

---

# ***III. MATERIAL Y MÉTODOS***

---



### III.1. RECOPIACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO

La metodología de este trabajo se basa en la Investigación participativa y en la aplicación de elementos agroecológicos, tanto en el cultivo como en la integración de los aspectos técnicos con el conocimiento popular sobre las variedades.

El primer paso para realizar la tarea descriptiva de las variedades locales ha sido la recopilación del material genético cedido por varios agricultores socios de la Red de Semillas Andaluza (RAS). La elección de dichas variedades se realizó en función de los intereses de los agricultores. En la Tabla 1 se muestran las variedades elegidas y su procedencia:

**Tabla 1. Variedades hortícolas objeto del presente estudio, procedencia y agricultor que las cede.**

| VARIETADES DE TOMATE   | NOMBRE LOCAL       | LOCALIDAD           | AGRICULTOR    |
|------------------------|--------------------|---------------------|---------------|
|                        | Cuevas             | Villamartín (Cádiz) | La verde      |
|                        | Plato de Algeciras | Villamartín (Cádiz) | La verde      |
|                        | Naranja            | Alozaina (Málaga)   | José Navarro  |
|                        | Río Gordo          | Alozaina (Málaga)   | José Navarro  |
|                        | Rosado             | Abla (Almería)      | -             |
| VARIETADES DE CALABAZA |                    |                     |               |
|                        | Sin rastra         | Olvera (Cádiz)      | Otero         |
|                        | Potimarrón         | Villamartín (Cádiz) | La verde      |
|                        | Pequeña verde      | Alozaina (Málaga)   | "Chico"       |
| VARIETADES DE JUDÍA    |                    |                     |               |
|                        | Larga sin hebras   | Olvera (Cádiz)      | Otero         |
|                        | Judía de Ronda     | -                   | Manuel Tejero |

Tras la selección, estas variedades fueron cultivadas en el huerto experimental que la Red de Semillas posee dentro del Parque de San Jerónimo creado para este fin.

## III.2. DISEÑO DEL HUERTO EXPERIMENTAL

---

La realización de este huerto experimental-educativo por parte de la RAS responde a la demanda cada vez mayor de aunar teoría y práctica en la gestión de la biodiversidad cultivada.

### III.2.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

---

Los huertos urbanos de ocio de San Jerónimo, donde se encuentra la huerta experimental, están situados dentro del Parque que lleva el mismo nombre, en la periferia de la ciudad de Sevilla. Emplazado en la zona norte de la ciudad, el Parque abarca una extensión de 148.677 m<sup>2</sup>, teniendo como límites la dársena del Río Guadalquivir, el antiguo meandro, la ronda de circunvalación norte (SE-20), y el "Camino viejo de La Algaba" (hoy calle de José Galán Merino), que la separa del barrio de San Jerónimo.

En el Anexo 1 quedan recogidos los mapas de situación del parque y localización de la huerta experimental dentro del mismo.

#### *III.2.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SUELO.*

Los análisis para determinar las características del medio edáfico de la huerta se llevaron a cabo mediante el método Herody. Este consiste en la observación del medio suelo en su forma más "viva", in situ, ayudándonos de herramientas tales como el clima y geomorfología para la comprensión de los procesos físicos y químicos (influyentes en los biológicos) que tienen lugar en él.

El estudio del perfil permite estudiar el suelo desde su superficie hasta el material originario. Uno de los aspectos importantes del método Herody es el análisis físico-químico de estos horizontes por separado para una mejor observación de los procesos que están desarrollándose vertical y horizontalmente y así dar una visión holística de los procesos de desarrollo. Con estos datos se pretende dar un diagnóstico fidedigno de las condiciones en que se encuentra el suelo y proponer medidas correctoras en el manejo si fueran necesarias.

Los resultados del estudio están presentados en el Anexo 3.

#### III.2.1.2 CLIMATOLOGÍA

El clima de la región es muy similar al que podemos encontrar en toda la extensión de la comunidad andaluza teniendo en cuenta la peculiar característica de la cercanía del valle del río Guadalquivir, es pues un clima mediterráneo semi continental de veranos cálidos.

En este clima, que como hemos dicho corresponde a toda el área interior del valle del Guadalquivir, predomina la influencia oceánica por el oeste en invierno, sin embargo en verano se impone un régimen de levante, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores; en esas condiciones las influencias oceánicas se reducen al máximo y ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona. De hecho, este es el rasgo que mejor define lo peculiar de esta región, donde las temperaturas medias de julio y agosto superan los 28º, produciéndose, además, estos elevados valores en virtud de unas temperaturas máximas muy altas, que superan casi siempre los 40º.

Los inviernos, aunque son suaves por la penetración de las influencias oceánicas, son algo más frescos que en las zonas costeras y la capital de la provincia (la temperatura media anual suele descender de los 10º, aunque no suele ser inferior a 6º-7º) y ello determina un aumento de la amplitud térmica anual respecto a los climas mencionados anteriormente.

Las **precipitaciones** presentan un régimen irregular, registrándose mayoritariamente en invierno y primavera. Distinguiéndose, en cuanto a la pluviosidad una irregularidad de carácter *interanual* y otra de carácter *intraanual*. Acerca de la primera cabe destacar la aparición de años muy secos que, cuando se suceden de forma continuada, provocan sequías más o menos intensas según las zonas.

En cuanto a la alternancia intraanual es de destacar la alternancia de períodos de lluvias escasas, evidenciados por la regular sequía estival, y de otros de régimen poco previsible, durante los que pueden darse lluvias muy intensas e incluso torrenciales.

#### III.2.1.3. GEOLOGÍA

La Vega corresponde a la fracción localizada sobre los complejos limoso-arcillosos de la terraza cuaternaria del río Guadalquivir. Su alta proporción de elementos finos le confiere un carácter impermeable y una alta capacidad de retención de agua y de nutrientes. Debido a ello, su valor agrícola es muy elevado, por lo que carece absolutamente de vegetación leñosa original, siendo máximo su grado de humanización.

Podría considerarse como roca madre la formación de margas azules (arcillas con calcitas) provenientes de sedimentos marinos del cuaternario pero éstas están situadas a 30 metros de profundidad. Sobre estas arcillas marinas se encuentra un banco de gravas de origen fluvial y por último arcillas y limos (materiales finos) que el río ha ido depositando a lo largo de los últimos miles de años, que en tiempo geológico corresponde a sedimentos muy recientes. Por tanto el suelo objeto de estudio se ha desarrollado sobre sedimentos finos de origen fluvial. Las llanuras aluviales equivalen a un plano horizontal o de poca inclinación (<3%). En ellas es frecuente encontrar suelos con carácter fluvéntico, que son suelos de alta calidad en su función de producción de biomasa. En algunos casos puede existir una capa freática alta, si bien circulante, lo que asegura la renovación de oxígeno. Cuando no sea así, los suelos presentarán caracteres redoximorfos.

#### **III.2.2. DISEÑO EXPERIMENTAL DE LOS CULTIVOS**

---

##### ***III.2.2.1. ANTECEDENTES***

La parcela donde ahora se ubican los cultivos de variedades locales fue un vivero de plantas para abastecer a la exposición universal de 1992. Tras ese periodo la parcela ha estado abandonada y colonizada por malezas y especies leñosas.

##### ***III.2.2.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO***

En primer lugar se eliminaron tocones y grandes raíces de árboles para proceder a la descompactación del terreno y escarda mecánica con varios pases de motocultor.

El huerto tiene una superficie de 165 m<sup>2</sup>. La disposición de las parcelas de cultivo de las distintas especies se diseñó como muestra el plano recogido en el Anexo 2.

##### ***III.2.2.3. TRASPLANTE***

Entre los meses de Marzo y Abril se pusieron semilleros de poliestireno expandido con sustrato en la siguiente proporción: un tercio de tierra de la huerta, un tercio de sustrato universal y un tercio de abono ecológico a base de compost de alperujo. Estos semilleros se colocaron en el invernadero para controlar la nascencia de las variedades, y se transplantaron todas ellas a principios de Mayo. Antes del trasplante se abonó de fondo con compost de alperujo procedente de agricultura ecológica y se realizó un riego de asiento.

##### ***III.2.2.4. MARCO DE PLANTACIÓN***

El marco de plantación se adaptó a las necesidades de las distintas especies según se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. Planificación del espacio disponible para la implantación de las variedades estudiadas: marco de plantación, número de individuos, número de variedades, superficie por variedad y superficie total por especie.**

| Especie       | Marco   |        | Nº individuos | Nº Var    | Sup variedad (m2) | Sup(m2)   |
|---------------|---------|--------|---------------|-----------|-------------------|-----------|
|               | Plantas | Lineas |               |           |                   |           |
| Tomates       | 0,40    | 1,00   | 12            | 5         | 4,8               | 24        |
| Calabazas     | 2,00    | 1,00   | 10            | 3         | 20                | 60        |
| Judías, vaina | 0,40    | 1,00   | 15            | 2         | 6                 | 12        |
| <b>Total</b>  |         |        |               | <b>10</b> |                   | <b>96</b> |

#### III.2.2.5. ESCARDAS

Durante todo el ciclo se ha mantenido el cultivo libre de malezas mediante escarda manual en las líneas y mecánica en las calles.

#### III.2.2.6. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

A principios de Junio se realizó un tratamiento con azufre espolvoreado para combatir *Tetranychus urticae* en maíz y judía y prevenir contra *Oidium ssp.* en calabaza.

Así mismo se aplicó jabón potásico contra pulgón en judía y tomate.

Los tratamientos contra plagas fueron puntuales, la fauna auxiliar colonizó el huerto procedente de la zona circundante con vegetación espontánea y mantuvo controlados los focos (Foto 1)



**Foto 1. Adulto de Coccinella septempunctata alimentándose de pulgón en planta de judía.**

En las tomateras hubo ataque de Tuta absoluta y Mildiu con el proceso de descripción avanzado, por lo cual no fueron tratadas.

#### III.2.2.7. RIEGO

El sistema de riego elegido fue localizado para todos los cultivos. Los riegos se realizaron tres veces por semana durante dos horas cada día.

### III.3. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

---

La caracterización del material vegetal en uso supone una necesidad para su utilización e intercambio. Esta información descriptiva nos permite conocer características morfológicas, botánicas, fisiológicas, bioquímicas y agronómicas (INIA, 2000). Para esta caracterización se han sucedido varias etapas, a continuación se detallan los procedimientos:

#### III.3.1. ELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS DESCRIPTORES EMPLEADOS

---

Debido al objetivo de este trabajo, los descriptores se refieren siempre a las características morfológicas y fisiológicas de la planta así como a cualquier información adicional que complemente dicha descripción o caracterización y se considere importante y/o útil para su reconocimiento y utilización.

El Registro de Variedades hace uso de descriptores morfológicos, fisiológicos, citológicos y químicos (Gutiérrez Mas y Martín, 1987). Pero el objetivo de este trabajo no es el registro de las variedades sino la caracterización para su reconocimiento de forma que se facilite el intercambio, cultivo y conservación por parte de los agricultores. Por lo tanto, en un sentido más práctico, se han elegido aquellos descriptores agronómicos y comerciales que puedan ser determinados con facilidad durante el desarrollo del cultivo.

Para la elección definitiva de los descriptores se han llevado a cabo dos fases:

- Revisión bibliográfica de los descriptores usados para las distintas especies.
- Reunión con los agricultores que cedieron el material genético para acordar con ellos la adecuación de los descriptores recopilados y seleccionarlos en función de su interés.

##### **III.3.1.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Se realizó una revisión bibliográfica de los descriptores usados en trabajos similares que pudieran servirnos de base para el presente estudio. Algunos de ellos se desestimaron por considerarse que tenían poco para el reconocimiento y diferenciación de las variedades que íbamos a describir.

Las fuentes que se consultaron fueron fundamentalmente del Banco de Germoplasma de la Universidad Politécnica de Valencia (UPOV), Normas de Calidad para productos hortícolas (MAPA), Red del Programa Nacional sobre Conservación

y Utilización de Recursos Fitogenéticos (CFR) del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), Proyecto Phaselieu catalogue of bean genetic resources (2001), Instituto de Conservación y Mejora de Agrobiodiversidad Valenciana (COMAV), Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI) y algunos trabajos de Pep Roselló y de la Red de Semillas Andaluza.

#### **III.3.1.2. REUNIÓN CON LOS AGRICULTORES.**

El día 10 de Abril se realizó una jornada técnica en Olvera (Cádiz) con el objetivo de trabajar con los agricultores interesados para la elección de los descriptores tras la revisión bibliográfica. Los descriptores se eligieron en función de dos criterios:

- Utilidad para reconocer y diferenciar las variedades.
- Facilidad para la toma de datos en campo.

### **III.3.2. ELABORACIÓN FICHAS DE CAMPO. CARACTERES ESTUDIADOS**

---

Una vez se hubieron elegido los descriptores con el criterio de los agricultores se procedió a elaborar unas fichas que facilitarían la toma de datos en campo. En ellas se recogen los caracteres morfológicos y agronómicos de cada una de las variedades estudiadas. En el Anexo 5 puede consultarse el modelo de ficha para cada una de las especies que integran este trabajo.

### **III.3.3. METODOLOGÍA.**

---

A continuación se definen los caracteres definidos en planta y los procedimientos empleados en la toma de datos, según los descriptores seleccionados para las distintas especies. Previamente a la caracterización en campo se hizo una identificación de los individuos del ensayo para agruparlos por tipos y tener un censo de las distintas variedades.

#### **III.3.3.1. TOMATE (*Lycopersicum esculentum*)**

---

##### **III.3.3.1.1. DESCRIPTORES DE SEMILLA**

###### **➤ Peso de 100 semillas.**

Se pesa, en gramos, un lote de 100 semillas secas.

### III.3.3.1.2. DESCRIPTORES DE PLANTA

➤ **Estrategia de crecimiento.**

El desarrollo del tallo es variable en función de los distintos cultivares, existiendo dos tipos fundamentales de crecimiento, aunque pueden existir variedades intermedias.

**a. Determinado o de mata baja:** El tallo principal detiene su crecimiento tras haber producido varias inflorescencias como consecuencia de la formación de una inflorescencia terminal. La planta forma un arbusto en el que predomina el desarrollo de los tallos secundarios.

**b. Indeterminado o de enrame:** El tallo posee un ápice meristemático que produce un alargamiento continuado del tallo principal dando inflorescencias cada dos o tres hojas.

➤ **Longitud del tallo.**

Se mide la distancia en centímetros entre la base del tallo en el suelo y el extremo superior del tallo de 5 plantas. No es un descriptor imprescindible para los tomates de mata baja pero sí para los de enrame.

➤ **Densidad del follaje.**

Se pretende indicar el espacio ocupado por las plantas de cada variedad y su capacidad para recubrir los frutos. Este carácter va a depender de la distancia entre nudos y de la cobertura de la hoja. Se establece por comparación entre las distintas variedades (alta; media; baja).

### III.3.3.1.3. DESCRIPTORES DE HOJA

➤ **Longitud de la hoja.**

Se mide, en milímetros, la distancia entre la inserción del tallo hasta el ápice de la hoja totalmente desarrollada.

➤ **División del limbo.**

Considerando el limbo o lámina como la parte ensanchada de la hoja, encontramos según su división dos tipos (Fuentes, 1998):

- **Pinnado:** hojas pinnadocompuestas, con los folíolos dispuestos en parejas a ambos lados del nervio medio (división simple).

- **Bipinnado:** hojas pinnadocompuestas, con los folíolos divididos a su vez de forma pinnada (división doble).

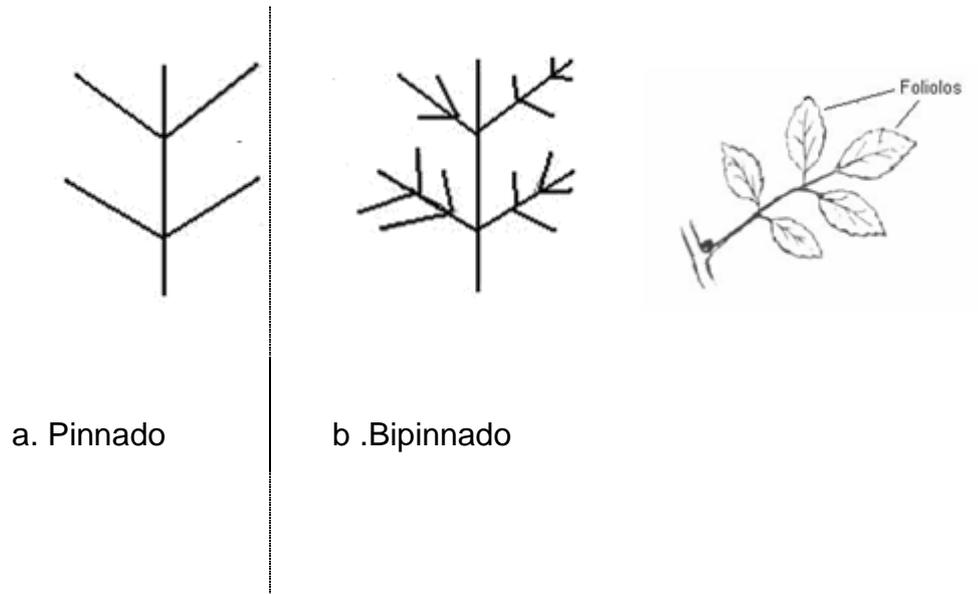


Figura 2. Esquema de la división de la hoja.

III.3.3.1.4. DESCRIPTORES DE FLOR

➤ **Tipo de inflorescencia.**

Se refiere a la división del raquis pudiendo diferenciarse:

- a. **Unípara o racimo simple:** aquella que por debajo de la flor del eje respectivo no produce más que un solo brote, que a su vez solo echa otra, y así sucesivamente.
- b. **Múltipara o racimo compuesto:** aquella que echa más de tres brotaciones en cada ramificación que se produce.

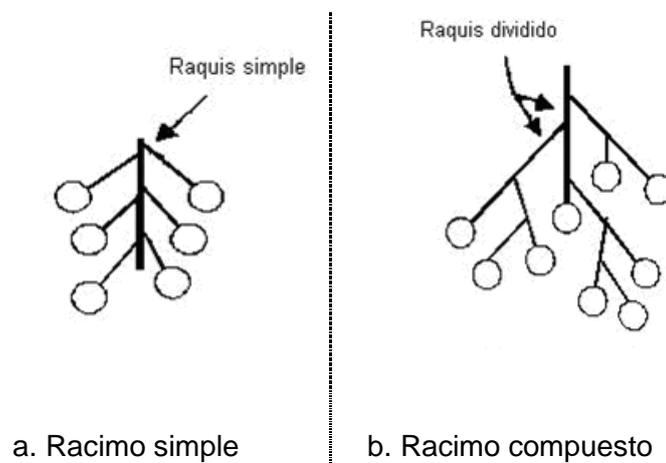


Figura 3. Esquema de los tipos de inflorescencia.

## III.3.3.1.5. DESCRIPTORES DE FRUTO

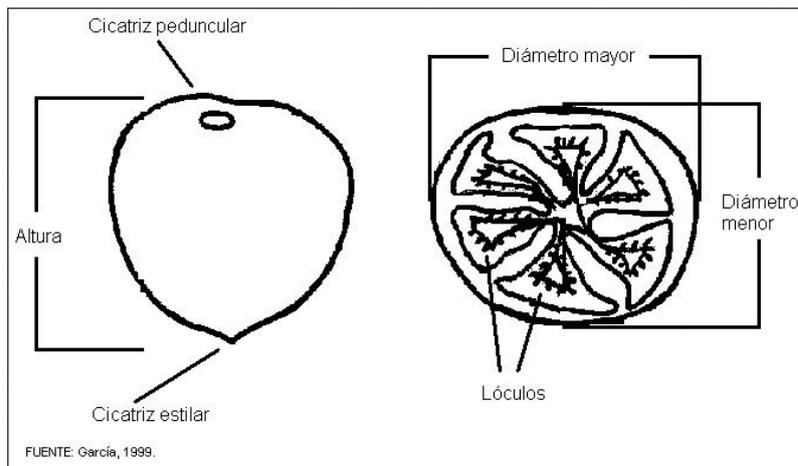


Figura 4. Esquema de las distintas partes del tomate.

- **Precocidad de fructificación.**  
Número de días transcurridos desde el trasplante al terreno de las plántulas hasta la presencia de al menos un fruto maduro en el 50% de las plantas.
- **Altura del fruto.**  
Se mide la distancia, en milímetros, de la sección longitudinal, es decir, desde la cicatriz peduncular hasta la cicatriz estilar de 5 frutos de plantas diferentes.
- **Diámetro mayor.**  
Se mide la longitud máxima, en milímetros, de la sección ecuatorial (transversal) de 5 frutos.
- **Diámetro menor.**  
Se secciona el fruto transversalmente por la zona más ancha y se mide, en milímetros, el diámetro menor de 5 frutos.
- **Número de lóculos.**  
Se corta el fruto por su sección transversal y se cuentan los lóculos (cavidad donde se encuentran las semillas) que presente. Se anotará el valor más frecuente. Se considera que un fruto es multilocular cuando presenta un número de lóculos igual o mayor que siete.

➤ **Peso medio del fruto.**

Se recolectan 5 frutos en la madurez fisiológica de 5 plantas distintas y se pesan, en gramos, el mismo día de su recogida.

➤ **Forma de la sección longitudinal del fruto.**

Valoración de la forma del fruto según las 6 formas consideradas: aplastado, redondo, acorazonado, alargado, cuadrado y piriforme.

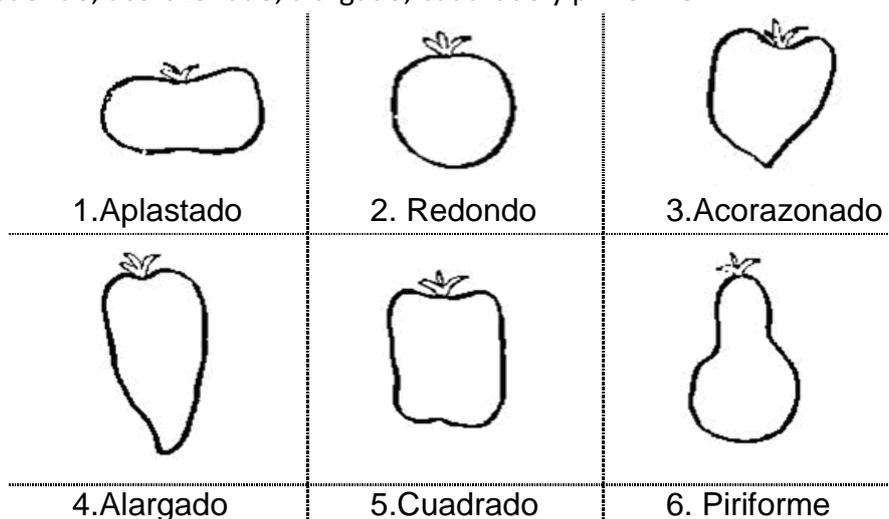


Figura 5. Formas de la sección longitudinal del fruto del tomate.

➤ **Presencia de surcos/costillas en el fruto.**

Hace referencia a la presencia o intensidad de los surcos o costillas (abultamiento más o menos pronunciado en la zona peduncular del fruto).

➤ **Color predominante del fruto en su madurez.**

Este carácter se observa en frutos que hayan alcanzado la madurez fisiológica, ya que es en esta en la que se alcanza la coloración varietal. Se establece una escala subjetiva de valoración con observaciones visuales, considerando cinco colores genéricos: naranja, rosa o violeta, amarillo, rojo y negro.

➤ **Sección transversal del fruto:** por la zona más ancha

- a. Regular: si presenta alguna forma de simetría o la asimetría no es muy fuerte.
- b. Irregular: la sección es fuertemente asimétrica.

➤ **Cicatriz estilar.**

Es la cicatriz que se encuentra en el ápice del fruto, en el extremo opuesto a la inserción del pedúnculo. Se trata de diferenciar tanto el tamaño como la forma. Evaluaremos su tamaño solamente en el caso de las cicatrices irregulares.

**a. Tamaño de la cicatriz**

a1. Pequeño: Cicatrices generalmente puntiformes algo mayores que la cabeza de un alfiler

a2. Mediano: Cuando son mucho más grandes que la cabeza de un alfiler.

a3. Grande: Presentan protuberancias excesivas, cicatrices acorchadas o lineales grandes.

**b. Forma de la cicatriz**

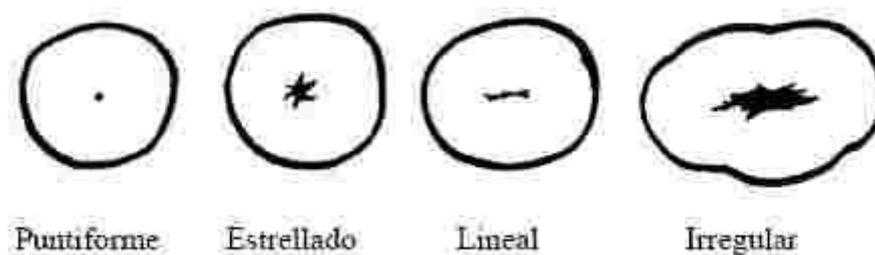


Figura 6. Forma de la cicatriz estilar.

➤ **Cicatriz peduncular.**

Se refiere a las cicatrices presentes en la zona de inserción del pedúnculo.

- a. **Pequeña:** tapada por el cáliz. La cicatriz no se ve.
- b. **Mediana:** sobresale poco. El cáliz no cubre por completo la cicatriz.
- c. **Grande.** Presenta excesivas cicatrices o protuberancias grandes y puede desprejar el fruto.

➤ **Inserción peduncular.**

Comúnmente “hombros del tomate”, el plano en el que se inserta el pedúnculo en el fruto.

- a. **Plana:** No hay hombros,  $A < 1$  mm.
- b. **Ligeramente hundida:** con hombros o protuberancias patentes alrededor de la inserción,  $1\text{mm} < A < 5$  mm.
- c. **Fuertemente hundida:** Punto de inserción muy marcado y los hombros son notables,  $A > 5$ mm.

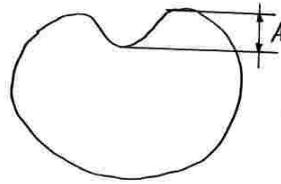


Figura 7. Vista frontal de un fruto de tomate donde se observa la inserción peduncular.

➤ **Grosor del pericarpio.**

Medida del grosor de la pulpa exterior medida entre la piel y el hueco del lóculo en el lugar menos grueso, expresado en milímetros.

➤ **Diámetro de la pulpa interior.**

Medida del diámetro menor de la pulpa interior a los lóculos, expresado en milímetros.

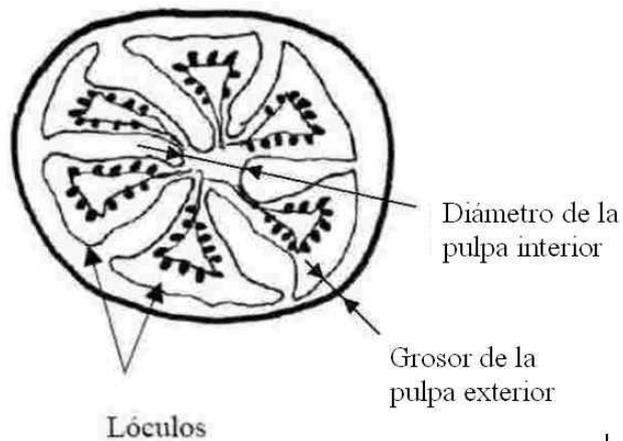


Figura 8. Corte transversal de un fruto de tomate.

III.3.3.2. CALABAZA (*Cucúrbita* ssp.)

## III.3.3.2.1. DESCRIPTORES DE SEMILLA.

- **Peso de 100 semillas.**  
Se pesa, en gramos, un lote de 100 semillas secas.
- **Color de las semillas.**  
Se distinguirá entre el color blanco o negro.

## III.3.3.2.2. DESCRIPTORES DE HOJA.

- **Longitud de la hoja.**  
Media de la medida, en milímetros, de la distancia desde la inserción del peciolo con el limbo hasta el ápice, de 5 hojas, las más grandes de las plantas seleccionadas.
- **Ancho de la hoja.**  
Media de la anchura de 5 hojas, medida en milímetros, en dirección perpendicular al nervio central en el punto más amplio del limbo.

## III.3.3.2.3. DESCRIPTORES DE FRUTO.

- **Forma de la sección del cáliz.**  
Botánicamente, el cáliz, es el lugar de inserción de los sépalos de la flor. Esta inserción se caracteriza por ser angulosa y dependiendo de la amplitud de los ángulos pertenecerá a una de las siguientes especies:

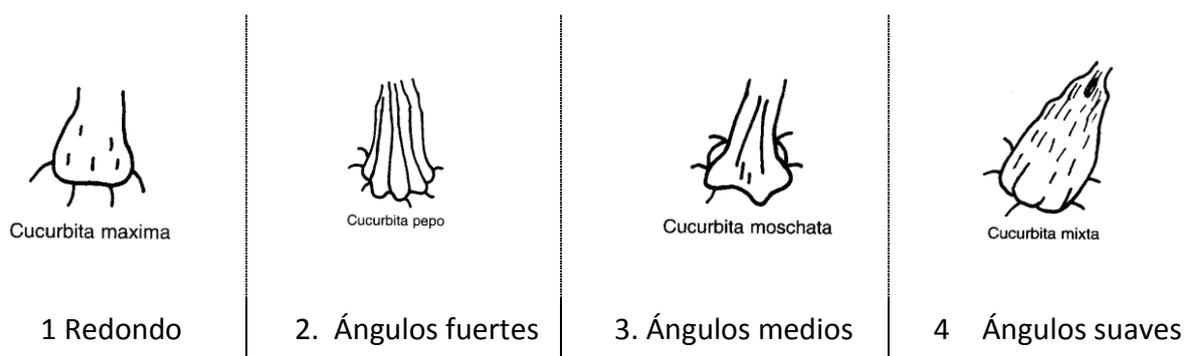


Figura 9. Forma de la inserción del cáliz en cucurbitáceas.

➤ **Longitud del fruto.**

Media de la medida de tres frutos, en milímetros, de la distancia entre la base del cáliz (sin pedúnculo) y el extremo apical del fruto.

➤ **Anchura del fruto.**

Media de la medida de tres frutos, en milímetros, de la sección transversal del fruto en su parte más ancha.

➤ **Peso medio del fruto.**

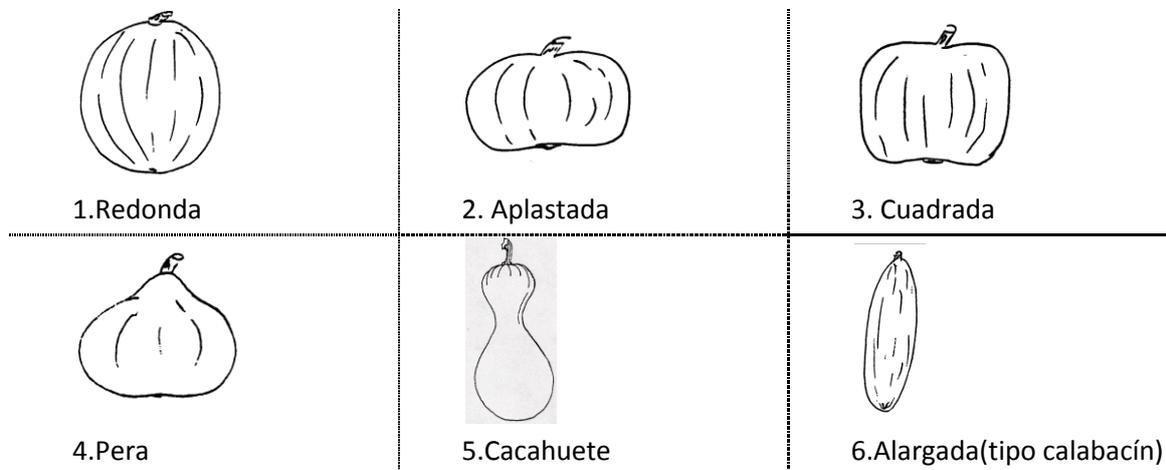
Media del resultado de pesar, en gramos, los 3 frutos más grandes.

➤ **Presencia de surcos o costillas.**

Hace referencia a la presencia o intensidad de los surcos o costillas (abultamientos más o menos pronunciados del fruto).

➤ **Forma de la sección longitudinal.**

Valoración de la forma del fruto según las 6 formas consideradas: redonda, aplastada, cuadrada, pera, cacahuete y alargada.



**Figura 10. Posibles formas del fruto de las cucurbitáceas.**

➤ **Color del fruto.**

El /los colores del fruto se determinarán en la madurez fisiológica. Se indicará el número de colores que presenta y se hará distinción entre el color primario o predominante y el color secundario de entre estas posibilidades: blanco, crema, azul, naranja, verde.

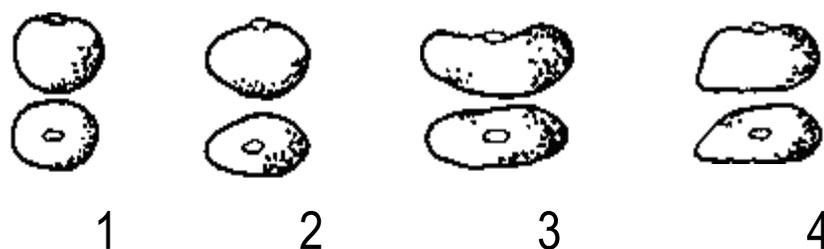
- **Espesor de la piel del fruto.**  
Se medirá en milímetros el grosor de la piel de 3 frutos tras cortarlos de manera transversal.
- **Color de la carne del fruto.**  
Se valorará el color de la carne entre estas tonalidades: naranja, crema, blanca.
- **Grosor de la carne del fruto.**  
Medida, en milímetros, de la distancia, por la parte más gruesa, entre el final de la piel al hueco central del fruto cortado transversalmente.

#### III.3.3.3. JUDIA (*Phaseolus vulgaris*)

---

##### III.3.3.3.1. DESCRIPTORES DE SEMILLA.

- **Peso de 100 semillas.**  
Se pesa, en gramos, un lote de 100 semillas secas.
- **Longitud de la semilla.**  
Media de la longitud de 5 semillas expresado en milímetros. Se considera la longitud como la dimensión máxima del grano.
- **Anchura de la semilla.**  
Media de la anchura de 5 semillas expresado en milímetros. Se considera la anchura como la dimensión tomada desde el hilum de la semilla hasta su parte opuesta. El hilum es una cicatriz presente en la superficie de cualquier tipo de semilla, resultante de la separación del fruto dentro del cual se encontraba.
- **Espesor de la semilla.**  
Media del grosor de 5 semillas expresado en milímetros. Se considera el grosor como la dimensión tomada por la parte media de la semilla, con el hilum en posición frontal.
- **Forma de la semilla.**  
La forma de la semilla va a depender de la longitud, anchura y grosor del grano seco. Si las tres dimensiones son consideradas conjuntamente la forma puede ser:



1: Redondeado; 2: Oval; 3: Forma de riñón; 4: Truncado fastigiado

Figura 11. Formas de las semillas de judía.

➤ **Veteado de la semilla.**

Se refiere a la presencia de vetas de un color secundario sobre fondo de color primario.

➤ **Color del grano.**

Las semillas pueden presentar un único color o pueden presentar un color primario predominante junto a un color secundario. Los colores podrán ser: blanco, negro, marrón y rojo.

**III.3.3.3.2. DESCRIPTORES DE PLANTA.**

➤ **Hábito de crecimiento.**

Se refiere a la arquitectura de la planta en función de las características de la parte terminal del tallo y de las ramas, es decir, en función del tipo del brote terminal (vegetativo o reproductivo), rigidez del tallo (débil o fuerte) y capacidad trepadora de la planta.

De acuerdo con esto se clasifican en plantas de enrame o de mata baja.

**III.3.3.3.3. DESCRIPTORES DE HOJA.**

Se tomarán los folíolos centrales de 5 hojas trifoliadas totalmente desarrolladas, libre de plagas y enfermedades así como de daños mecánicos y tomadas al azar de la parte central de 5 plantas. Sobre ellos se determinarán los siguientes caracteres:

➤ **Forma del foliolo central.**

El foliolo, según su forma, se clasifica en:

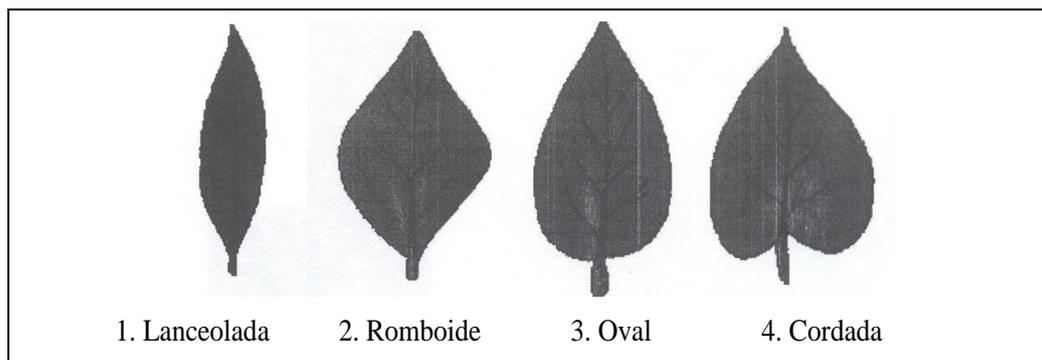


Figura 12. Formas del foliolo central en judía.

- **Longitud del foliolo central.**  
Media de la longitud de 5 foliolos centrales elegidos aleatoriamente, medida en milímetros desde el punto de inserción con los otros dos foliolos hasta el ápice.
- **Anchura del foliolo central.**  
Media de la anchura de 5 foliolos centrales, medida en milímetros, en dirección perpendicular al nervio central en el punto más amplio del foliolo.
- **Pilosidad del foliolo central.**  
En el envés del foliolo pueden presentarse pelos cortos y esparcidos, en cuyo caso se considerará que el foliolo carece de pilosidad (glabro), o bien pelos largos y densos considerándose entonces foliolo piloso.
- **Presencia de manchas oscuras en las hojas.**  
Se indica si en el haz de la hoja se presentan zonas de tonalidad oscura.

#### III.3.3.3.4. DESCRIPTORES DE FLOR.

- **Número de flores por inflorescencia (racimo).**  
Número medio de flores por racimo medido en 5 plantas diferentes.
- **Color de la flor.**  
El color de la flor puede ser uniforme para toda la corola o presentar el estandarte con un color más intenso que las alas, esta característica, excepto en flores blancas, es muy frecuente.

Según esto se distinguirá el número de colores en la misma flor y se indicará cuales dentro de esta gama: azul, blanco y rojo.

### III.3.3.3.5. DESCRIPTORES DE FRUTO.

Las vainas se tomarán en su estado óptimo para consumo en verde de la parte media de la planta y se tomaran las siguientes medidas antes de la pérdida de humedad.

➤ **Longitud de la vaina.**

Media de la longitud entre los extremos de la vaina de 5 frutos tomados aleatoriamente, expresada en milímetros.

➤ **Anchura de la vaina.**

Media de la anchura de la vaina al nivel del segundo grano partiendo del ápice, medido en milímetros, tomados de 5 frutos elegidos aleatoriamente.

➤ **Curvatura de la vaina.**

La curvatura de la vaina va a depender de la relación entre longitud y cuerda, siendo la cuerda la distancia interior entre los extremos de la vaina.

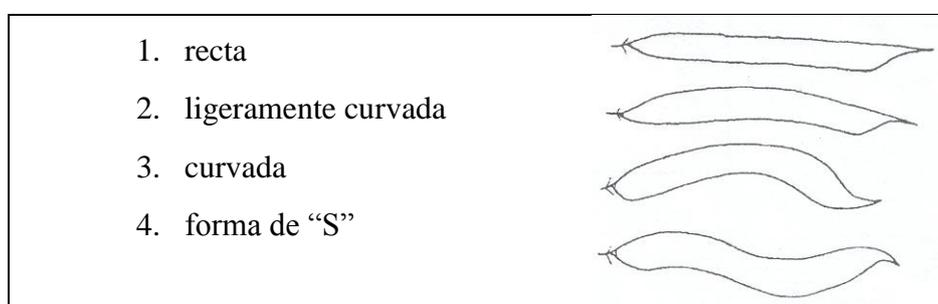


Figura 13. Curvatura de la vaina de judía.

➤ **Grosor de la vaina.**

Media del grosor de la vaina de 5 frutos, medido entre el segundo y el tercer grano partiendo del ápice, expresado en milímetros.

➤ **Forma de la sección transversal de la vaina.**

Se valorará la forma del corte transversal del fruto, según esto puede ser de forma aplanada o redonda.

➤ **Rugosidad de la vaina.**

Se considerará si la superficie de la vaina es lisa o posee abultamientos.

➤ **Número de semillas maduras por vaina.**

Es la media de número de granos por vaina, en total 5 frutos tomados aleatoriamente. No se contabilizan los granos abortados.

➤ **Presencia de hebra en la vaina.**

Se trata de la hebra situada en la sutura ventral y placentar, en función de la rotura manual. Se indicará la presencia o ausencia de dicha hebra.

➤ **Color de la vaina.**

El color de la vaina se estimará en vainas recién cosechadas. El color primario o predominante puede variar entre verde y rojo, y el color secundario entre rojo y morado.