en primer lugar una línea dentro de cada uno de los 7 grupos que fueron seleccionados. Dentro de cada una de las líneas se utilizó únicamente semilla procedente de una planta para asegurar al máximo que se trataba de una línea pura. Las elecciones de líneas y plantas se efectuaron fundamentalmente seleccionando elevada producción. Las semillas de las plantas escogidas se multiplicaron en invernadero para detectar y descartar fuera tipos y para disponer de más semilla para los ensayos de campo.

Se efectuaron ensayos de campo en dos localidades con 4 bloques aleatorizados por localidad, que incluían las 7 líneas candidatas más dos testigos comerciales, realizándose valoraciones agro-morfológicas, químicas, sensoriales y de fondo genético mediante marcadores RAPDs.

Los resultados mostraron diferencias significativas entre las líneas cuando se utilizaban combinaciones lineales de las características medidas. Las líneas se encontraban genéticamente muy próximas (figura 3) y a distancias crecientes de los testigos mesoamericanos (Navy y Planchada) y andinos (White Kidney) (figura 3). La entrada Cas_123, población con grado de curvatura algo menor que 2 pero muy productiva, se

situó genéticamente entre las líneas prototípicas Ganxet y el testigo Plancheta. Esto hace suponer que Plancheta puede ser una fuente habitual de introgresión en Ganxet, puesto que históricamente se ha cultivado y sigue cultivándose en la zona.

Con toda la información disponible se resolvió registrar la línea L67_1 con el nombre de Montcau (Bosch *et al.*, 1998), dado que unía a su morfología prototípica una baja percepción de la piel, elevada cremosidad, suavidad de sabor y producción aceptable.

LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN PROTEGIDA (DOP)

Efectos ambientales

Con el fin de evaluar los efectos ambientales en los fenotipos que llegaban al consumidor, se efectuaron ensayos en cinco localidades representativas de la variabilidad ambiental dentro de la zona a proteger. Se emplearon como material genético algunas de las líneas puras obtenidas en el programa anteriormente descrito más otras de nueva generación. Los caracteres evaluados incluían aspectos agro-morfológicos de planta y semilla, composición química y atributos sensoriales. Las principales variables ambientales que se controlaron fueron tipo de suelo y tipo de manejo del cultivo, puesto que climáticamente la zona es homogénea. Para la mayoría de caracteres se observaron efectos genéticos, ambientales y de interacción, con lo cual la DOP, si los agricultores lo desean, podría subdividirse en zonas con peculiaridades sensoriales diferenciables. La significación de los efectos genéticos también permite, dentro de la uniformidad morfológica, disponer de variantes varietales que afectan a la precocidad o utilizaciones diversas (uso directo o preparación de conservas por ejemplo).

La DOP "Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme"

Disponer de una buena definición de qué material debe considerarse Ganxet, haber desarrollado líneas puras que garantizan la homogeneidad del producto, tener una línea registrada y de referencia (Montcau), tener estimaciones de la influencia ambiental en las características organolépticas de las judías, y tener estimaciones de las diferencias sensoriales que existen entre la zona a proteger y otras zonas tradicionales de cultivo de judía (Romero del Castillo *et al.*, 2008a) permitió documentar el pliego de condiciones para la solicitud de DOP, y después de su concesión elaborar el reglamento de funcionamiento (figura 4).

LA CONSOLIDACIÓN DE LA DOP

Los estudios destinados a mejorar el germoplasma disponible para los productores y para generar conocimientos básicos que permitan mejorar el cultivo no se han detenido. En la actualidad tenemos a punto de registrar líneas mejoradas que incorporan genes de resistencia al virus del mosaico y a la antracnosis. A su vez hemos optimizado el manejo de la judía recomendando el tutorado con malla plástica. Finalmente se siguen seleccionando nuevas líneas que respondan al ideotipo pero que tengan propiedades agronómicas, morfológicas o de uso algo diferentes (mayor sincronización de la maduración

por ejemplo, menor tamaño de la semilla, etc.), siguiendo las indicaciones de los productores, chefs y consumidores.

APLICACIÓN DEL MODELO A OTRAS ESPECIES Y VARIEDADES

El esquema propuesto, aunque aplicable a un número reducido de variedades con potencial organoléptico para los consumidores de una zona determinada, garantiza la conservación "a través del uso" de algunas variedades tradicionales. A su vez, si se vinculan a DOPs, parte de los beneficios obtenidos se destinan al mantenimiento de las peculiaridades genéticas de las variedades implicadas pues los productos protegidos deben mantener sus características genéticas.

La experiencia acumulada nos indica que para que el proceso tenga éxito deben cumplirse los siguientes requisitos:

- Implicación desde el principio de productores organizados. Deben participar en los ensayos de campo y aportar sus conocimientos sobre las características de la variedad y el manejo del cultivo, lo cual es especialmente importante en variedades tradicionales.
- Detección de variedades defendibles objetivamente como productos con valores organolépticos superiores.
- Inversión pública en I+D para desarrollar los procesos de caracterización, definición del ideotipo y selección, junto con la investigación asociada necesaria para alcanzar los fines propuestos.
- Gestión y transferencia pública del germoplasma obtenido puesto que las empresas productoras de semillas raramente se interesan por variedades de mercado local o de proximidad.
- Impulso y asesoramiento a los productores para que gestionen parte de la cadena de distribución y transformación del producto, que es donde se produce la mayor parte del valor añadido.

Se requiere pues una implicación importante de organismos públicos pero a partir de embriones del sector productivo alrededor de los cuales pueda crecer el proyecto.

Teniendo en cuenta estos requisitos el modelo se está aplicando actualmente a la recuperación de la judía Tavella Brisa de Santa Pau, los tomates Montserrat, Pera Girona y De Penjar, y los Calçots de Valls. Además, para vertebrar estas iniciativas, se ha creado la Fundació Miquel Agustí (cuyos patronos son la Universitat Politècnica de Catalunya, el Ayuntamiento Sabadell, y Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya en vías de incorporación).

BIBLIOGRAFÍA

AGULLÓ, F. (1933). Llibre de la cuina catalana. Editorial Altafulla, Barcelona.

Bosch, L.; Casañas, F.;Sánchez, E.; Pujola, M.; Nuez, F. (1998). Selection L67, a Pure Line with True Seed Type of the Ganxet Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Hort. Sci.,* 33: 905-906.

CASAÑAS, F.; BOSCH, L.; SÁNCHEZ, E.; ROMERO DEL CASTILLO, R.; VALERO, J.; BALDI, M.; MESTRES, J.; NUEZ, F. (1998). Características de la alubia "Ganxet"

(*Phaseolus vulgaris* L.) y acciones para su conservación. Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales, 13: 43-56.

CASAÑAS, F.; PUJOLÀ, M.; BOSCH, L.; SÁNCHEZ, E.; NUEZ, F. (2002). Chemical basis for the low sensory perception of the Ganxet bean ("Phasoleus vulgaris L.") seed coat. Journal of the Science of Food and Agriculture, 82: 1282-1286.

CASAÑAS, F.; ROMERO DEL CASTILLO, R.; PUJOLÀ, M.; BOSCH, L.; FLOREZ, A. (2004). Creaminess and chemical composition in dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.): the roles of protein and starch. Conference Handbook. 5th European Conference on Grain Legumes. Dijon: 425 pp.

PUJOLÀ, M.; FARRERAS, A.; CASAÑAS, F. (2007). Protein and starch content of raw, soaked and cooked beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Food Chemistry, 102: 1034-1041.

ROMERO DEL CASTILLO, R.; ALMIRALL, A.; VALERO, J.; CASAÑAS, F. (2008a). Protected Designation of Origin in beans (*Phaseolus vulgaris L.)*: towards an objective approach based on sensory and agromorphological properties. Jour. Sci. Food. Agric., 88: 1954-1962.

ROMERO DEL CASTILLO, R.; VALERO, J.; CASAÑAS, F. y COSTELL, E. (2008B). Training, validation and maintenance of a panel to evaluate the texture of dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Journal of Sensory Studies, 23: 303-319.

ROMERO DEL CASTILLO, R.; COSTELL, E.; CASAÑAS, F. (2009). A standardized method of preparing common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) for chemical and sensory analysis. Enviado a Journal of Food Quality. Junio 2009.

VERGÉS, P. (1987). Topografía Médica de Castellar (San Esteban) o del Vallés. Edición facsímil. Ed. Arxiu d'Història de Castellar, Castellar del Vallès.

Figura 1. Zona de cultivo de la judía Ganxet donde se efectuaron las primera colectas de germoplasma

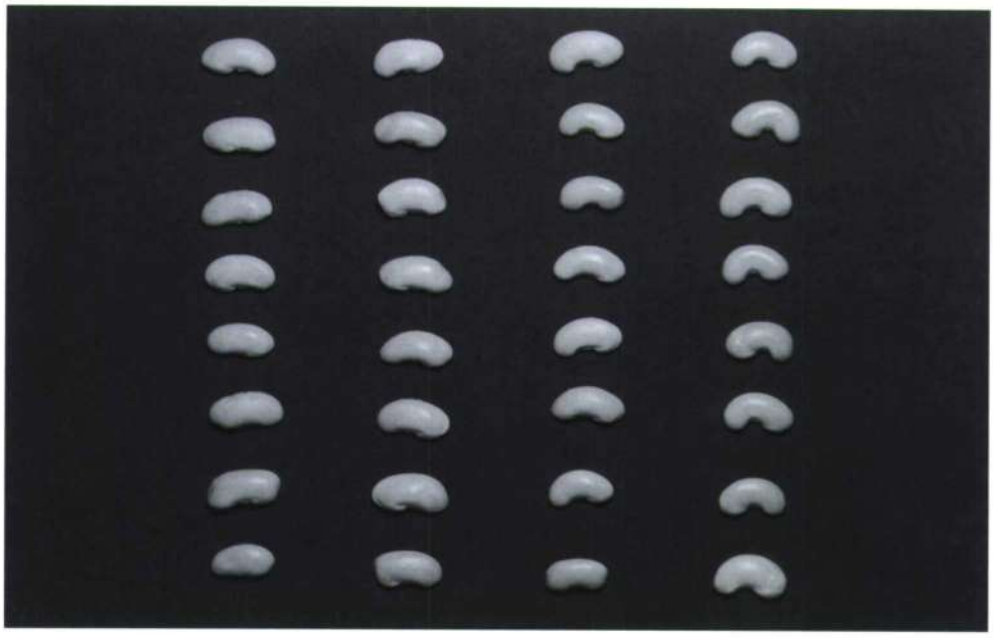

Figura 2. Diferentes categorías que se establecieron en el grado de curvatura de la semilla para clasificar las judías. De izquierda a derecha 0.5, 1, 2 y 3

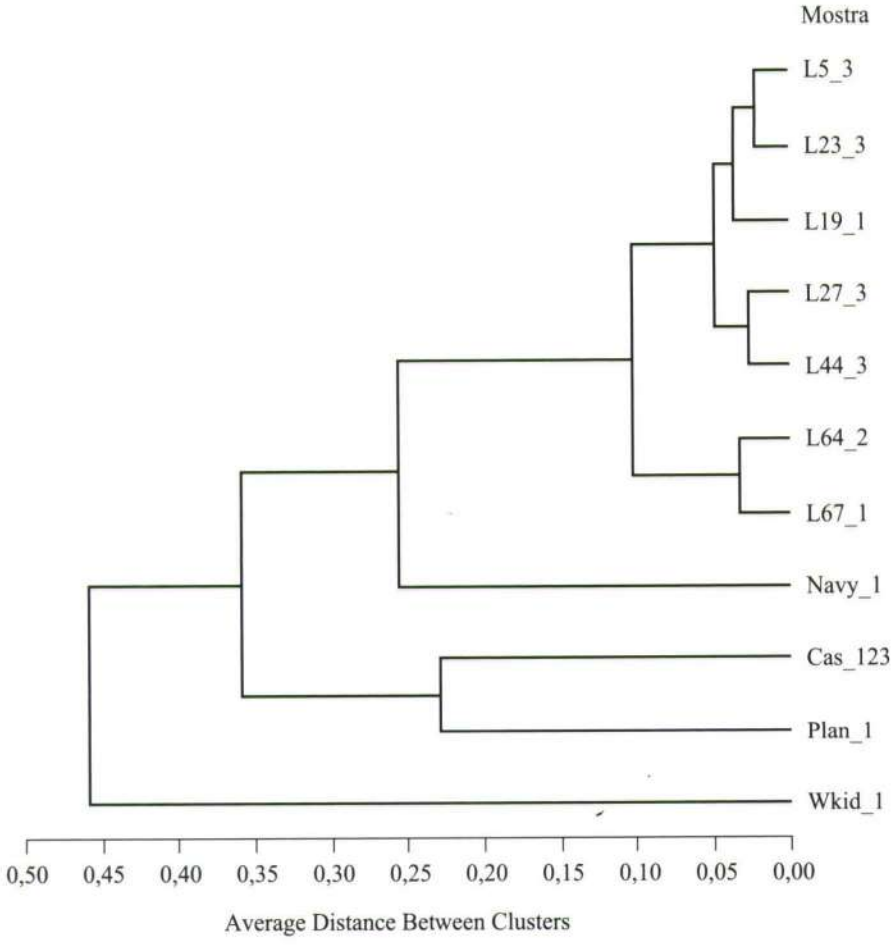

Figura 3. Dendrograma de las distancias genéticas entre las diversas líneas prototípicas Ganxet (L), y los testigos Navy, Plancheta (Plan_1), White Kidney (Wkid_1) y población Cas_123

Figura 4. Logotipo de la DOP "Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme, y zona que abarca