

# Procesamiento artesanal de semilla de tomate: una alternativa para los pequeños productores

**Mariangie Freitez<sup>1\*</sup>**  
**Carlos Hernández<sup>1</sup>**  
**Carlos Falcón<sup>1</sup>**  
**Alexis Parra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Investigador y <sup>2</sup>Técnico Asociado a la Investigación. INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara. El Cují, Kilómetro 7, carretera Vía Duaca, estado Lara. \*Correo electrónico: mfreitez@inia.gob.ve

La semilla representa un insumo básico para la agricultura; el hombre a través de los tiempos ha utilizado diversas prácticas y estrategias para su reproducción, multiplicación y conservación, garantizando de esta manera la sobrevivencia de las especies. Además, la semilla requiere estar viva y ser capaz de conservar sus cualidades para generaciones futuras, de allí la importancia de manejar prácticas adecuadas para su extracción, procesamiento y conservación.

En este sentido, existen diversos procesos, con diferentes niveles tecnológicos, que van desde el manejo artesanal hasta el procesamiento industrial. Particularmente, el procesamiento artesanal de semillas, corresponde a un conjunto de prácticas manuales y mecánicas sencillas, a fin de garantizar su calidad.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara (INIA-Lara) impulsa el procesamiento artesanal de semilla de tomate desde el Campo de Producción Socialista de Semilla de Hortalizas (CPSSH), ubicado en Quibor, municipio Jiménez; para ello cuenta con un equipo multidisciplinario (personal obrero, técnico e investigadores) responsable del manejo de diferentes semillas hortícolas.

En el CPSSH, se procesan las semillas hortícolas producidas tanto en los campos del INIA, como en las unidades de producción de los agricultores semilleristas cooperadores. Las semillas extraídas son llevadas al laboratorio, donde se realizan los respectivos análisis de calidad física, sanitaria y fisiológica, de esta manera se garantiza la calidad de la semilla, que posteriormente se entrega a la población de pequeños y medianos productores para la próxima siembra. Logrando hacer frente a la dependencia de la semilla importada, y por ende se contribuye con la soberanía y seguridad agroalimentaria, prioridad del Estado venezolano.

El presente trabajo detalla cada una de las prácticas utilizadas en el CPSSH del INIA con el propósito de

motivar a grupos de productores o grupos comunitarios a iniciar procesos de producción artesanal de semillas hortícolas, utilizando para ello prácticas manuales y sencillas, equipos y materiales de fácil adquisición y bajo costo.

## ¿Cómo procesar la semilla artesanalmente?

El procesamiento de semilla que actualmente se lleva a cabo en el CPSSH, consiste en una serie de pasos sencillos que se detallan a continuación:

**Selección de plantas:** inicialmente se deben seleccionar en el campo, las mejores plantas de acuerdo a los siguientes parámetros: aquellas que posean las características propias de la variedad, con buena producción de frutos y con óptimo desarrollo y características de los mismos. Se deben descartar aquellas plantas que presenten frutos anormales, deformes, sin madurez adecuada, enfermos, perforados y muy pequeños. Foto 1.



Foto 1. Selección de las mejores plantas.

**Cosecha:** de las plantas seleccionadas, se extraen los frutos que estén completamente maduros y se

resguardan en un recipiente que tenga buenas condiciones de aireación (cestas plásticas o guacal de madera), evitando de esta forma que los frutos tengan contacto directo con el suelo. Foto 2.



Foto 2. Frutos cosechados colocados en cestas plásticas.

**Recepción de frutos:** los frutos cosechados son trasladados el mismo día al lugar donde se extraerán las semillas, el cual debe reunir condiciones higiénicas adecuadas para realizar dicho proceso. En el CPSSH, las semillas se procesan en el taller de beneficio donde se reciben las cestas con los frutos, las cuales deben contar con la identificación del productor cooperador; posteriormente se organizan y se pesan, para luego ser distribuidas al personal de extracción. Foto 3.



Foto 3. Recepción de frutos.

**Selección de frutos:** se debe realizar una buena colecta de frutos, empleando medios ópticos y

manuales, para lo cual deben elegirse aquellos frutos con madurez óptima (color de madurez rojo uniforme), sanos, de buen tamaño y su forma debe ser la del fruto promedio. Deben descartarse los deformes, fuera de tipo, sin madurez óptima (color amarillo, verdosos), enfermos con síntomas de pudrición, con perforaciones de insectos y de tamaño muy pequeño. Foto 4 y 5; Figura 1.



Foto 4. Selección de frutos.



Foto 5. Frutos seleccionados.



Figura 1. Frutos descartados.

**Lavado:** los frutos seleccionados son inmediatamente lavados con suficiente agua limpia y con cierta presión con la finalidad de eliminar el sucio y algunos restos de productos químicos que pudiesen traer del campo de producción. Foto 6.



Foto 6. Lavado de frutos.

**Extracción de semilla:** la extracción puede ser manual o mecánica dependiendo de la disponibilidad de mano de obra, maquinaria y cantidad de frutos que se van a procesar. Las semillas del tomate están dentro del fruto en contacto con la pulpa y el tejido gelatinoso; por lo tanto, la exposición al calor o altas temperaturas, acelera la germinación de la semilla dentro del fruto, situación que debe evitarse cuando los frutos son destinados a la extracción de semilla, porque se corre el riesgo de que las semillas pre-germinen, es decir, que emerja la raíz dentro del tomate.

**Método de extracción manual:** se realiza abriendo los frutos con las manos, extirpándolos y separando la pulpa en un envase de plástico y el jugo más la semilla en otro. Ambos envases deben estar limpios y esterilizados previamente. Figura 2. Posteriormente, se procede a identificar los envases donde se encuentra el jugo con la semilla con el nombre del productor, número de cosecha, fecha y hora de extracción.

**Método de extracción mecánica:** los frutos seleccionados y limpios son introducidos en una despulpadora que trabaja con una cuchilla que permite el corte de los frutos y un tamiz tubular con agujeros circulares para la separación de la piel (concha) del fruto. Figura 3.

**Fermentación:** la semilla extraída, bien sea de forma manual o mecánica, se deja fermentar en su propio jugo por un período de 24 horas, es decir,

el día siguiente de la extracción. El proceso de fermentación se identifica al observar presencia de burbujas y la formación de una capa blanca en la parte superior del envase con el jugo que se dejó fermentando. Foto 7. Una vez fermentado el jugo, se procede a remover el líquido a fin de que la semilla vaya al fondo del recipiente, evitando así pérdidas de la misma.

**Lavado:** la semilla es lavada con suficiente agua a presión de manera sucesiva, hasta observarlas completamente limpias, libres de restos de fruto y que el agua permanezca cristalina. A su vez, se utiliza el método de decantación, que consiste en dejar reposar la semilla en un envase con agua por un tiempo menor a 5 minutos, de manera que la misma sedimente, es decir, descienda por acción de la gravedad. En otras palabras, durante éste proceso la semilla que flota, y queda en la parte superior del envase, debe ser descartada, ya que, es la semilla más liviana y es considerada semilla vana. Foto 8.



Figura 2. Método de extracción manual.



Figura 3. Método de extracción mecánica.



Foto 7. Detalle de la fermentación.



Foto 8. Lavado a presión de la semilla.

**Secado:** se utiliza el método de secado natural que consiste en dejar la semilla en zarandas por un lapso de 2 a 3 días. Durante las primeras horas de la mañana (7:00 – 9:00 am) se exponen al sol; culminado el tiempo, son trasladadas al taller de beneficio, donde seorean libremente y evita el contacto directo del suelo y rayos solares. Figura 4.

Durante el secado se debe medir la humedad con el equipo destinado para tal fin, conocido como determinador de humedad. Sin embargo, a nivel de campo es muy práctico aplicar la técnica de la uña que consiste en presionar la semilla con la uña y si

la semilla tiene una humedad inferior al 13% no se marcará al presionarla. El porcentaje de humedad óptimo se sitúa entre 9 y 11%. Es importante resaltar que la humedad por debajo de 8% puede afectar la viabilidad de la semilla y por encima de 12% activa el desarrollo de microorganismos patógenos (generalmente hongos).



Figura 4. Secado natural.

**Limpieza de la semilla:** se puede realizar de forma manual separando algún resto de mucílago del fruto; sin embargo, existen máquinas limpiadoras (clipper) que funcionan con aire y tamices de diferentes dimensiones de acuerdo al tamaño y forma de la semilla. Foto 9.



Foto 9. Máquina limpiadora de semilla.

**Análisis de laboratorio:** es realizado cuando el agricultor requiere tener un análisis de calidad de la semilla procesada, para ello se toma una muestra representativa y se envía al laboratorio del Servicio

Nacional de Semillas (SENASEM), donde se realizan los respectivos análisis de calidad genética (alta pureza genética), sanitaria (mínima incidencia de plagas y enfermedades), fisiológica (germinación, vigor, longevidad y latencia) y física (contenido de humedad, pureza, tamaño, densidad, buena apariencia, textura y uniformidad) de la semilla obtenida. Figura 5.

En el caso del CPSSH, toda la semilla procesada es sometida a los respectivos análisis de calidad.

## Análisis de Laboratorio



**SENASEM**



Figura 5. Análisis de laboratorio.

Sin embargo, en las unidades de producción de los agricultores o en sus hogares, una vez limpia la semilla, se procede a realizar una buena selección basada en características físicas (semillas de tamaño uniforme y con buena apariencia), a su vez, debe evitarse que las mismas posean alto contenido de humedad, lo que se puede evaluar de manera práctica y sencilla a través de la prueba de la uña, anteriormente señalada.

**Envasado y Sellado:** una vez que se realizan las pruebas de calidad y se obtienen los resultados por parte del SENASEM, el personal técnico del CPSSH procede a pesar y envasar la semilla en bolsas aluminizadas, el sellado se ejecuta con una máquina selladora al vacío con impresora de cintas. Foto 10 y 11.

Aquellas unidades de producción que no tienen accesibilidad para envasar en bolsas aluminizadas, lo pueden realizar en frascos de vidrio limpios, previamente esterilizados y desinfectados con cloro, para así evitar contaminación en las semillas.



Foto 10. Máquina selladora al vacío.



Foto 11. Bolsas selladas.

**Almacenamiento y conservación:** finalmente las bolsas selladas son trasladadas a la cava ubicada en las instalaciones del INIA-Lara, garantizando óptimas condiciones de temperatura, la cual oscila entre 8 y 12°C, y una humedad relativa entre 50 y 70%. El almacenamiento se realiza para disminuir el efecto del ambiente en la vida útil de la semilla, por lo tanto, se recomienda a los agricultores tratar de conservar y almacenar sus semillas de manera artesanal.

## Algunos consejos prácticos

El procesamiento artesanal de semilla de tomate, es una actividad fácil y sencilla que le permite tanto al agricultor como a su grupo familiar, obtener semillas de calidad, utilizando para ello prácticas y procedimientos manuales, fáciles y económicos, sin la necesidad de recurrir a equipos o tecnologías sofisticadas y costosas.

### Al momento de secar tus semillas debes evitar:

1. Realizarlo en lugares oscuros y fríos por varios días, ya que favorecerás el desarrollo de microorganismos (hongos).
2. Utilizar papel absorbente porque las semillas pueden quedar adheridas a éste y provocar daños a la cubierta de la semilla, disminuyendo la germinación.
3. Hacer capas gruesas de semillas, ya que, de esta forma el aire no penetrará bien entre ellas y al estar húmedas tienden a pegarse, provocando así pérdidas.

### Se recomienda

- 1. Cuando extiendas tus semillas para secarlas debes voltearlas constantemente, para así mejorar la aireación; de esta forma se disminuye la incidencia de hongos y el secado será más uniforme.

- 2. El almacenamiento de las semillas debes realizarlo en envases limpios y esterilizados (sean de plástico o vidrio); sin embargo, debes tener especial cuidado con la humedad de la semilla para que no se presenten problemas con ataques de insectos, plagas y enfermedades.

**Amigo agricultor:** con un procesamiento artesanal, puedes garantizar tus semillas de calidad para los próximos ciclos.

### Bibliografía Consultada

- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2011. Manual técnico "Producción artesanal de semillas de hortalizas para la huerta familiar. ISBN 978-92-5-306767-1.
- Márquez, M. 2003. Manual de laboratorio para el análisis y la certificación de semillas. En: CENIAP HOY No. 2, mayo-agosto 2003. ISSN: 1690-4117. Maracay, Aragua, Venezuela.
- Craviotto, R., M. Arango y C. Gallo. 2006. Casete de Análisis de Germinación y Sanidad de Semillas. SEED NEWS. Año X N° 1 INSS 1415-0387. 8-9 p.

## Serie de Manuales



Distribución y venta: Edificio Gerencia General INIA,  
Avenida Universidad vía El Limón, Maracay estado Aragua  
Teléfono: (58) 243 2404779  
Visitenos en la página: <http://www.inia.gob.ve>