

Datos Generales del prestador de servicio

Nombre: Fatima Meneses Derramona

Matrícula: 2212032483

Lugar y Periodo de Realización

Organización Popular Francisco Villa de Izquierda Independiente, (OPFVII)

Unidad habitacional Acapatzingo. Av. Gral. Francisco Villa, la Polvorilla, Iztapalapa, 09750, Ciudad de México, CDMX

Periodo: Del 5 de agosto de 2024 al 5 de febrero de 2025

Unidad, División y Licenciatura

Unidad: Xochimilco

División: Ciencias Biológicas y de la Salud **Licenciatura:** Agronomía

Nombre del Proyecto

Establecimiento de seis variedades nativas de *Solanum lycopersicum* L. bajo invernadero para autoconsumo

Nombre de la Persona Asesora

Iván Pavél Moreno Espíndola

Alonso Gutiérrez Navarro

Establecimiento de seis variedades nativas de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) bajo condiciones de invernadero para autoconsumo

INTRODUCCIÓN

La producción de alimentos en sistemas urbanos representa una estrategia relevante para fortalecer la seguridad alimentaria, la soberanía alimentaria y la conservación de la biodiversidad agrícola. En este contexto, el cultivo de variedades nativas de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) adquiere especial importancia, ya que estas conservan características genéticas, agronómicas y culturales que han

sido seleccionadas por generaciones de agricultores. Las variedades nativas provenientes de regiones como la Mixteca de Puebla y Oaxaca presentan una gran diversidad morfológica, adaptabilidad a distintos ambientes y cualidades organolépticas superiores en comparación con muchos cultivares comerciales. Sin embargo, la expansión de la agricultura industrial ha provocado la pérdida gradual de estas variedades locales. México es considerado uno de los centros de domesticación y diversificación del jitomate, por lo que en distintas regiones del país se conservan numerosos genotipos nativos. (Bonilla-Barrientos et al., 2014; Pérez-Díaz et al., 2014).

Durante el desarrollo del proyecto se trabajó con seis variedades criollas de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) provenientes de la región Mixteca de Puebla y Oaxaca, bajo condiciones de invernadero, con fines de autoconsumo y fortalecimiento de la agricultura urbana dentro de la Organización Popular Francisco Villa de Izquierda Independiente (OPFVII), ubicada en la unidad habitacional Acapatzingo en Iztapalapa, Ciudad de México.

Además del componente experimental, el proyecto incluyó actividades de capacitación y transferencia de conocimientos agroecológicos a productores urbanos, con el propósito de promover prácticas sustentables y la conservación de semillas nativas.

OBJETIVOS;

General:

- Establecer variedades nativas de jitomate en condiciones de invernadero para el autoconsumo.

Específicos:

- Capacitar a productores urbanos en el establecimiento de plántulas de jitomate, desde la semilla hasta el trasplante.
- Elaborar una guía gráfica del proceso productivo.
- Impartir talleres formativos sobre agricultura urbana y el manejo agroecológico del jitomate.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las variedades híbridas de jitomate dominan la producción comercial debido a su mayor rendimiento y resistencia a enfermedades. No obstante, su dependencia de insumos externos y su menor valor nutricional presentan un desafío para la sustentabilidad agrícola. La germinación de semillas nativas

en condiciones controladas es una estrategia para recuperar estas variedades, mejorar su disponibilidad y reducir la dependencia de semillas.

MARCO TEORICO

La germinación de semillas constituye un proceso fisiológico fundamental en la agricultura, ya que marca el inicio del establecimiento de un cultivo. Este proceso está determinado por diversos factores, entre los que destacan la viabilidad de la semilla, la disponibilidad de agua y oxígeno, así como las condiciones de temperatura (Cih-Dzul et al., 2011). En el caso del jitomate (*Solanum lycopersicum*), se ha determinado que las temperaturas óptimas para la germinación oscilan entre 20 y 25 °C. Bajo estas condiciones, se activan los procesos metabólicos de la semilla, lo que favorece la movilización de reservas, el crecimiento del embrión y la emergencia de la radícula.

Uno de los factores que influye significativamente en el éxito de la germinación es el tipo de sustrato utilizado. Los sustratos son materiales que funcionan como medio de crecimiento para las plantas y, durante la fase de germinación, su función principal es proporcionar un ambiente adecuado para el desarrollo inicial de las raíces. Un sustrato adecuado debe presentar características como alta capacidad de retención de humedad, buena aireación, bajo contenido de sales solubles y estabilidad estructural (Abad et al., 2002).

El uso de sustratos orgánicos como bokashi, turba y lombricomposta es particularmente relevante en sistemas de producción sustentables. Estos materiales no solo mejoran las propiedades físicas del medio de cultivo, como la porosidad y la capacidad de retención de agua, sino que también aportan nutrientes esenciales y estimulan la actividad microbiana benéfica del suelo. Esta actividad microbiológica puede favorecer la germinación y el desarrollo temprano de las plántulas (Vázquez, 2021; Gutiérrez-Miceli et al., 2007). Asimismo, la incorporación de sustratos orgánicos contribuye a disminuir el uso de fertilizantes sintéticos, lo que representa una alternativa más sostenible y ambientalmente responsable.

La selección de un sustrato adecuado es crucial debido a su impacto directo en la velocidad y porcentaje de germinación, así como en el vigor de las plántulas y, posteriormente, en la productividad del cultivo. Por ejemplo, un sustrato con excesiva retención de agua puede provocar condiciones de hipoxia en la zona radicular y favorecer el desarrollo de hongos fitopatógenos, mientras que un medio con baja capacidad de retención hídrica puede limitar la hidratación de la semilla, retrasando o inhibiendo la germinación (Castillo et al., 2010).

Por otra parte, las variedades nativas de jitomate, al haber evolucionado bajo condiciones ambientales específicas, suelen presentar mayor adaptación a los suelos, climas y ecosistemas locales. No obstante, su germinación puede verse limitada por factores fisiológicos como la dureza de la testa (cubierta de la semilla) o la presencia de mecanismos de latencia. Para superar estas limitaciones, se

pueden aplicar tratamientos pregerminativos como la escarificación mecánica, que consiste en la abrasión controlada de la cubierta de la semilla, o la inmersión en soluciones nutritivas, técnicas que facilitan la absorción de agua y oxígeno por el embrión y favorecen la activación de los procesos metabólicos necesarios para la germinación (Martínez y UANL, 2018).

En este sentido, el conocimiento y la adecuada selección de sustratos no solo constituyen un aspecto técnico dentro del proceso de germinación, sino también una decisión estratégica que puede mejorar la eficiencia productiva, especialmente cuando se trabaja con variedades nativas que requieren condiciones específicas para su establecimiento exitoso.

METODOLOGIA

El presente trabajo se desarrolló mediante un estudio longitudinal de carácter descriptivo con enfoque comparativo, orientado a evaluar el comportamiento de seis variedades nativas de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) durante las etapas de germinación, crecimiento inicial y adaptación al trasplante bajo condiciones de invernadero. El proyecto se llevó a cabo en un invernadero comunitario ubicado en la Unidad Habitacional Acapatzingo, alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, espacio gestionado por la Organización Popular Francisco Villa de Izquierda Independiente (OPFVII).

Las semillas utilizadas provinieron de la región de la Mixteca de Puebla y Oaxaca, zonas reconocidas por su diversidad genética de jitomate criollo.

El desarrollo del proyecto se estructuró en seis fases:

1. Evaluación de la viabilidad de semillas

Se aplicó la técnica de flotación en agua, mediante la cual se descartaron las semillas que permanecieron en la superficie y se seleccionaron aquellas que se hundieron, consideradas viables. Posteriormente, las semillas fueron sometidas a un proceso de remojo durante 12 a 24 horas, con el fin de estimular la imbibición y activar el metabolismo embrionario.

2. Preparación de sustratos

Se prepararon tres mezclas de sustrato con características físicas adecuadas para la germinación, priorizando retención de humedad, aireación y estabilidad estructural.

3. Establecimiento del experimento

La siembra se realizó en bandejas de germinación dentro del invernadero, manteniendo condiciones controladas de riego y manejo agronómico.

4. Preparación de camas biointensivas

Se implementó la técnica de doble excavación, incorporando composta, lombricomposta y cobertura vegetal (paja) para mejorar la estructura del suelo y conservar la humedad.

5. Monitoreo del crecimiento

Se realizaron registros semanales de variables agronómicas para evaluar el desarrollo de las plántulas.

6. Socialización de resultados

Los resultados fueron compartidos mediante talleres y materiales didácticos dirigidos a productores urbanos.

Tabla 1. Características morfológicas y agronómicas de las variedades criollas de jitomate (*Solanum lycopersicum* L.) utilizadas en el estudio.

Variedad	Tipo de fruto	Características morfológicas	Características agronómicas	Uso principal
Heirloom (criollo)	Grande, variable	Frutos de tamaño grande con diversidad de formas y colores; pulpa jugosa y sabor intenso	Alta diversidad genética; buen contenido de antioxidantes como licopeno y carotenoides; conservado por selección campesina	Consumo fresco y mercados locales
11V	Variable	Frutos de tamaño medio con características propias de materiales criollos	Alta rusticidad y adaptación a condiciones ambientales variables; adecuado para sistemas de producción tradicionales	Autoconsumo y producción local
Riñón o Acorazonado	Grande	Frutos grandes con forma de corazón o arriñonada; pulpa carnosa y firme	Alto contenido de sólidos solubles; buena aceptación en mercados regionales	Consumo fresco, ensaladas y preparación de salsas
Venado	Pequeño a mediano	Frutos redondeados o ligeramente ovalados; tamaño reducido	Alta producción por planta y buena adaptación a condiciones de temporal; asociado	Autoconsumo y mercados locales

Variedad	Tipo de fruto	Características morfológicas	Características agronómicas	Uso principal
			con materiales cercanos a formas silvestres	
Saladette	Alargado	Frutos alargados y uniformes con buena firmeza	Buen rendimiento y resistencia al manejo postcosecha	Gastronomía mexicana, salsas y guisos
Cereza	Pequeño	Frutos pequeños y redondos agrupados en racimos; sabor dulce	Ciclo de producción corto; alto contenido de azúcares y compuestos antioxidantes	Consumo fresco y ensaladas

DISEÑO EXPERIMENTAL

El experimento se estableció bajo un diseño completamente al azar (DCA) con tres tratamientos correspondientes al tipo de sustrato utilizado durante la germinación.

Tabla 2. Diseño experimental utilizado para la evaluación de germinación de *Solanum lycopersicum L.*

Tratamiento	Tipo de sustrato	Descripción del sustrato	Número de repeticiones
T1	Peat moss + agrolita	Mezcla comercial con alta retención de humedad y buena aireación	30
T2	Composta + agrolita	Sustrato orgánico con aporte nutricional y buena estructura	30
T3	Fibra de coco	Material orgánico con buena capacidad de retención de agua	30

Tabla 3. Porcentaje de germinación de seis variedades nativas de jitomate (*Solanum lycopersicum L.*)

Variedad	Número de semillas	Semillas germinadas	Porcentaje de germinación (%)
Heirloom	30	27	90

Variedad	Número de semillas	Semillas germinadas	Porcentaje de germinación (%)
11V	30	25	83
Riñón (Acorazonado)	30	26	87
Tomate de Venado	30	24	80
Saladette	30	28	93
Cereza	30	29	97

Tabla 4. Desarrollo inicial de plántulas de jitomate durante las primeras semanas

Variedad	Altura promedio (cm)	Número de hojas verdaderas	Vigor de plántula
Heirloom	12.4	5	Alto
11V	11.2	4	Medio
Riñón	12.0	5	Alto
Tomate de Venado	10.8	4	Medio
Saladette	13.1	6	Alto
Cereza	11.5	4	Medio

Tabla 5. Supervivencia de plántulas después del trasplante

Variedad	Plantas trasplantadas	Plantas sobrevivientes	Supervivencia (%)
Heirloom	27	25	92
11V	25	22	88
Riñón	26	24	92
Tomate de Venado	24	21	87
Saladette	28	26	93
Cereza	29	27	93

Análisis de resultados

Los resultados obtenidos durante la fase de germinación mostraron porcentajes elevados en la mayoría de las variedades evaluadas, destacando particularmente las variedades cereza y saladette, que presentaron porcentajes de germinación superiores al 90 %. Esto sugiere que dichas variedades poseen una mayor

viabilidad de semilla y capacidad de establecimiento bajo condiciones de invernadero.

Por otro lado, variedades como tomate de venado y 11V presentaron porcentajes de germinación ligeramente menores, lo cual puede estar relacionado con diferencias genéticas entre los materiales criollos o con variaciones en la calidad fisiológica de las semillas.

En cuanto al crecimiento inicial, se observó que las variedades saladette, heirloom y riñón mostraron mayor vigor vegetativo, reflejado en una mayor altura de plántula y mayor número de hojas verdaderas. Estas características indican una mayor capacidad de desarrollo en etapas tempranas del cultivo.

Finalmente, el porcentaje de supervivencia después del trasplante fue alto en todas las variedades evaluadas, con valores superiores al 85 %, lo que demuestra que las condiciones de manejo y la preparación de las camas biointensivas favorecieron el establecimiento de las plántulas en el sistema de producción.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este proyecto evidencian que las variedades nativas de *Solanum lycopersicum* provenientes de la región Mixteca de Puebla y Oaxaca representan un recurso fitogenético de gran valor para la agricultura urbana, ya que presentan buena capacidad de germinación, adaptación y desarrollo bajo condiciones de cultivo protegido, lo cual contribuye a la conservación de la biodiversidad agrícola y al fortalecimiento de la soberanía alimentaria en contextos urbanos.

BIBLIOGRAFIA

- Bad, M., Noguera, P., & Bures, S. (2002). Manejo de sustratos en horticultura. *Actas de Horticultura*, 30(3), 25–37.
- Bonilla-Barrientos, O., Lobato-Ortiz, R., García-Zavala, J. J., Cruz-Izquierdo, S., Reyes-López, D., & Hernández-Leal, E. (2014). Diversidad agronómica y morfológica de tomates arriñonados y tipo pimiento de uso local en Puebla y Oaxaca, México. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 37(2), 129-139.
- Castillo, F. J., Pérez, M. T., & Ramírez, R. (2010). Evaluación de diferentes sustratos en la germinación de semillas hortícolas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1(3), 231–240.
- Cih-Dzul, I. R., Jaramillo-Villanueva, J. L., Tornero-Campante, M. A., & Schwentesius-Rindermann, R. (2011). Caracterización de los sistemas de producción de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(2), 501–512.
- Gutiérrez-Miceli, F. A., et al. (2007). Vermicompost as a soil supplement to

improve growth and yield of tomato. *Bioresource Technology*.

- Martínez, J. (2018). Tomate nativo mexicano: sabor y salud en busca de salir del olvido. *Ciencia UANL*.
- Pérez-Díaz, F., Arévalo-Galarza, M. L., Pérez-Flores, L. J., Lobato-Ortiz, R., & Ramírez-Guzmán, M. E. (2014). Crecimiento y características postcosecha de frutos de genotipos nativos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). *Revista Fitotecnia Mexicana*.
- Rodríguez-Guzmán, E., et al. (2022). Diversidad genética de *Solanum* sección *Lycopersicum* en México y su potencial para mejoramiento. *Red SINAREFI / CONAHCYT*.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2017).
- Vázquez, D. (2021). Rendimiento y calidad de semilla de tomates nativos. *Colegio de Postgraduados*.

ANEXOS

- **Evidencia fotográfica**



Figura 1. Evidencia de reuniones teóricas-prácticas con la asociación de Aceptazingo



Figura 2. Capacitación en campo a productores de la organización y monitoreo de cultivo.

Para responder por el asesor o asesora

Como califica el desempeño de la
alumna o del alumno: Excelente
(x) Bueno () Regular () Malo ()

Tiene sugerencias para la alumna o el alumno:

Iván Pavel Moreno Espíndola

Firma del Asesor Interno

Alonso Gutierrez Navarro

Firma del Asesor Interno

FECHA DE REPORTE: 15 de febrero de 2025

