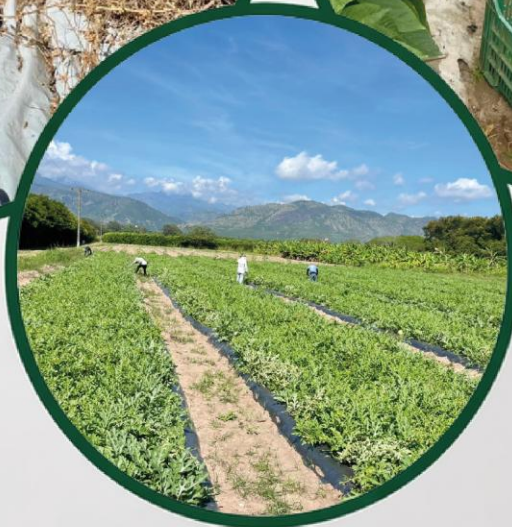




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2025 PROGRAMA DE HORTALIZAS



FHIA, La Lima, Cortés, Honduras
Abril de 2026



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2025 PROGRAMA DE HORTALIZAS



635.04

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Programa de Hortalizas: Informe Técnico 2025 / Fundación
Hondureña de Investigación Agrícola. -- 1a ed.—
La Lima, Cortés: FHIA, 2026.

40 p.: il.

1. Hortalizas 2. Investigación 3. Honduras I. FHIA
II. Programa de Hortalizas

635.04—dc22

INFORME TÉCNICO 2025

PROGRAMA DE HORTALIZAS

Edición y reproducción realizada en el
Centro de Comunicación Agrícola
Lic. Jorge Bueso Arias

FHIA, La Lima, Cortés, Honduras
Abril de 2026

Se autoriza su reproducción
total o parcial siempre que se cite la fuente.

CONTENIDO

I. Introducción	1
II. Investigación aplicada FHIA	2
2.1. Establecimiento y evaluación productiva del cultivo de chile morrón de colores (<i>Capsicum annuum</i> L.) bajo sistema hidropónico en invernadero, CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras	2
III. Investigación aplicada por contrato.....	7
3.1. Evaluación de la eficacia de aplicaciones alternas de dos tipos de bioestimulantes durante el establecimiento y la etapa de desarrollo del cultivo de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) bajo condiciones comerciales de manejo en ambiente protegido, Comayagua, Honduras	7
3.2. Evaluación de la eficacia de los aminoácidos para el cuaje, desarrollo y maduración de los frutos en el cultivo de tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>) bajo condiciones comerciales de manejo con macrotúneles, Comayagua, Honduras.....	17
3.3. Evaluación de variedades hortícolas desarrolladas por empresa HM-CLAUSE	25
IV. Transferencia de tecnología	38
4.1. Día de campo hortícola COHORSIL-HM-CLAUSE	38
4.2. Nuestro compromiso con la academia y los productores	39
V. Productos y servicios.....	40

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Cultivares hortícolas evaluados en el CEDEH-FHIA. 2025.	26
--	----

Lista de Figuras

Figura 1. Vista general del sistema hidropónico de chile morrón bajo condiciones de invernadero en el CEDEH-FHIA.....	4
Figura 2. Diámetros basal, medio y superior de tallo en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	10
Figura 3. Altura de planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	10
Figura 4. Número de hojas en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	10
Figura 5. Peso fresco de follaje en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua.	11
Figura 6. Peso fresco de raíces en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.	11
Figura 7. Materia seca de follaje y raíces de plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	12
Figura 8. Número promedio de flores en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	12
Figura 9. Números de racimos en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.	13
Figura 10. Número promedio de frutos en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	13
Figura 11. Número de frutos por racimo en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.....	14
Figura 12. Rendimiento comercial en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.....	14
Figura 13. Descarte de frutos viróticos en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.	15
Figura 14. Diámetro de fruto en plantas de tomate tratadas con estimulante. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.....	15
Figura 15. Longitud de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, 2025.....	16
Figura 16. Peso de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.2025.....	16
Figura 17. Altura de planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.....	19
Figura 18. Número de hojas en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.	20
Figura 19. Número de racimos por planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.	20
Figura 20. Número de racimos por planta de tomate cv. Corcel-F1 a los 41 días después de aplicación de bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.....	21

Figura 21. Número de flores totales por planta de tomate cv. Corcel a los 41 días después de aplicación de bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.....	21
Figura 22. Número de racimos por planta de tomate cv. Corcel-F1 a los 41 días después de aplicación de bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.....	22
Figura 23. Número de flores por planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.	22
Figura 24. Número de frutos por planta de tomate cv. Corcel tratado con bioestimulantes a los 54 días después de trasplante. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.....	23
Figura 25. Diámetro de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.2025.	23
Figura 26. Longitud de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.2025.	24
Figura 27. Peso de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.2025.....	24
Figura 28. Grados Brix promedio por tratamiento y posición dentro de frutos de tomate tratados con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.....	24
Figura 29. Rendimiento comercial acumulado por cultivar de tomate tipo saladete en kg·ha ⁻¹ . Las letras sobre las barras indican agrupaciones estadísticas según la prueba de Duncan ($\alpha = 0.05$). CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua. 2025.....	29
Figura 30. Distribución del rendimiento comercial y descarte (%) por cultivar de tomate tipo saladete evaluado en el CEDEH-FHIA. Comayagua, Comayagua. 2025.	30
Figura 31. Rendimiento total acumulado de 10 cosechas (kg·ha ⁻¹) en 6 cultivares de pepino tipo slicer cultivados en el CEDEH-FHIA. Comayagua, Comayagua. 2025.	32
Figura 32. Rendimiento total en dos cultivares de chile tipo banana evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.	34
Figura 33. Rendimiento Comercial en tres cultivares de chile jalapeño evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.....	35
Figura 34. Rendimiento comercial y calidad de raíces de tres cultivares de zanahoria evaluadas en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.	36
Figura 35. Rendimiento commercial de dos cultivares de okra evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.....	37
Figura 36. Rendimiento comercial y calidad de raíces de tres cultivares de zanahoria evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.	37
Figura 37. A) Productores de plátano de Pespire visitando lotes de plátano cv. Curraré enano en el CEDEH. B Estudiantes de la carrera de agronomía de la Universidad Nacional de Agricultura.	39
Figura 38. Lote Comercial de soya FHIA- CEDEH, Comayagua, Honduras. 2025.....	40

I. INTRODUCCIÓN

La horticultura constituye uno de los pilares de la agricultura moderna en Honduras, tanto por su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional como por su capacidad de generar empleo, dinamizar economías territoriales y atraer inversión a lo largo de la cadena productiva. Los sistemas hortícolas, caracterizados por su alta intensidad productiva, rápida rotación de capital y elevada demanda tecnológica, representan una alternativa clave para fortalecer la competitividad del sector agroalimentario nacional.

De acuerdo con estimaciones del Banco Mundial, el sector de agricultura, silvicultura y pesca aporta entre el 11 % y el 14 % del Producto Interno Bruto (PIB) de Honduras, consolidándose como uno de los principales motores de la economía nacional. Dentro de este contexto, la horticultura destaca por su alto valor agregado por unidad de superficie, su capacidad de generación de empleo y su relevancia en el abastecimiento de mercados locales y regionales.

Desde una perspectiva social, la agricultura constituye la principal fuente de sustento de la población rural hondureña. Se estima que alrededor del 40 % de la población económicamente activa del país está vinculada a actividades agrícolas, predominando sistemas de producción familiar a pequeña y mediana escala. En este contexto, entre 500,000 y 600,000 familias dependen directa o indirectamente de esta actividad, donde los cultivos hortícolas representan una fuente importante de ingresos, empleo estacional y diversificación productiva.

No obstante, el desarrollo sostenible de la horticultura enfrenta desafíos estructurales, entre los que destacan la variabilidad climática, la presión de plagas y enfermedades, el incremento en los costos de producción y la necesidad de optimizar el uso de insumos estratégicos como agua, fertilizantes y material genético. A ello se suma la adopción acelerada de tecnologías y cultivares cuya adaptación a condiciones locales no siempre ha sido validada mediante investigación aplicada, lo que incrementa el riesgo técnico y económico para productores e inversionistas.

Desde el punto de vista nutricional, la horticultura cumple un rol insustituible en la diversificación de la dieta nacional. Informes de la FAO señalan que, en Honduras, una proporción elevada de la ingesta calórica proviene de cereales, raíces y tubérculos, reflejando dietas monótonas con potencial déficit de micronutrientes esenciales. La producción y disponibilidad de hortalizas contribuye de manera directa al aporte de vitaminas, minerales y fibra dietaria como vitamina A, vitamina C y potasio, que son fundamentales para la prevención de la malnutrición y el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional del país.

En este contexto, la investigación aplicada y la generación de información técnica confiable adquieren un papel central para sustentar decisiones productivas, comerciales y de inversión basadas en evidencia. La validación local de tecnologías, cultivares y prácticas de manejo permite reducir incertidumbre, mejorar la eficiencia productiva y fortalecer la sostenibilidad de los sistemas hortícolas, particularmente en regiones de alta importancia productiva como el valle de Comayagua.

En este contexto, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), a través de su Programa de Hortalizas, desempeña un rol estratégico como plataforma nacional de investigación aplicada, evaluación tecnológica y articulación entre productores, empresa privada, academia y cooperación técnica.

El programa desarrolla estudios bajo condiciones comerciales reales, integrando criterios agronómicos, productivos, económicos y de calidad, con el objetivo de generar información objetiva, comparable y directamente utilizable por los distintos actores del sector hortícola.

El presente informe técnico consolida los principales resultados generados por el Programa de Hortalizas durante el periodo evaluado, integrando estudios de evaluación varietal, validación de insumos y análisis de sistemas productivos en diversos cultivos hortícolas de importancia económica. La información aquí presentada está dirigida a técnicos, investigadores, productores e inversionistas, y se concibe como un insumo estratégico para fortalecer la modernización, competitividad y sostenibilidad del sector hortícola hondureño.

II. INVESTIGACIÓN APLICADA FHIA

2.1. Establecimiento y evaluación productiva del cultivo de chile morrón de colores (*Capsicum annuum* L.) bajo sistema hidropónico en invernadero, CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras

Eddy Flores, Francisco Javier Díaz
Programa de Hortalizas

Introducción

La producción de chile morrón de colores bajo condiciones protegidas representa una alternativa de alto valor para sistemas hortícolas intensivos, particularmente en regiones con limitaciones de suelo, alta presión fitosanitaria o restricciones en la disponibilidad de agua. En el valle de Comayagua, este cultivo ha sido adoptado principalmente por empresas agroexportadoras, impulsadas por la demanda de mercados especializados y por la posibilidad de optimizar la productividad mediante tecnologías como la hidroponía.

Los sistemas hidropónicos en invernadero permiten un manejo más eficiente del agua y los nutrientes, mejoran la sanidad del cultivo y facilitan el control de variables ambientales críticas, contribuyendo a una mayor estabilidad productiva. No obstante, la adopción de estas tecnologías requiere validaciones técnicas bajo condiciones locales que permitan dimensionar su viabilidad productiva y económica.

En este contexto, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), a través del Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH), desarrolló una prueba piloto de establecimiento de chile morrón de colores bajo un sistema hidropónico en invernadero, con el objetivo de generar información técnica aplicada que sirva como referencia para productores, técnicos e inversionistas interesados en este modelo productivo.

Objetivo general

Evaluar la factibilidad técnica y productiva del cultivo de chile morrón de colores bajo un sistema hidropónico en invernadero en el CEDEH-FHIA, Comayagua.

Objetivos específicos

- Caracterizar el manejo agronómico y productivo del cultivo bajo condiciones hidropónicas.

- Cuantificar el uso del agua y compararlo de forma referencial con sistemas en suelo.
- Estimar el rendimiento y la productividad del sistema.
- Generar información técnica para apoyar la toma de decisiones en sistemas hortícolas protegidos.

Materiales y métodos

Sitio experimental. El primer ensayo se desarrolló en el invernadero del Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), ubicado en el valle de Comayagua, Honduras, a una altitud aproximada de 565 msnm, en una zona representativa de sistemas hortícolas intensivos del país. El sitio experimental se localiza en las coordenadas geográficas 14°27' N y 87°38' O. El área total utilizada fue de 300 m² (30 m × 10 m), bajo condiciones de ambiente protegido, lo que permitió un manejo controlado del riego, la nutrición y la sanidad del cultivo.

Material vegetal y establecimiento. Se establecieron 1,062 plantas, alcanzando una densidad de 3.54 plantas/m². Se evaluaron dos cultivares comerciales de chile morrón de colores:

- Triple 5 (chile morrón rojo)
- Cabriola (chile morrón amarillo)

El trasplante se realizó el 14 de septiembre de 2025, utilizando plántulas uniformes provenientes de vivero comercial. Durante todo el ciclo productivo, las plantas fueron manejadas a dos ramas por planta, con el objetivo de balancear vigor vegetativo, carga productiva y uniformidad de frutos, práctica común en sistemas de producción protegida de chile morrón.

Sistema hidropónico. El cultivo se estableció en bolsas de sustrato de coco marca Projar, correspondientes a un segundo ciclo de uso. Previo al establecimiento, el sustrato fue sometido a un proceso de desinfección con peróxido de hidrógeno, con el fin de reducir la carga de patógenos y evaluar la viabilidad técnica del uso de sustrato reutilizado como estrategia para disminuir costos de producción. Esta práctica se evaluó bajo el supuesto de que, con protocolos adecuados de desinfección, el sustrato de coco puede mantener su funcionalidad física y sanitaria, representando una alternativa económicamente viable para productores de pequeña y mediana escala.

Manejo del riego y solución nutritiva. El sistema de riego se instaló mediante cinta de riego, con emisores cada 0.20 m y una descarga nominal de 1 L·h⁻¹ por gotero. El riego se manejó bajo un esquema de microrriegos frecuentes, acumulando un total de 1,161 eventos de riego durante el ciclo del cultivo, con una duración promedio de 5 minutos por evento, lo que representó 96.75 horas totales de riego.

La solución nutritiva se preparó en un tanque con capacidad de 4.2 m³. Los parámetros de pH y conductividad eléctrica (CE) fueron monitoreados diariamente, realizando ajustes oportunos para asegurar un suministro equilibrado de nutrientes y prevenir deficiencias o excesos durante las diferentes etapas fenológicas del cultivo. En el manejo nutricional se priorizó el uso de insumos de disponibilidad local, con el fin de evaluar la factibilidad del sistema bajo condiciones reales de abastecimiento y costos para el productor nacional.

Manejo fitosanitario. El monitoreo fitosanitario se realizó dos veces por semana durante todo el ciclo del cultivo. Las principales plagas identificadas fueron ácaros, mosca blanca y babosa, las cuales fueron controladas mediante aplicaciones oportunas de productos fitosanitarios, evitando que las poblaciones alcanzaran niveles de daño económico.

Las aplicaciones se realizaron con base en criterios técnicos de monitoreo y umbrales operativos del Programa de Hortalizas. El detalle de los productos utilizados, ingredientes activos, dosis y frecuencia de aplicación se presenta en un anexo técnico.

Cosecha y duración del ciclo. La cosecha inició a los 72 días DDT, el 26 de noviembre de 2025, y finalizó el 27 de marzo de 2026, con una duración total del ciclo productivo de 194 días. Durante el periodo de cosecha se realizaron cortes sucesivos, registrando de forma sistemática la producción obtenida por unidad experimental.



Figura 1. Vista general del sistema hidropónico de chile morrón bajo condiciones de invernadero en el CEDEH-FHIA.

Las variables evaluadas durante el ciclo del cultivo incluyeron:

Variables productivas

- Número total de frutos cosechados.
- Rendimiento expresado en unidades por área.
- Rendimiento estimado por hectárea (valor referencial).

Variables de eficiencia hídrica

- Número total de eventos de riego.
- Horas acumuladas de riego durante el ciclo.

Variables económicas

Ingreso bruto estimado por área, calculado con base en el número de frutos comerciales y el precio promedio de venta por unidad.

Estas variables permitieron evaluar la factibilidad técnica y productiva del sistema hidropónico bajo condiciones de invernadero, así como generar información preliminar de apoyo para la toma de decisiones técnicas y económicas.

Resultados y discusión

Uso eficiente del agua. El sistema hidropónico bajo invernadero permitió un uso acumulado de 96.75 horas de riego durante todo el ciclo del cultivo, distribuidas en 1,161 micro-riegos de corta duración. En sistemas tradicionales de producción de chile morrón establecidos en suelo y bajo condiciones ambientales similares en el valle de Comayagua, los requerimientos de riego pueden superar las 140 horas acumuladas por ciclo, dependiendo del tipo de suelo y la eficiencia del sistema de aplicación.

Esta diferencia representa un ahorro aproximado del 30 % en el uso de agua, resultado directamente asociado al uso de sustrato inerte, riegos frecuentes de bajo volumen y a la reducción de pérdidas por percolación profunda. Desde una perspectiva técnica y estratégica, este resultado es particularmente relevante en zonas donde el recurso hídrico presenta limitaciones estacionales o costos crecientes de bombeo, posicionando a la hidroponía como una alternativa eficiente en el uso del agua.

Rendimiento y productividad. La producción total obtenida durante el ciclo fue de 8,074 frutos, lo que equivale a un rendimiento estimado de 269,133 unidades por hectárea, considerando la densidad y el área evaluada. La comercialización se realizó por unidad, con un precio promedio de L. 3.65 por fruto, valor representativo del mercado local durante el periodo evaluado.

Bajo estas condiciones, el ingreso bruto estimado fue de:

- L. 29,481 para el área experimental de 300 m², y
- L. 982,335.45 por hectárea, como valor referencial.

Si bien estos valores evidencian un alto potencial productivo y económico del sistema, es importante señalar que se trata de una prueba piloto, en la cual no se incorporaron costos detallados de infraestructura, depreciación, mano de obra ni mantenimiento. Por lo tanto, los resultados deben interpretarse como una referencia técnica preliminar, orientada a dimensionar el desempeño productivo del sistema más que a definir rentabilidad neta.

Consideraciones productivas. El manejo del cultivo a dos ramas por planta permitió mantener un equilibrio adecuado entre crecimiento vegetativo y carga productiva, favoreciendo la uniformidad de los frutos y facilitando las labores de manejo dentro del invernadero. Esta práctica es consistente con recomendaciones técnicas para sistemas protegidos de chile morrón, donde el control del vigor es clave para sostener ciclos productivos prolongados.

La utilización de sustrato de coco reutilizado de segundo ciclo, previo proceso de desinfección demostró ser técnicamente viable bajo las condiciones evaluadas. No se observaron limitaciones evidentes en el desarrollo del cultivo atribuibles al uso del sustrato reutilizado, lo que sugiere que esta práctica puede representar una alternativa efectiva para reducir costos de producción, siempre que se implementen protocolos adecuados de manejo sanitario.

Asimismo, el uso de cinta de riego en lugar de goteros autocompensados se identificó como una opción funcional y accesible para productores con restricciones de inversión inicial. Aunque los goteros autocompensados ofrecen mayor precisión hidráulica, la cinta de riego permitió una distribución uniforme del agua y los nutrientes en este sistema, reduciendo significativamente los costos de instalación sin comprometer el desempeño productivo observado.

Implicaciones económicas y de adopción tecnológica

Uno de los principales factores limitantes para la adopción de sistemas hidropónicos en invernadero es la inversión inicial requerida, particularmente en infraestructura, sistemas de riego y manejo nutricional. Sin embargo, los resultados de este ensayo sugieren que dicha inversión debe analizarse desde una perspectiva de retorno de inversión a mediano y largo plazo, considerando los ahorros recurrentes en agua, fertilización, control sanitario y la estabilidad productiva del sistema.

En este contexto, la hidroponía no debe interpretarse como una tecnología de recuperación inmediata, sino como una inversión estructural, orientada a mejorar la eficiencia del uso de recursos, reducir riesgos productivos y aumentar la predictibilidad de los rendimientos. Este enfoque resulta especialmente relevante para esquemas de producción intensiva, proyectos de inversión y programas de desarrollo que buscan sostenibilidad técnica y económica en el tiempo.

Conclusiones

- El establecimiento del cultivo de chile morrón de colores (*Capsicum annuum* L.) bajo un sistema hidropónico en invernadero, evaluado en el CEDEH-FHIA, demostró ser técnicamente viable bajo las condiciones agroecológicas del valle de Comayagua, confirmando el potencial de este sistema para la producción intensiva de hortalizas de alto valor.
- El sistema hidropónico permitió un ahorro aproximado del 30 % en el uso de agua en comparación con sistemas tradicionales de producción en suelo, resultado asociado al uso de sustrato inerte, micro-riegos frecuentes y una mayor eficiencia en la aplicación del agua y los nutrientes. Esta ventaja constituye un elemento estratégico en escenarios de creciente presión sobre el recurso hídrico.
- Desde el punto de vista productivo, los rendimientos obtenidos y el ingreso bruto estimado evidencian el alto potencial productivo del sistema, aunque estos resultados deben interpretarse como referencias técnicas preliminares, dado que el ensayo fue concebido como una prueba piloto y no incorporó un análisis detallado de costos de infraestructura, mano de obra y depreciación.
- El manejo del cultivo a dos ramas por planta, el uso de sustrato de coco reutilizado de segundo ciclo, y la implementación de cinta de riego demostraron ser prácticas agronómicamente funcionales bajo las condiciones evaluadas. Estas estrategias permitieron reducir costos de establecimiento sin comprometer el desempeño productivo, lo que resulta particularmente relevante para productores de pequeña y mediana escala.
- En conjunto, los resultados confirman que la hidroponía en ambiente protegido debe ser entendida como una inversión de carácter estructural, cuyo principal beneficio se manifiesta en la eficiencia en el uso de recursos, la estabilidad productiva y la reducción de riesgos, más que como una tecnología de retorno inmediato.

Recomendaciones

- Se recomienda continuar con evaluaciones complementarias que incorporen un análisis económico detallado, incluyendo costos de infraestructura, insumos, mano de obra, depreciación y mantenimiento, con el fin de estimar indicadores financieros que permitan valorar con mayor precisión la rentabilidad del sistema a mediano y largo plazo.
- Es conveniente realizar comparaciones entre diferentes densidades de siembra y esquemas de poda, así como ajustes en el manejo nutricional, para optimizar la relación entre rendimiento, calidad del fruto y costos operativos en sistemas hidropónicos de chile morrón.
- Se sugiere validar de forma sistemática el uso de sustrato reutilizado en ciclos adicionales, incorporando evaluaciones sanitarias y físicas del sustrato, con el fin de consolidar protocolos técnicos que permitan reducir costos sin comprometer la sanidad del cultivo.
- Dado que la inversión inicial representa el principal cuello de botella para la adopción de hidroponía, se recomienda cuantificar y comunicar de manera clara el balance entre inversión inicial y ahorros recurrentes, posicionando esta tecnología como una alternativa de retorno progresivo y sostenido a largo plazo, especialmente adecuada para proyectos de inversión, esquemas asociativos y programas de apoyo al desarrollo productivo.
- Finalmente, se recomienda utilizar esta experiencia como base técnica para procesos de capacitación, transferencia tecnológica y formulación de proyectos, orientados a productores, técnicos e inversionistas interesados en la adopción de sistemas hidropónicos en invernaderos y casas malla, fortaleciendo así el rol del Programa de Hortalizas de la FHIA como plataforma nacional de investigación aplicada.

III. INVESTIGACIÓN APLICADA POR CONTRATO

3.1. Evaluación de la eficacia de aplicaciones alternas de dos tipos de bioestimulantes durante el establecimiento y la etapa de desarrollo del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) bajo condiciones comerciales de manejo en ambiente protegido, Comayagua, Honduras

Francisco Javier Díaz, Eddy Flores
Programa de Hortalizas

Resumen. Este estudio fue desarrollado a petición de la empresa Rainbow. Se evaluó la eficacia de aplicaciones alternas de dos bioestimulantes comerciales, Kitotenc® (quitosano) y Besular® (aminoácidos + Zn + B), en combinación con el extracto de algas marinas Searent®, sobre el crecimiento vegetativo, biomasa, fenología reproductiva, rendimiento y calidad de fruto del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) bajo condiciones comerciales de manejo en ambiente protegido en el valle de Comayagua, Honduras.

El ensayo se desarrolló en el CEDEH-FHIA bajo un diseño de bloques completos al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones, utilizando el cultivar Corcel F1. A los 35 días después del trasplante, no se detectaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para diámetro de tallo, altura de planta, biomasa fresca y seca de follaje y raíz; sin embargo, el número de hojas mostró una tendencia biológica favorable en el tratamiento Kitotenc® + Searent®.

En la fase reproductiva inicial (55 DDT), las variables número de flores, racimos y frutos por planta no presentaron diferencias significativas, aunque Besular® + Searent® registró consistentemente las medias más altas en floración y racimos. El rendimiento comercial acumulado en 12 cosechas, así como las variables de descarte y calidad de fruto (diámetro, longitud y peso), no mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos.

Los rendimientos obtenidos fueron inferiores a los promedios históricos de la zona, atribuibles principalmente a eventos climáticos extremos tempranos, alta presión de virosis y elevada incidencia de mosca blanca durante el ciclo del cultivo. Bajo las condiciones evaluadas, los bioestimulantes no generaron diferencias estadísticas consistentes respecto al testigo comercial, sugiriéndose que su eficacia potencial podría depender de ajustes en dosis, momento de aplicación y estado nutricional del cultivo, particularmente en etapas críticas como prefloración y cuajado.

Introducción

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia a nivel mundial y en Honduras representa un rubro clave en la seguridad alimentaria y en la economía agrícola. En el valle de Comayagua, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) ha desarrollado evaluaciones con el fin de validar el impacto de insumos innovadores en la productividad y sostenibilidad del cultivo.

Los bioestimulantes han demostrado en múltiples estudios favorecer la absorción de nutrientes, estimular procesos fisiológicos relacionados con la fotosíntesis y la floración, y mejorar la tolerancia al estrés biótico y abiótico (Khan *et al.*, 2009; Hidangmayum & Sharma, 2017). La quitina y el quitosano, en particular, activan respuestas de defensa y promueven el desarrollo radicular y la acumulación de biomasa aérea (El Hadrami *et al.*, 2010). Los extractos de algas marinas, por otro lado, incrementan la eficiencia fotosintética y el cuaje de frutos (Khan *et al.*, 2009), mientras que, los aminoácidos libres mejoran la síntesis de proteínas y la formación de clorofila (Colla *et al.*, 2015).

En este estudio se compararon dos bioestimulantes comerciales, Kitotenc® (Chitosan) y Besular® (Aminoácidos + Zn + B), en combinación con el extracto de algas marinas Searent®, frente a un testigo comercial. Con este fundamento, esta sección analiza las mediciones de crecimiento vegetativo tomadas a los 35 DDT bajo condiciones de macrotúneles comerciales en Comayagua, Honduras.

Materiales y métodos

Este estudio fue desarrollado en el CEDEH (Centro Experimental Demostrativo de Horticultura) de la FHIA, ubicado en el valle de Comayagua, a una altitud de 565 msnm y en una zona de vida clasificada como Bosque Tropical Seco (BtS). El área experimental constó de 2,500 m², con 3 tratamientos y cuatro repeticiones dispuestas en un diseño de bloques completos al azar (BCA).

El cultivar de tomate utilizado fue Corcel F1, el cual es un tomate tipo saladete desarrollado por la empresa HM-Clause. El distanciamiento de siembra fue de 0.45 m entre plantas y 1.5 m entre surcos para una densidad de 14,815 plantas por hectárea. El cultivo fue manejado siguiendo los lineamientos y prácticas agronómicas, fitosanitarias y nutricionales desarrolladas por el Programa de Hortalizas para este cultivo.

Los tratamientos experimentales fueron aplicados de acuerdo con el criterio técnico de la empresa Rainbow, utilizando equipo presurizado con CO₂ para lograr una mejor dispersión y adhesión de los productos. Se incluyó un testigo comercial como referencia para la medición de la efectividad.

Las variables evaluadas fueron:

- Crecimiento de planta: diámetro de tallo, altura de planta, número de chupones y hojas
- Biomasa: peso fresco de follaje y raíz, materia seca de follaje, raíz y total
- Aspectos fenológicos: número de flores, de racimos y de frutos por racimo
- Rendimiento: comercial y descarte (kg·ha⁻¹)
- Calidad de fruto: diámetro, longitud y peso

Las variables registradas fueron evaluadas mediante análisis de varianza y prueba de separación de medias de Tukey ($\alpha = 0.05$). Se verificaron supuestos de normalidad (Shapiro–Wilk) y homogeneidad de varianzas (Levene).

Análisis de materia seca

Las muestras recolectadas para la medición de peso fresco fueron trasladadas al Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, ubicado en la Lima, Cortés (160 km al Norte de Comayagua) para ser secadas en un horno Marca Aminco, donde estuvieron por espacio de 48 horas a una temperatura de 60 °C. Posterior a este tiempo, las muestras fueron retiradas y pesadas individualmente.

Resultados

Contexto general del ciclo productivo. Previo al análisis de las variables específicas, es importante señalar que el ciclo productivo del cultivo de tomate se desarrolló bajo condiciones agronómicas comparables a las observadas en producciones comerciales del valle de Comayagua, sin desviaciones relevantes en el manejo, fenología o arquitectura general del cultivo. Las prácticas de riego, nutrición, poda y control fitosanitario se aplicaron conforme a los lineamientos técnicos habituales del Programa de Hortalizas de la FHIA, asegurando un marco productivo representativo para la evaluación de los tratamientos.

Crecimiento de planta de tomate (35 DDT)

Diámetro de tallo (mm). Los diámetros basal, medio y superior del tallo no mostraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos (ANAVA; $F = x.xx$; $gl = x,y$; $p > 0.05$). La ausencia de diferencias indica que, bajo las dosis y momentos de aplicación evaluados, los bioestimulantes no modificaron de manera detectable el crecimiento radial del tallo en esta etapa temprana del cultivo. No obstante, el diámetro superior del tallo presentó un coeficiente de determinación moderado ($R^2 = 0.54$), lo que indica que una fracción de la variabilidad observada podría estar asociada a los tratamientos.

Este comportamiento se interpreta como una señal fisiológica incipiente, aún insuficiente para traducirse en una respuesta estadísticamente significativa, y coherente con reportes que indican que los efectos de extractos de algas y quitosano suelen manifestarse en etapas fenológicas más avanzadas. El quitosano, por ejemplo, ha mostrado inducir lignificación y mayor rigidez en tejidos de tallo en solanáceas (El Hadrami *et al.*, 2010).

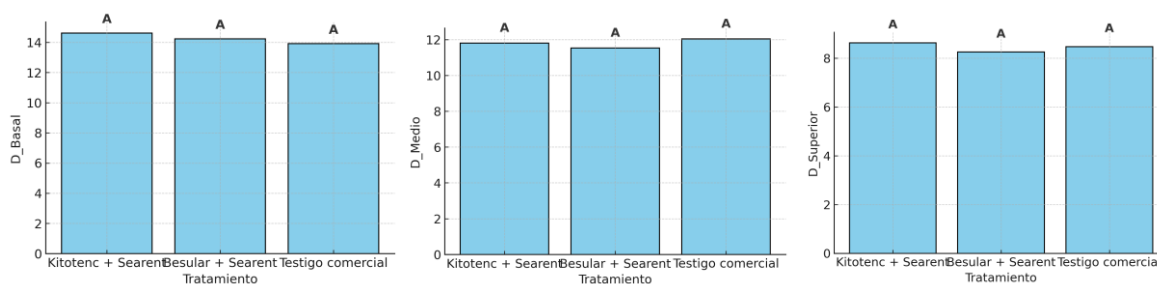


Figura 2. Diámetros basal, medio y superior de tallo en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Altura de planta. La altura promedio de las plantas osciló entre 82 y 84 cm a los 35 DDT, sin diferencias significativas entre tratamientos. El coeficiente de variación fue bajo ($CV = 1.73 \%$), evidenciando una alta homogeneidad experimental y un manejo agronómico uniforme. Estos resultados indican que, bajo condiciones de manejo óptimo y ausencia de estrés severo, los bioestimulantes evaluados no indujeron incrementos detectables en la elongación del tallo en esta etapa, lo cual es consistente con literatura que señala respuestas más evidentes bajo escenarios de estrés o en fases posteriores del desarrollo.

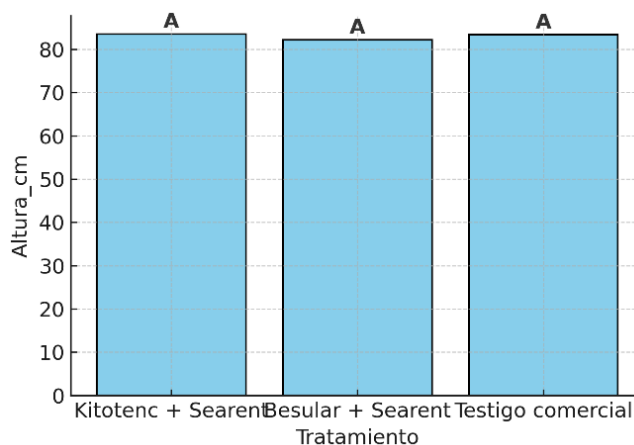


Figura 3. Altura de planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Número de hojas. El número de hojas por planta no presentó diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. No obstante, el tratamiento Kitotenc® + Searent® registró el mayor valor promedio (37.05 hojas), seguido por el testigo (35.10) y Besular® + Searent® (33.40). Esta variable mostró la mayor diferenciación descriptiva entre tratamientos; sin embargo, dado que no alcanzó significancia estadística, los resultados deben interpretarse con cautela. La tendencia observada es fisiológicamente consistente con reportes sobre el efecto del quitosano y extractos de algas en la expansión foliar y el contenido de clorofila, pero no constituye evidencia concluyente de un efecto agronómico bajo las condiciones evaluadas.

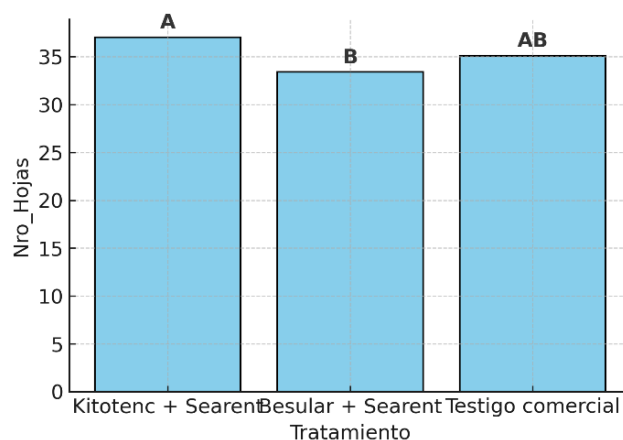


Figura 4. Número de hojas en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Análisis de biomasa

El crecimiento temprano del tomate (*Solanum lycopersicum* L.) constituye un indicador clave del potencial de rendimiento, ya que refleja la capacidad fotosintética y el desarrollo radicular.

Peso fresco de follaje. Las medias de peso fresco de follaje por tratamiento oscilaron entre 420.9 y 456.1 g. No se detectaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p > 0.05$). No obstante, se observaron tendencias biológicas que sugieren un posible efecto positivo de los bioestimulantes, particularmente en el tratamiento Besular® + Searent®, que registró consistentemente los valores más altos en varias variables.

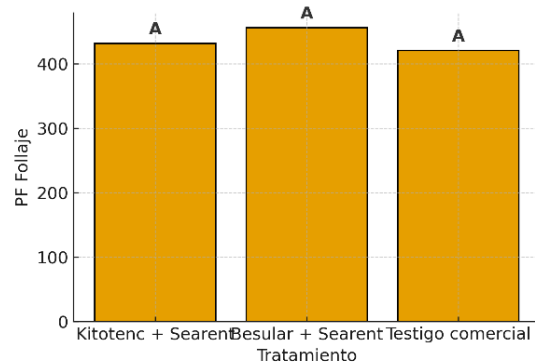


Figura 5. Peso fresco de follaje en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua.

Peso fresco de raíz. Las medias de peso fresco de raíz por tratamiento oscilaron entre 25.8 y 27.7 g. No se detectaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p > 0.05$). El mayor valor promedio se observó en el Testigo comercial.

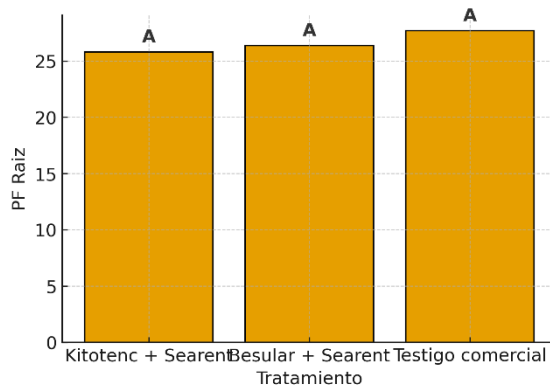


Figura 6. Peso fresco de raíces en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA,

Materia seca follaje y raíz. Las variables de materia seca de follaje y raíz tampoco presentaron diferencias significativas entre tratamientos (ANAVA; $p > 0.05$). Las medias de materia seca de follaje oscilaron entre 47.1 y 54.7 g, mientras que la materia seca de raíz varió entre 4.3 y 4.8 g.

La estabilidad de los índices raíz/follaje indica que la partición de biomasa no fue alterada por los tratamientos, lo que refuerza la interpretación de que, en esta etapa del cultivo, los bioestimulantes no indujeron cambios estructurales relevantes en el crecimiento vegetativo.

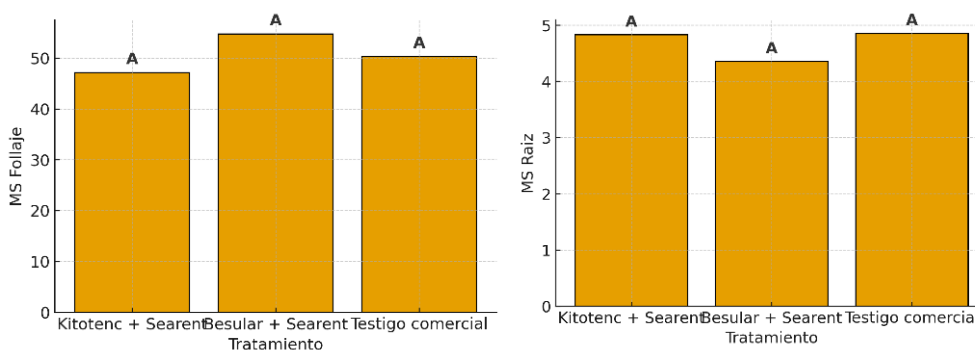


Figura 7. Materia seca de follaje y raíces de plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Fenología reproductiva. A los 55 DDT se evaluaron variables clave del inicio reproductivo: número de flores, número de racimos y número de frutos por planta. Estas variables permiten inferir la transición fenológica, el potencial de cuaje y la productividad futura. Se compararon tres tratamientos (Kitotenc® + Searent®, Besular® + Searent® y un testigo comercial) en un diseño BCA con 4 repeticiones.

Número de flores. Medias por tratamiento (ordenadas de mayor a menor): Besular + Searent: 78.22 (A), Testigo comercial: 68.50 (A), Kitotenc + Searent: 64.00 (A). ANAVA: Tratamiento $p = 0.381$; repetición $p = 0.964$.

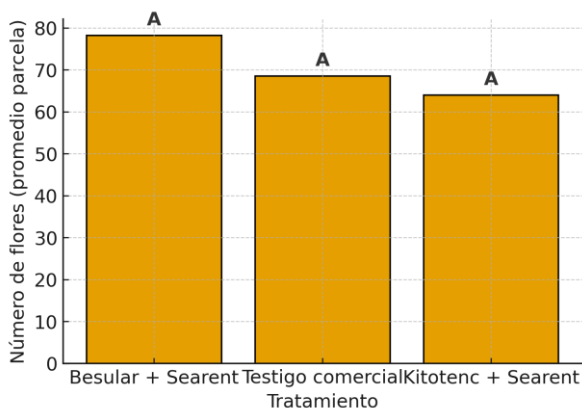


Figura 8. Número promedio de flores en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Número de racimos. Medias por tratamiento (ordenadas de mayor a menor): Besular + Searent: 30.27 (A), Testigo comercial: 28.95 (A), Kitotenc + Searent: 26.35 (A). ANAVA: Tratamiento $p = 0.404$; repetición $p = 0.374$.

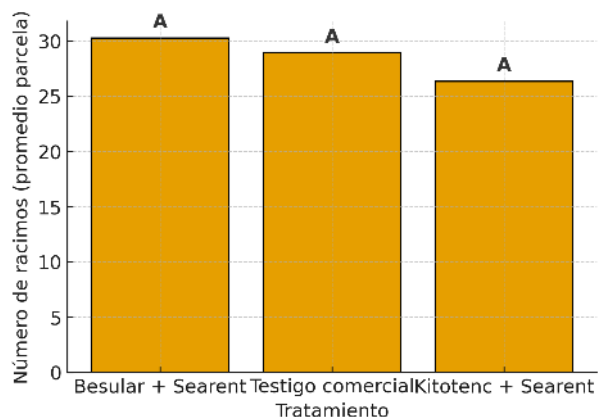


Figura 9. Números de racimos en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

Número de frutos. Medias por tratamiento (ordenadas de mayor a menor): Testigo comercial: 25.77 (A), Besular + Searent: 22.80 (A), Kitotenc + Searent: 22.07 (A). ANAVA: Tratamiento $p = 0.674$; repetición $p = 0.185$.

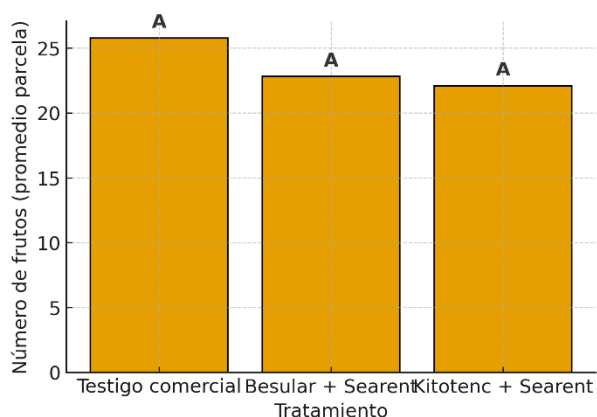


Figura 10. Número promedio de frutos en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

Frutos por racimo. Medias por tratamiento (ordenadas de mayor a menor): Testigo comercial: 0.87 (A), Kitotenc + Searent: 0.82 (A), Besular + Searent: 0.76 (A). ANAVA: Tratamiento $p = 0.575$; repetición $p = 0.246$. La comparación de medias con letras estadísticas permite visualizar de forma clara la existencia o ausencia de diferencias entre tratamientos. El índice de cuaje integra la relación entre la floración y el establecimiento de frutos, mientras que frutos por racimo resume la productividad por inflorescencia. Al relacionar estos hallazgos con la biomasa a 35 DDT, es posible hipotetizar que un mayor vigor vegetativo puede favorecer la transición y el cuaje; sin embargo, la confirmación definitiva requiere seguimiento hasta cosecha y análisis de rendimiento.

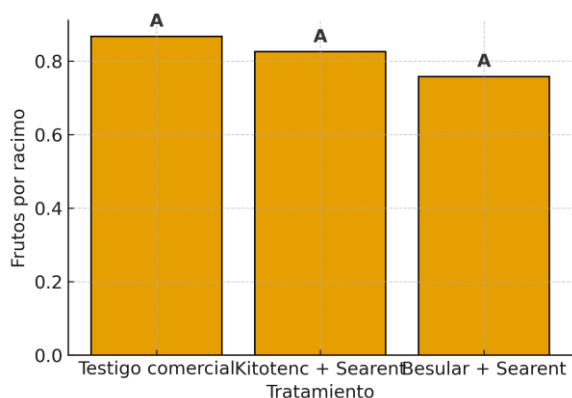


Figura 11. Número de frutos por racimo en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Eficacia de bioestimulantes sobre el rendimiento

Rendimiento comercial ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). No se detectaron diferencias significativas entre tratamientos para esta variable (P-valor: 0.8991). Bajo las dosis y sincronización evaluadas (12 cosechas acumuladas), el desempeño es estadísticamente equivalente entre Kitotenc, Besular y el Testigo (Figura 18). Los rendimientos oscilaron entre 31,446.3 y 34,878.3 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ los cuales son considerados bajos en comparación a los rendimientos promedios de la zona, los cuales han alcanzado hasta 100 toneladas de fruta comercial por ha.

Descarte. La principal causa de descarte fue por frutos con sintomatología de virosis, la cual representó en promedio 43.2 % del total producido con valores específicos de 44.9 % (Besular), 45.8 % (Kitotenc) y de 43.2 % (Testigo), respectivamente.

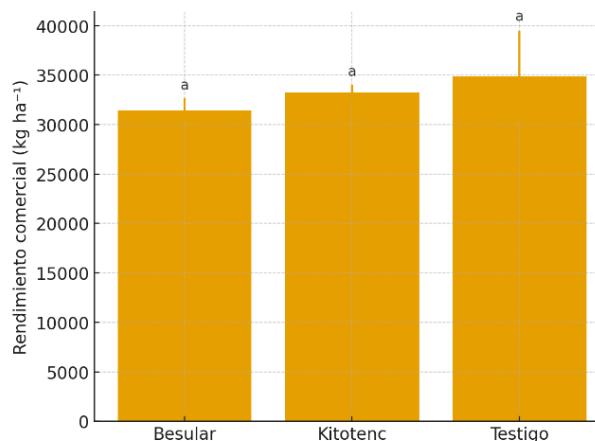


Figura 12. Rendimiento comercial en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.



Figura 13. Descarte de frutos viróticos en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, 2025.

Efecto de los bioestimulantes sobre la calidad de fruto

Diámetro de fruto. El análisis de varianza mostró un P-valor de 0.2897, valor mayor que 0.05. Por lo tanto, se concluye que no hubo diferencias significativas para esta variable entre los tratamientos. El diagrama de cajas compara la distribución del diámetro del fruto (mm) entre los tres tratamientos (Besular, Kitotenc y Testigo).

En los tres casos, la mediana se sitúa en torno a ≈ 51 – 52 mm, con rangos intercuartílicos similares (variación central comparable), lo que indica una homogeneidad de respuestas en la mayor parte de las observaciones.

Se observan valores atípicos en los extremos (frutos más pequeños y grandes), pero su frecuencia es baja y no altera la tendencia central.

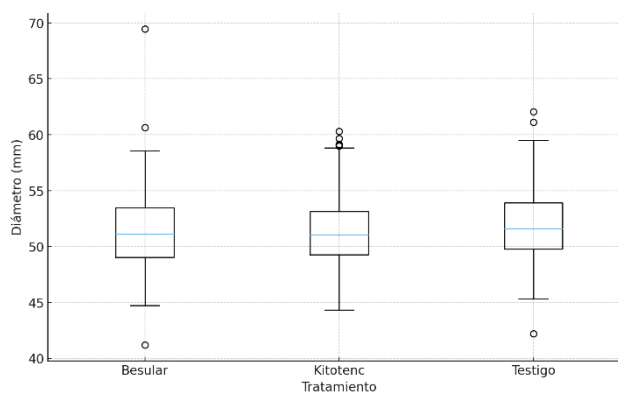


Figura 14. Diámetro de fruto en plantas de tomate tratadas con estimulante. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

El Testigo muestra levemente mayor mediana y amplitud superior, mientras que Kitotenc presenta una dispersión central algo más contenida; sin embargo, las superposiciones de los IQR y bigotes entre tratamientos sugieren ausencia de diferencias relevantes en el diámetro bajo las condiciones del ensayo, en concordancia con el resultado no significativo del ANAVA para esta variable.

Longitud de fruto. El diagrama de cajas muestra la distribución de la longitud del fruto (mm) por tratamiento. Las medianas se sitúan cercanas a 75 – 76 mm en los tres grupos, con rangos intercuartílicos (IQR) muy similares, lo que indica variación central comparable entre Besular, Kitotenc y Testigo.

Se observan atípicos inferiores (≈ 57 – 61 mm) principalmente en Kitotenc, y valores altos (≈ 88 – 92 mm) en los tres tratamientos; el Testigo presenta una cola superior ligeramente más amplia y una mediana apenas mayor, sugiriendo una tendencia central algo superior, pero con amplia superposición de IQR y bigotes. En conjunto, el gráfico respalda que no hay diferencias relevantes en la longitud del fruto entre tratamientos bajo las condiciones del ensayo.

Peso de fruto. El diagrama de cajas resume la distribución del peso del fruto (g) por tratamiento. Las medianas se ubican alrededor de 110–115 g en los tres grupos, con rangos intercuartílicos muy parecidos, lo que indica variación central comparable entre Besular, Kitotenc y Testigo.

Se observan valores atípicos superiores (≈ 165 – 205 g) en los tres tratamientos; frutos excepcionalmente pesados y un atípico extremo cercano a 0 g en Testigo, que sugiere un registro anómalo o fruto no comercial y conviene verificar.

La superposición de IQR y bigotes respalda que no hay diferencias relevantes de peso entre tratamientos bajo estas condiciones, en concordancia con el ANAVA no significativo obtenido para esta variable.

Conclusiones

- Los tratamientos con bioestimulantes no mostraron diferencias significativas en los diámetros del tallo, altura de planta ni número de chupones a los 35 DDT.
- El número de hojas mostró la mayor diferenciación biológica pero no significativa, con tendencia favorable en Kitotenc® + Searent®, lo que concuerda con reportes sobre los efectos del quitosano y extractos de algas en expansión foliar.
- No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en peso fresco y seco de follaje, raíz y total a los 35 DDT.
- Besular® + Searent® mostró las medias más altas en biomasa, aunque sin diferencias estadísticas.
- La homogeneidad de los índices raíz/follaje indica que la partición de biomasa no fue modificada por los bioestimulantes en esta etapa.
- Los índices raíz/follaje fueron estables, indicando que la partición de biomasa no se modificó a esta edad. En 12 cosechas acumuladas, no se evidenciaron ventajas estadísticas consistentes de

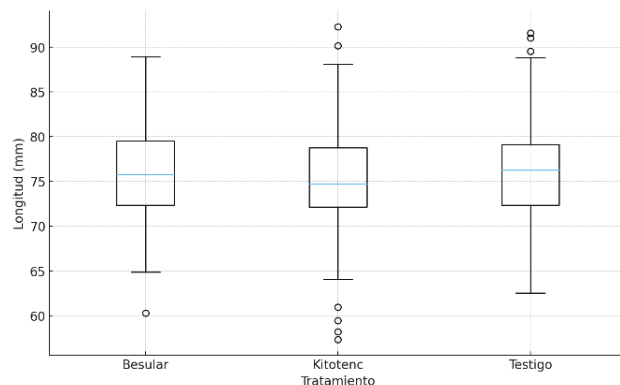


Figura 15. Longitud de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, 2025.

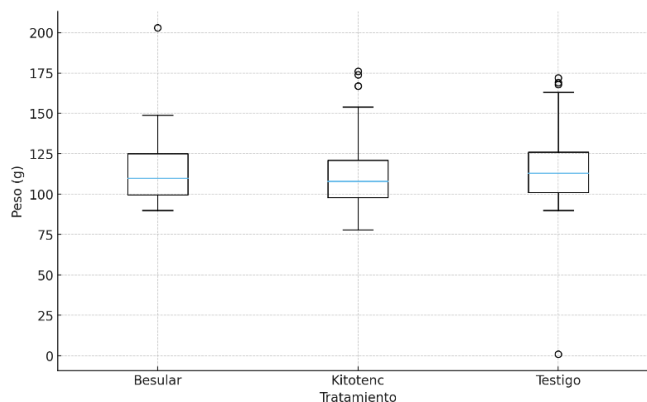


Figura 16. Peso de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

los bioestimulantes sobre el testigo para las variables de rendimiento, descarte y daños evaluados.

- Es probable que la eficacia potencial dependa de un ajuste fino de dosis y oportunidad de aplicación (prefloración/cuajado) y del estado nutricional.
- En el conjunto de 12 cosechas acumuladas, las variables de rendimiento comercial y total, y el descarte, no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre Kitotenc, Besular y el Testigo bajo las condiciones del ensayo.

Literatura citada

- Colla, G., Roupael, Y., Canaguier, R., Svecova, E., & Cardarelli, M. (2015). Biostimulant action of a plant-derived protein hydrolysate produced through enzymatic hydrolysis. *Frontiers in Plant Science*, 6, 671. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00671>.
- El Hadrami, A., Adam, L. R., El Hadrami, I., & Daayf, F. (2010). Chitosan in plant protection. *Marine Drugs*, 8(4), 968–987. <https://doi.org/10.3390/md8040968>.
- Hidangmayum, A. & Sharma, R. (2017). Effect of different concentrations of commercial seaweed liquid extract of *Ascophyllum nodosum* as a plant bio-stimulant on growth, yield and biochemical constituents of onion (*Allium cepa* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(4), 658–663.
- Khan, W., Rayirath, U. P., Subramanian, S., Jithesh, M. N., Rayorath, P., Hodges, D. M., ... & Prithiviraj, B. (2009). Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development. *Journal of Plant Growth Regulation*, 28(4), 386–399. <https://doi.org/10.1007/s00344-009-9103-x>

3.2. Evaluación de la eficacia de los aminoácidos para el cuaje, desarrollo y maduración de los frutos en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*) bajo condiciones comerciales de manejo con macrotúneles, Comayagua, Honduras

Francisco Javier Díaz, Eddy Flores

Programa de Hortalizas

Resumen. Se evaluó a solicitud de la empresa Rainbow la eficacia de aplicaciones alternas de bioestimulantes comerciales a base de aminoácidos, extractos de algas marinas y péptidos bioactivos sobre el crecimiento vegetativo, floración, fructificación temprana y calidad de fruto del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) cv. Corcel, bajo condiciones comerciales de manejo con macrotúneles en el valle de Comayagua, Honduras.

El estudio fue ejecutado por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), Programa de Hortalizas, durante el periodo junio–septiembre de 2025, utilizando un diseño de bloques completos al azar con cuatro tratamientos (Besular®, Besular® + FI-001, Besular® + Searent® y un testigo sin aplicación) y cuatro repeticiones. Las evaluaciones iniciales realizadas a los 14 DDT no mostraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para altura de planta, diámetro basal y número de hojas, aunque se observaron tendencias fisiológicas favorables en los tratamientos combinados con extracto de algas y péptidos bioactivos.

A los 41 y 54 DDT, las variables reproductivas tempranas (número de racimos, flores totales y frutos por planta) tampoco presentaron diferencias estadísticas significativas; sin embargo, los tratamientos Besular® + Searent® y Besular® + FI-001 mostraron comportamientos descriptivos

consistentes con una mayor estabilidad floral y potencial fisiológico para el cuaje, en concordancia con lo reportado en literatura para este tipo de bioestimulantes. En la evaluación de calidad de fruto, no se detectaron diferencias significativas entre tratamientos para diámetro, longitud, volumen y peso fresco del fruto.

No obstante, el contenido de sólidos solubles (°Brix) fue significativamente influenciado por los tratamientos, destacando Besular® + FI-001 con los valores más altos y una distribución homogénea de azúcares en las diferentes posiciones del fruto. En conjunto, los resultados indican que, bajo condiciones de manejo óptimo y ausencia de estrés severo, los bioestimulantes evaluados no inducen respuestas agronómicas tempranas estadísticamente detectables en crecimiento y floración, pero pueden aportar beneficios relevantes en la calidad interna del fruto, particularmente en la acumulación de sólidos solubles. Se sugiere que su mayor potencial agronómico se exprese en etapas avanzadas del ciclo y bajo esquemas de aplicación estratégicamente ajustados a fases críticas como cuaje y llenado de fruto.

Introducción

El uso de bioestimulantes se ha consolidado como una práctica en tendencia en sistemas hortícolas de alta productividad. Estos productos, elaborados a partir de aminoácidos, extractos de algas o péptidos bioactivos, mejoran los procesos fisiológicos del cultivo al estimular la fotosíntesis, la absorción de nutrientes y la resistencia al estrés abiótico. Diversos autores han documentado incrementos en crecimiento y rendimiento del tomate tras la aplicación de bioestimulantes (Gedeon *et al.*, 2022; Turan *et al.*, 2021).

Sin embargo, dichos efectos suelen manifestarse tras la segunda o tercera aplicación, cuando los compuestos bioactivos han inducido suficientes cambios metabólicos en la planta. El presente estudio evalúa la respuesta del tomate ‘Corcel F1’ a tres tratamientos comerciales de Rainbow en la etapa de establecimiento del cultivo.

Materiales y métodos

Este estudio fue desarrollado en el Centro Experimental Demostrativo de Horticultura (CEDEH) de la FHIA, ubicado en el valle de Comayagua, a una altitud de 565 msnm y en una zona de vida clasificada como Bosque Tropical Seco (BtS). El sitio experimental se localiza en las coordenadas geográficas 14°27’ N y 87°38’ O. El área experimental constó de 2,500 m², con 4 tratamientos y cuatro repeticiones dispuestas en un diseño de bloques completos al azar (BCA).

El cultivar de tomate utilizado fue Corcel F1, el cual es un tomate tipo saladete desarrollado por la empresa HM-Clause. El distanciamiento de siembra fue de 0.45 m entre plantas y 1.5 m entre surcos para una densidad de 14,815 plantas por hectárea. El cultivo fue manejado siguiendo los lineamientos y prácticas agronómicas, fitosanitarias y nutricionales desarrolladas por el Programa de Hortalizas para este cultivo.

Los tratamientos experimentales fueron aplicados de acuerdo con el criterio técnico de la empresa Rainbow, utilizando equipo presurizado con CO₂ para lograr una mejor uniformidad en la dispersión y distribución de los productos. Se incluyó un testigo comercial como referencia para la medición de la efectividad. Por su parte, la ejecución del ensayo, el registro de variables y el análisis de resultados fueron realizados de manera independiente por el Programa de Hortalizas de la FHIA.

Las variables evaluadas fueron:

- Crecimiento vegetativo: altura de planta, diámetro basal de tallo y número de hojas.
- Floración y fructificación: número de racimos, flores y frutos por planta.
- Aspectos fenológicos: número de racimos y de frutos por racimo.
- Calidad de fruto: diámetro, longitud, peso fresco y sólidos solubles (° Brix).

Las variables fueron evaluadas mediante análisis de varianza (ANAVA), verificando previamente los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas. Los resultados se interpretaron con base en el nivel de significancia estadística ($\alpha = 0.05$).

El cultivo fue manejado bajo prácticas agronómicas comerciales según los lineamientos estándar del Programa de Hortalizas en la zona, sin restricciones nutricionales ni hídricas, con el fin de evaluar la respuesta de los tratamientos bajo condiciones productivas representativas.

Resultados

Contexto general del ensayo

El cultivo de tomate cv. Corcel F1 se desarrolló bajo condiciones comerciales de manejo en macrotúneles en el valle de Comayagua, sin desviaciones relevantes en el establecimiento, arquitectura del cultivo, fenología ni prácticas agronómicas respecto a sistemas productivos estándar de la zona. El manejo nutricional, fitosanitario y de riego se mantuvo homogéneo entre tratamientos, asegurando condiciones apropiadas para evaluar los efectos de los bioestimulantes sobre variables de crecimiento, floración, fructificación temprana y calidad de fruto.

Evaluación inicial (14 DDT) sobre variables de crecimiento vegetativo

Las variables de altura de planta, diámetro basal de tallo y número de hojas no mostraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos a los 14 DDT (ANAVA; $p > 0.05$). Los valores promedio observados reflejaron un crecimiento uniforme del cultivo, consistente con un arranque adecuado y sin evidencias de estrés fisiológico. Desde el punto de vista agronómico, estos resultados indican que, bajo condiciones de manejo óptimo y en etapas tempranas del desarrollo, las aplicaciones de bioestimulantes a base de aminoácidos, extractos de algas marinas y péptidos bioactivos no indujeron modificaciones detectables en la arquitectura vegetativa del cultivo. Las leves variaciones descriptivas observadas entre tratamientos se interpretan como variabilidad biológica normal, sin implicaciones agronómicas concluyentes en esta fase.

Altura de planta. Las plantas tratadas con Besular® + Searent® y Besular® + FI-001 presentaron valores promedio ligeramente superiores al testigo, mientras que Besular® mostró crecimiento intermedio. Esto sugiere un inicio leve de estimulación hormonal, posiblemente asociado al contenido de algas

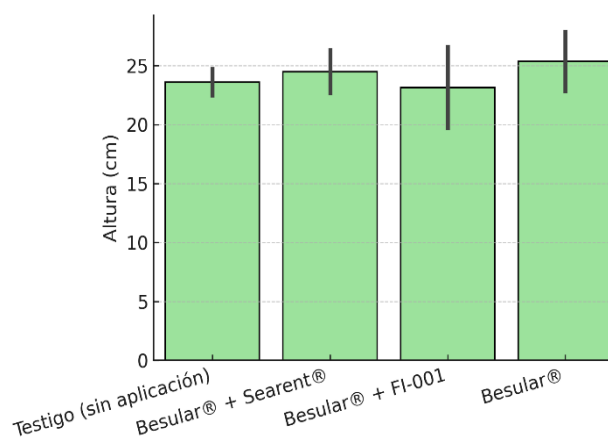


Figura 17. Altura de planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

marinas en Searent® y péptidos bioactivos en FI-001, aunque aún insuficiente para diferenciar estadísticamente. La altura promedio general indica uniformidad en el desarrollo inicial bajo condiciones del macrotúnel.

Diámetro basal. Los resultados evidencian que las plantas tratadas con Besular® + FI-001 mostraron diámetros basales similares al testigo, mientras que Besular® + Searent® tendió a presentar valores marginalmente mayores. Este comportamiento coincide con estudios que atribuyen al extracto de algas la capacidad de inducir engrosamiento del tallo mediante incremento en la síntesis de lignina y actividad de giberelinas (Chrysargyris *et al.*, 2020).

Número de hojas. La variable número de hojas mostró una tendencia estable entre tratamientos, con leves incrementos en Besular® + Searent®. Esto sugiere una respuesta incipiente al aporte de micronutrientes (Zn y B) y aminoácidos presentes en la formulación de Besular®. No obstante, la ausencia de diferencias estadísticas refuerza la hipótesis de que los efectos fisiológicos de estos productos requieren mayor tiempo de exposición.

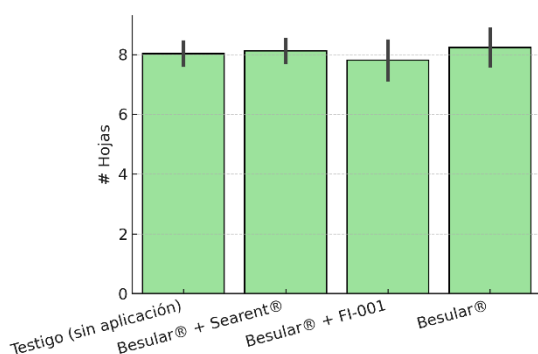


Figura 18. Número de hojas en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

Efecto sobre la floración

Se analizó la lectura a 41 DDT del ensayo de bioestimulantes en tomate cv. Corcel, considerando promedios por parcela (Tratamiento × Repetición). Las variables evaluadas fueron el número de racimos por planta y el número total de flores por planta. Los resultados se discuten en clave fisiológica a continuación:

Número de racimos por planta. La comparación entre tratamientos no mostró diferencias significativas ($p > 0.05$). En términos descriptivos, los promedios por tratamiento sugieren un desempeño comparable entre el Testigo (comercial) y los tratamientos con bioestimulantes (Besular®, Besular® + FI-001, Besular® + Searent®), lo que indica que a 41 DDT la arquitectura reproductiva basal (formación de racimos) aún no responde de forma diferenciada. Desde la fisiología, la formación de racimos responde a programación meristemática y balance hormonal que puede

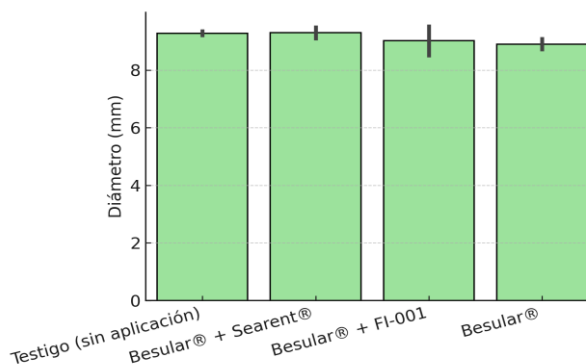


Figura 19. Número de racimos por planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

necesitar más tiempo o condiciones de estrés para evidenciar respuestas a aminoácidos, péptidos o extractos de algas.

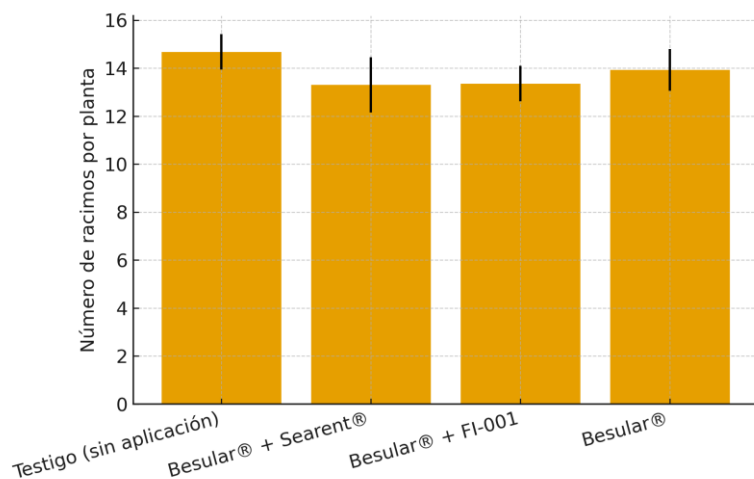


Figura 20. Número de racimos por planta de tomate cv. Corcel-F1 a los 41 días después de aplicación de bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.

Número total de flores por planta. De igual forma tampoco se detectaron diferencias significativas ($p > 0.05$) para esta variable entre tratamientos. Se observan pequeñas variaciones no significativas donde **Besular® + Searent®** y **Besular® + FI-001** tienden a igualar o superar ligeramente al Testigo, mientras que **Besular®** simple se ubica en un nivel intermedio. Esto es consistente con la literatura que describe respuestas más notorias de bioestimulantes durante la transición a cuaje y llenado de fruto, con mecanismos asociados a fotosíntesis, metabolismo de azúcares y estabilidad floral.

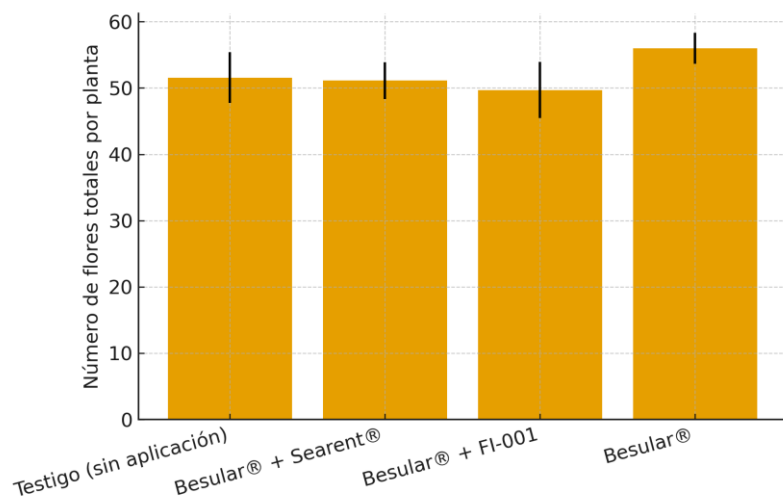


Figura 21. Número de flores totales por planta de tomate cv. Corcel a los 41 días después de aplicación de bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.

Los resultados a 41 DDT apoyan la hipótesis de que los bioestimulantes evaluados pueden no manifestar efectos estadísticamente detectables en la etapa de diferenciación temprana de estructuras reproductivas cuando el manejo es óptimo y no hay estrés marcado. Estudios revisados reportan que los efectos en floración/cuajes son dependientes de acumulación de compuestos activos y de la interacción con el estado nutricional y las condiciones ambientales, lo que suele materializarse en métricas de rendimiento (número y peso de frutos comerciales) y calidad ($^{\circ}$ Brix) más adelante en el ciclo.

Floración y fructificación

Racimos por planta. La comparación entre tratamientos no mostró diferencias significativas a 54 DDT ($p > 0.05$). Las medias por tratamiento se mantuvieron comparables entre el Testigo (comercial) y los tratamientos Besular®, Besular® + FI-001 y Besular® + Searent®. Desde una perspectiva fisiológica, la arquitectura reproductiva temprana aún puede estar modulándose; respuestas más claras suelen emerger hacia plena floración/cuajes.

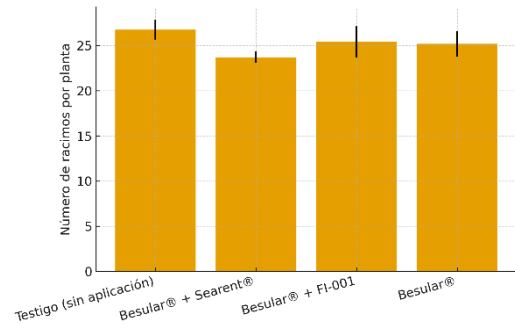


Figura 22. Número de racimos por planta de tomate cv. Corcel-F1 a los 41 días después de aplicación de bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.

Flores totales por planta. No se detectaron diferencias significativas ($p > 0.05$). Se observan tendencias no significativas donde las mezclas con Searent® (extracto de algas) y FI-001 (péptidos) tienden a mantener o mejorar levemente respecto del Testigo, coherente con mecanismos de mejora de fotosíntesis y estabilidad floral reportados en la literatura.

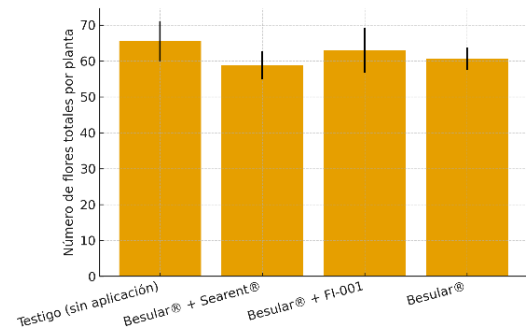


Figura 23. Número de flores por planta de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Número de frutos por planta. Sin diferencias significativas ($p > 0.05$) en esta lectura temprana de fructificación. Ello sugiere que la transición flor-fruto no ha sido afectada diferencialmente a este corte; la evaluación consolidada de rendimiento por cosechas puede ser determinante para el análisis agronómico y económico.

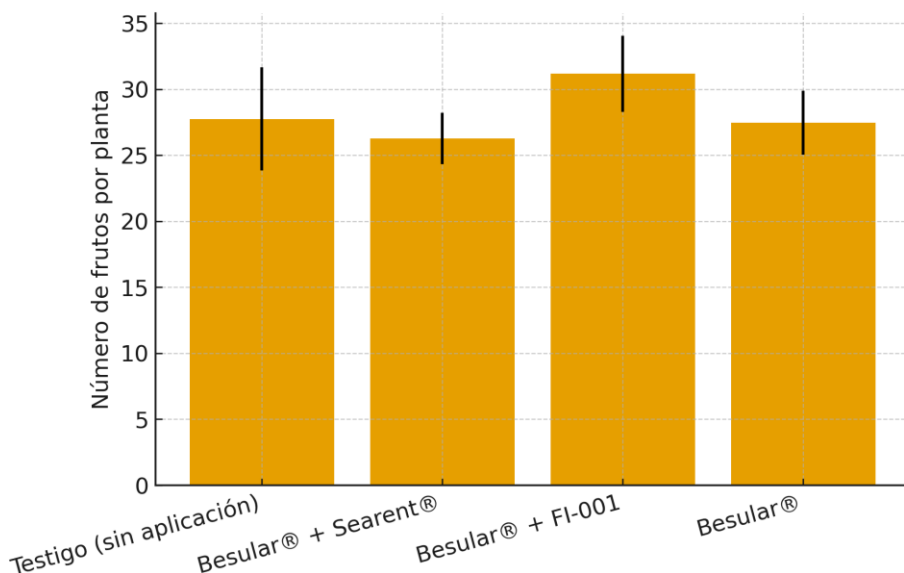


Figura 24. Número de frutos por planta de tomate cv. Corcel tratado con bioestimulantes a los 54 días después de trasplante. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.

Efecto sobre la calidad de fruto

Diámetro de fruto. El diámetro promedio de los frutos no presentó diferencias significativas ($p \geq 0.05$) entre tratamientos. Los valores más altos de diámetro se observaron en Besular, Testigo, Besular + FI-001, Besular + Searent, sin diferencias significativas entre ellos (a). El rango de medias osciló entre 51.26 y 51.91 mm.

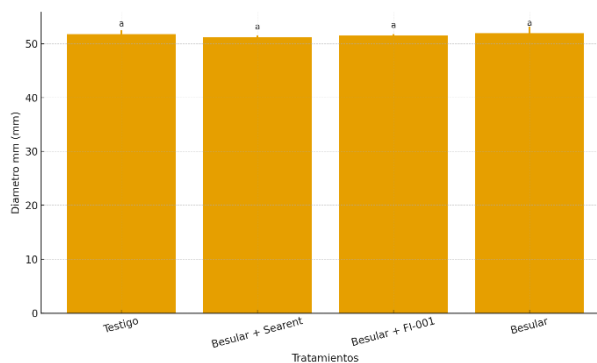


Figura 25. Diámetro de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2025.

Longitud de fruto. No se observaron diferencias estadísticas significativas ($p \geq 0.05$) en longitud de fruto. Los valores más altos de volumen de fruto (desplazamiento) se observaron en Besular + FI-001, Besular, Testigo, Besular + Searent, sin diferencias significativas entre ellos (a). El rango de medias osciló entre 113.03 y 116.10 ml.

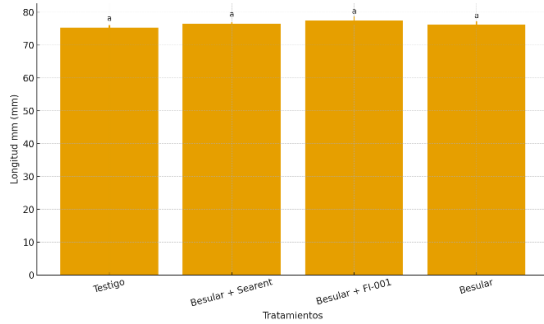


Figura 26. Longitud de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.2025.

Peso fresco de fruto. Los valores más altos de peso fresco se observaron en Besular + FI-001, Besular, Testigo, Besular + Searent, sin diferencias significativas entre ellos (a). El rango de medias de peso osciló entre 114.38 y 116.89 g.

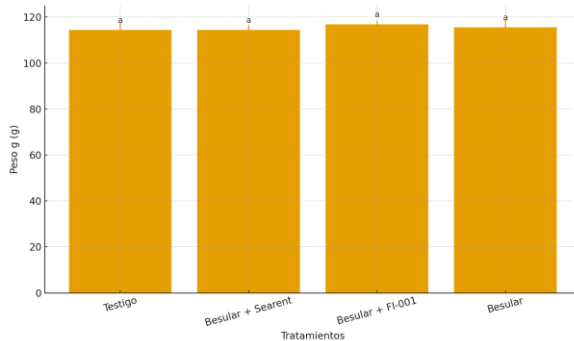


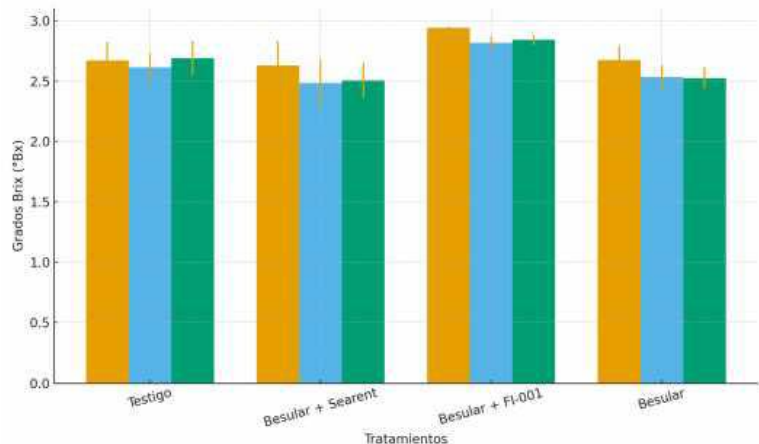
Figura 27. Peso de fruto en plantas de tomate tratadas con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras.2025.

Grados Brix

Se evaluó el contenido de sólidos solubles (°Brix) en frutos de tomate tipo saladete tratados con bioestimulantes comerciales bajo condiciones de macrotúnel en el CEDEH-FHIA, Comayagua. El objetivo fue determinar el efecto de los tratamientos sobre la concentración de azúcares en distintas posiciones del fruto (superior, media e inferior).

Los resultados mostraron que no hubo interacción significativa entre tratamiento y posición, indicando un patrón estable de acumulación de °Brix entre zonas del fruto. Sin embargo, se detectaron diferencias significativas entre tratamientos ($p < 0.05$), destacando Besular® + FI-001 con los valores más altos de °Brix promedio.

Figura 28. Grados Brix promedio por tratamiento y posición dentro de frutos de tomate tratados con bioestimulantes. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2025.



Conclusiones

- Bajo las condiciones de manejo comercial y ambiente protegido evaluadas en este estudio, las aplicaciones de bioestimulantes a base de aminoácidos, extractos de algas marinas y péptidos bioactivos no generaron efectos estadísticamente significativos sobre el crecimiento vegetativo, la floración, la fructificación temprana, el rendimiento ni la calidad externa del fruto del cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) cv. Corcel.
- El contenido de sólidos solubles (°Brix) fue la única variable que presentó diferencias estadísticas significativas entre tratamientos, destacando Besular® + FI-001 con los valores promedio más altos. Este efecto fue específico y acotado a la calidad interna del fruto, sin acompañarse de incrementos en rendimiento ni en otras variables de calidad.
- Los resultados indican que la respuesta agronómica a los bioestimulantes evaluados es altamente dependiente del contexto productivo, y que, bajo condiciones de manejo óptimo y ausencia de estrés severo, sus efectos pueden manifestarse de manera puntual en atributos de calidad, más que como mejoras integrales del desempeño productivo del cultivo.

Literatura citada

- Gedeon, C., *et al.* (2022). Biostimulants in tomato cultivation: Effects on growth and stress mitigation. *Frontiers in Plant Science*, 13, 969337.
- Turan, M., *et al.* (2021). Impact of humic substances and PGPR on cherry tomato growth in calcareous soil. *HortScience*, 56(4), 414–420.

3.3. Evaluación de variedades hortícolas desarrolladas por empresa HM-CLAUSE

Francisco Javier Diaz y Eddy Flores
Programa de Hortalizas

Introducción

La producción hortícola constituye un componente estratégico de la agricultura hondureña por su contribución directa a la seguridad alimentaria, la generación de empleo rural y el abastecimiento de mercados locales y regionales. En este contexto, la disponibilidad de cultivares mejorados, con alto potencial productivo, buena calidad comercial y adecuada adaptación a las condiciones agroecológicas locales, es un factor determinante para la competitividad y sostenibilidad del sector.

Como parte de los esfuerzos orientados a fortalecer la base tecnológica de la horticultura nacional, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), a través del Programa de Hortalizas, estableció un jardín varietal con materiales desarrollados por la empresa HM-CLAUSE, con el propósito de evaluar su comportamiento agronómico, productividad y adaptabilidad bajo las condiciones del valle de Comayagua. Este ejercicio se enmarca en el Contrato de Prestación de Servicios Técnicos suscrito entre ambas instituciones y responde a la necesidad de generar información objetiva que respalde procesos de selección, validación y recomendación varietal.

El estudio incluyó la evaluación de 50 cultivares correspondientes a 11 cultivos hortícolas de importancia económica: tomate, pepino, pepinillo, chile, calabaza, sandía, melón, zucchini, zanahoria, ejote y okra establecidos bajo un manejo agronómico uniforme y condiciones comerciales de producción. Las evaluaciones se centraron en variables clave como rendimiento

total y comercial, descarte, distribución de categorías de calidad y características morfológicas del fruto, utilizando herramientas estadísticas que permitieron discriminar diferencias genotípicas relevantes.

El presente informe técnico consolida y sintetiza los principales resultados obtenidos, priorizando aquellos hallazgos con mayor valor agronómico y estratégico para la toma de decisiones. A diferencia del reporte detallado original, este documento adopta el formato institucional de la FHIA, enfatizando la interpretación técnica de los resultados, la identificación de cultivares sobresalientes y la formulación de conclusiones y recomendaciones prácticas orientadas tanto a la empresa semillera como a procesos futuros de validación y transferencia tecnológica.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), ubicado en el valle de Comayagua, Honduras, a una altitud aproximada de 565 msnm. La zona presenta un clima caracterizado por temperaturas medias entre 19 y 31 °C y una precipitación anual promedio cercana a 1,078 mm, condiciones representativas de una de las principales regiones productoras de hortalizas del país.

Se evaluaron un total de 50 cultivares pertenecientes a 11 cultivos hortícolas: tomate (saladete y de mesa), pepino tipo slicer, pepinillo, chile (banana, jalapeño y poblano), calabaza, sandía, melón, zucchini, zanahoria, ejote (habichuela) y okra. Los materiales fueron proporcionados por la empresa HM-CLAUSE y establecidos en un área experimental aproximada de 2,500 m², bajo un esquema de manejo agronómico uniforme para cada grupo de cultivos, siguiendo los protocolos técnicos del Programa de Hortalizas de la FHIA.

Cuadro 1. Cultivares hortícolas evaluados en el CEDEH-FHIA. 2025.

N°	Fecha de siembra de vivero	Cultivo	Variedad	Código	Fecha Trasplante	Observación
1	08/01/2025	Calabaza	Plato	CA-1	23/01/2025	
2	08/01/2025	Calabaza	Sonata	CA-2	23/01/2025	
3	08/01/2025	Calabaza	Puto	CA-3	23/01/2025	
4		Habichuela	EX-2225-15	E-1	04/02/2025	Siembra directa
5		Habichuela	Bird	E-2	04/02/2025	Siembra directa
6	14/01/2025	Melón	Expedition	M-2	04/02/2025	
7	14/01/2025	Melón	Lariat	M-1	04/02/2025	
8	27/12/2024	Pimiento	Tamayo	JA-1	27/01/2025	
9	27/12/2024	Pimiento	Rivera F1	JA-2	27/01/2025	
10	27/12/2024	Pimiento	Mixteco F1	JA-3	07/02/2025	
11	27/12/2024	Pimiento	Sicalis F1	PB-2	27/01/2025	
12	27/12/2024	Pimiento	HM-0414 F1	PB-3	27/01/2025	
13	27/12/2024	Pimiento	Patota F1	PP-1	27/01/2025	
14	27/12/2024	Pimiento	Teca F1	PP-2	27/01/2025	

N°	Fecha de siembra de vivero	Cultivo	Variedad	Código	Fecha Trasplante	Observación
15	13/12/2024	Repollo	Bravo F1	R-2	08/01/2025	
16	13/12/2024	Repollo	Thunderhead	R-3	08/01/2025	
17	19/12/2024	Repollo	Mighty Boy	R1	10/01/2025	
18	13/12/2024	Sandía	Shakira	S-1	04/02/2025	
19	13/01/2024	Sandía	HM-6470 F1	S-2	04/02/2025	
20	13/01/2024	Sandía	Tadeus	S-3	04/02/2025	
21	13/12/2024	Tomate	V470	TS-2	03/01/2025	
22	13/12/2024	Tomate	El Rosillo F1	TS-7	07/01/2025	
23	13/12/2024	Tomate	Temible F1	TS-5	07/01/2025	
24	13/12/2024	Tomate	Perseo	TS-8	07/01/2025	
25	13/12/2024	Tomate	Pony Express	TS-6	07/01/2025	
26	13/12/2024	Tomate	Corcel	TS-4	07/01/2025	
27	13/12/2024	Tomate	Bravence F1	TM-1	07/01/2025	
28	19/12/2024	Tomate	Chicabal F1	TS-3	10/01/2025	
29	19/12/2024	Tomate	V297 F1	TS-9	11/01/2025	
30	19/12/2024	Tomate	Acarigua F1	TS-1	12/01/2025	
31	13/12/2024	Zanahoria	Xela F1	ZA-2	13/12/2024	Siembra directa
32	13/12/2024	Zanahoria	Ahiplano F1	ZA-1	13 y 20/12/2024	Siembra directa
33	20/12/2024	Zanahoria	Verano F1	ZA-3	20/12/2024	Siembra directa
34	31/01/2025	Zucchini	Tendor	ZU-1	11/02/2025	
35	31/01/2025	Zucchini	Onyx	ZU-2	11/02/2025	
36	31/01/2025	Zucchini	Leticia	ZU-3	11/02/2025	
37	31/01/2025	Zucchini	Eva	ZU-4	11/02/2025	
38	31/01/2025	Zucchini	Renata	ZU-5	11/02/2025	
39	31/01/2025	Zucchini	Leblon F1	ZU-6	11/02/2025	
40	01/02/2025	Pepino	Diamante	PE-1	11/02/2025	
41	01/02/2025	Pepino	General lee	PE-2	11/02/2025	
42	01/02/2025	Pepino	HM- 258	PE-3	11/02/2025	
43	01/02/2025	Pepino	Dixon	PE-4	11/02/2025	
44	01/02/2025	Pepino	Bakker	PE-5	11/02/2025	
45	01/02/2025	Pepino	HM-543	PE-6	11/02/2025	
46	01/02/2025	Pepino	Morelos	PE-7	11/02/2025	
47	01/02/2025	Pepino	HMC-664188	PE-8	11/02/2025	
48	01/02/2025	Pepino	HMC-664717	PE-9	11/02/2025	
49		Okra	HMC-68011	Ok- 1	30/01/2025	Siembra directa
50		Okra	HMC-690513	Ok- 2	30/01/2025	Siembra directa

La preparación del suelo incluyó labores mecanizadas convencionales, conformación de camas, instalación de acolchado plástico y sistema de riego por goteo. La fertilización se realizó mediante fertirriego, aplicando un programa nutricional general ajustado a las necesidades de los cultivos, con aplicaciones diferenciadas únicamente cuando la fisiología del cultivo lo requirió. El manejo fitosanitario se basó en monitoreos periódicos de plagas y enfermedades, con intervenciones oportunas para asegurar condiciones productivas homogéneas y minimizar sesgos por estrés biótico. El control de malezas se efectuó de forma manual y mecánica.

Dependiendo del cultivo, se emplearon estructuras de protección temporal (casa malla o casa china) durante las etapas iniciales del establecimiento, principalmente en tomate, chile y cucurbitáceas rastreras, con el objetivo de reducir daños por factores ambientales y asegurar un arranque uniforme del cultivo. Los cultivos de raíz y vaina fueron establecidos mayoritariamente por siembra directa, mientras que los demás se trasladaron desde vivero.

Las variables evaluadas incluyeron, según el cultivo y la configuración del ensayo: rendimiento total ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), rendimiento comercial ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), descarte ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ y porcentaje), distribución del rendimiento por categorías de calidad, número de frutos o raíces, y características morfológicas del fruto (diámetro, longitud, peso y, en casos específicos, índices derivados). Las cosechas se realizaron de manera escalonada y acumulativa, registrando la producción por unidad experimental.

El análisis estadístico se efectuó utilizando diseños de bloques completos al azar o análisis descriptivos comparativos, según la disponibilidad de repeticiones por cultivo. Cuando correspondió, los datos fueron sometidos a análisis de varianza (ANAVA) y pruebas de comparación de medias (Duncan, $\alpha = 0.05$), verificando previamente los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas. Adicionalmente, en cultivos específicos se aplicaron análisis complementarios como regresiones, análisis de distribución de cosechas y análisis multivariados, con el fin de fortalecer la interpretación agronómica de los resultados.

La información generada permitió evaluar de forma objetiva el comportamiento productivo y la adaptación de los cultivares bajo condiciones locales, proporcionando una base técnica sólida para la selección varietal y la formulación de recomendaciones estratégicas.

Resultados

La evaluación varietal se desarrolló bajo condiciones representativas de producción comercial del valle de Comayagua, con un manejo agronómico homogéneo para todas las variedades, incluyendo riego, nutrición, poda y control fitosanitario. El ciclo del cultivo se desarrolló sin desviaciones relevantes en fenología o arquitectura de planta, lo que permitió comparar el desempeño de los materiales genéticos bajo un entorno productivo comparable y controlado. Este enfoque asegura que las diferencias observadas entre variedades puedan atribuirse principalmente a respuesta genética y no a efectos de manejo diferencial.

Evaluación de cultivares de tomate (saladete y de mesa). El tomate representó el grupo de cultivos con mayor nivel de información generada, tanto por el número de cultivares evaluados como por la intensidad de las variables registradas. En total, se evaluaron nueve cultivares de tomate tipo saladete y un cultivar de tomate de mesa, bajo condiciones de campo en el CEDEH-FHIA, Comayagua, con múltiples cosechas acumuladas y análisis estadísticos formales.

Rendimiento total y rendimiento comercial en tomate tipo saladete. El análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas entre cultivares tanto para rendimiento total como para rendimiento comercial acumulado, con coeficientes de determinación elevados ($R^2 \geq 0.80$) y coeficientes de variación inferiores al 10 %, lo que indica una alta precisión experimental y robustez en las inferencias realizadas.

En el valle de Comayagua, un rendimiento promedio aceptable para tomates de este tipo oscila alrededor de las 100 toneladas de fruta comercial por hectárea. Los cultivares El Rosillo F1 y Temible F1 se posicionaron consistentemente como los materiales de mayor desempeño productivo, registrando los valores más altos de rendimiento total y comercial, y diferenciándose estadísticamente del resto de los genotipos evaluados. Estos resultados reflejan una ventaja agronómica clara y sostenida a lo largo del ciclo productivo, atribuible a una adecuada combinación entre productividad, estabilidad de cosecha y proporción de fruta comercial.

El cultivar Perseo mostró un rendimiento total ligeramente inferior a los dos materiales líderes; sin embargo, destacó por su alta eficiencia comercial, evidenciada por un elevado porcentaje de aprovechamiento y uno de los niveles más bajos de descarte. Esta característica resulta particularmente relevante para sistemas de producción orientados a mercados exigentes, donde la calidad y uniformidad del fruto tienen mayor peso económico que el rendimiento bruto.

En contraste, cultivares como V297 F1 y Chicabal F1 presentaron rendimientos totales aceptables, pero acompañados de altos niveles de descarte, lo que redujo significativamente su rendimiento comercial y su valor económico neto. Este comportamiento limita su recomendación como materiales prioritarios, a menos que presenten ventajas adicionales en resistencia a estreses bióticos o abióticos no abordados en este estudio.

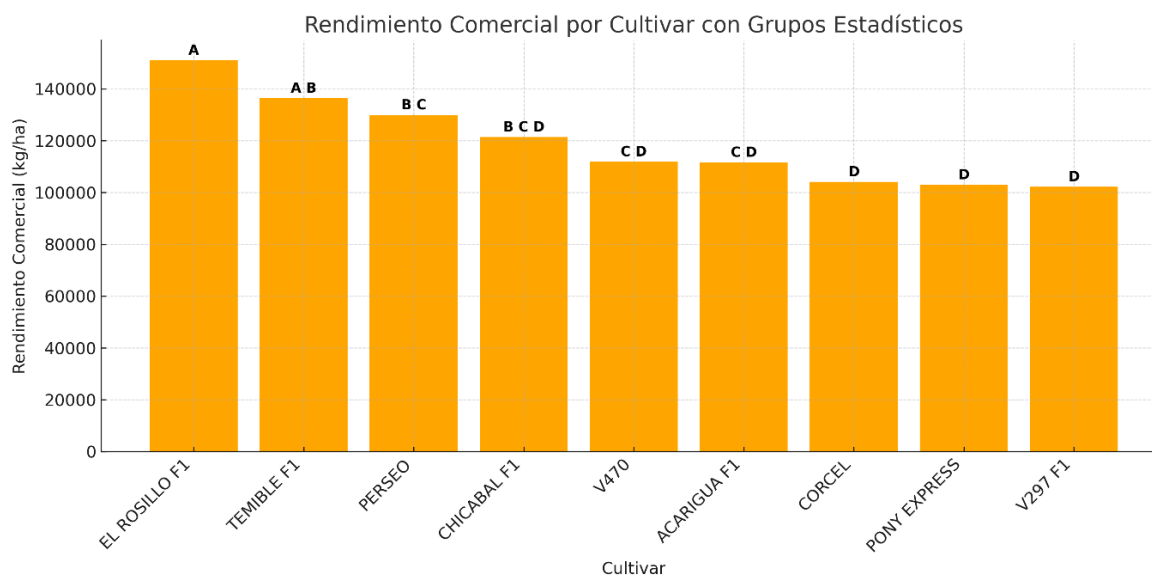


Figura 29. Rendimiento comercial acumulado por cultivar de tomate tipo saladete en $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Las letras sobre las barras indican agrupaciones estadísticas según la prueba de Duncan ($\alpha = 0.05$). CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua. 2025.

Descarte y eficiencia de clasificación comercial

La proporción de fruta comercial (% RC) y el nivel de descarte emergieron como variables altamente discriminantes entre cultivares. Mientras que, Perseo, Temible F1 y El Rosillo F1 superaron el 88 % de aprovechamiento comercial, cultivares como V297 F1 registraron porcentajes de descarte cercanos al 40 %, comprometiendo severamente su rentabilidad.

Estos resultados confirman que el rendimiento comercial es un indicador más sensible y estratégico que el rendimiento total para procesos de selección varietal. Materiales con rendimientos brutos similares pueden diferir de manera sustancial en su valor económico final, dependiendo de la proporción de fruta que cumple con los estándares de mercado.

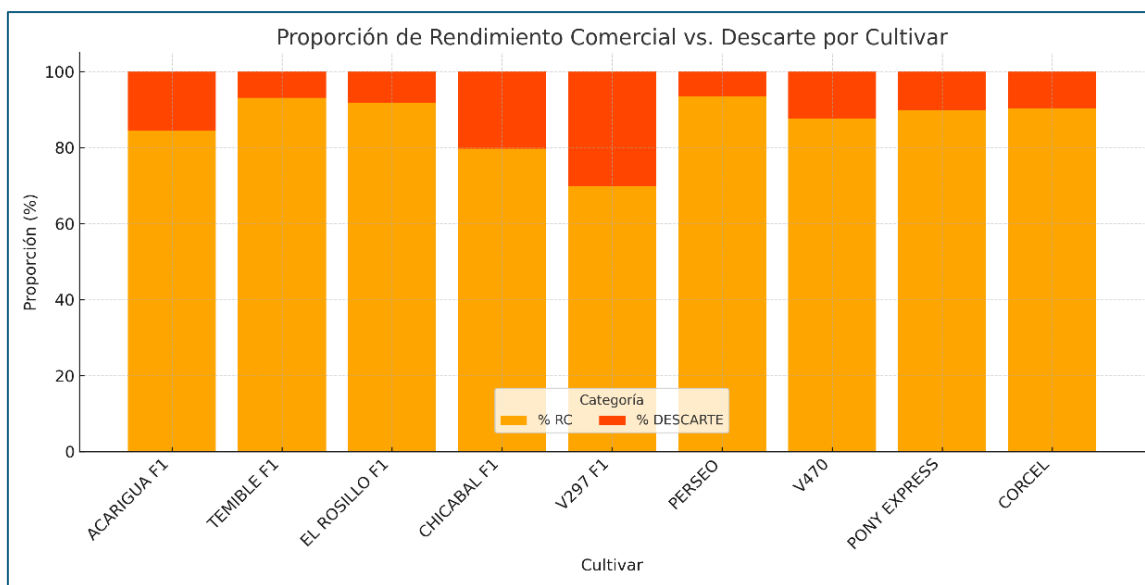


Figura 30. Distribución del rendimiento comercial y descarte (%) por cultivar de tomate tipo saladete evaluado en el CEDEH-FHIA. Comayagua, Comayagua. 2025.

Caracterización morfológica de frutos en tomate tipo saladete. Las evaluaciones morfológicas (diámetro, longitud y peso del fruto) mostraron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares, evidenciando una amplia variabilidad genética útil para programas de selección. El cultivar Perseo destacó nuevamente al presentar frutos de mayor diámetro y peso promedio, atributos altamente valorados en mercados de tomate tipo saladete.

El análisis de componentes principales permitió integrar estas variables y confirmó la diferenciación clara de los cultivares elite respecto a aquellos con frutos más pequeños o menos uniformes. Este enfoque multivariado refuerza la recomendación de Perseo, Temible F1 y EL Rosillo F1 como materiales con un balance favorable entre rendimiento, calidad y uniformidad morfológica.

Comportamiento del tomate de mesa. El cultivar de tomate de mesa evaluado mostró un patrón productivo caracterizado por un incremento progresivo del rendimiento en las primeras cosechas, seguido de un pico productivo en cosechas intermedias y una disminución gradual hacia el final del ciclo. Este comportamiento es típico de cultivares de ciclo largo y sugiere que la máxima

eficiencia productiva se concentra en un número definido de cosechas, información clave para la planificación del ciclo y la toma de decisiones sobre renovación del cultivo.

La caracterización morfológica del fruto indicó una variabilidad moderada en longitud y diámetro, y una mayor dispersión en peso, lo que sugiere oportunidades de mejora mediante ajustes de manejo o selección fenotípica orientada a una mayor uniformidad.

Síntesis técnica del bloque tomate. En conjunto, los resultados posicionan a EL ROSILLO F1, TEMIBLE F1 y PERSEO como los cultivares de tomate tipo saladete con mejor desempeño integral bajo las condiciones del valle de Comayagua, combinando altos rendimientos comerciales, bajo descarte y atributos morfológicos favorables. Estos materiales constituyen candidatos prioritarios para procesos de validación multilocal y transferencia tecnológica. Por el contrario, cultivares con alta proporción de descarte deben ser revaluados más extensivamente o descartados por opciones comerciales preferentes.

Evaluación de cultivares de cucurbitáceas. El grupo de cucurbitáceas incluyó la evaluación de pepino tipo slicer, pepinillo, calabaza, sandía, melón y zucchini, representando un conjunto diverso de hábitos de crecimiento, ciclos productivos y destinos comerciales. Las evaluaciones se realizaron bajo condiciones de manejo homogéneas, permitiendo comparar el desempeño relativo de los cultivares en términos de rendimiento, eficiencia comercial y estabilidad productiva.

Pepino tipo slicer

En pepino tipo slicer se evaluaron seis cultivares durante diez cosechas acumuladas. El rendimiento total no presentó diferencias estadísticas significativas entre cultivares; sin embargo, el rendimiento comercial sí mostró diferencias significativas, lo que resalta nuevamente la importancia de esta variable como criterio de selección.

El cultivar Morelos destacó consistentemente al registrar los mayores valores de rendimiento total y comercial, posicionándose como el material de mejor desempeño integral. Cultivares como HMC-664717 y HMC-664188 mostraron rendimientos comerciales intermedios y una distribución relativamente equilibrada entre categorías de calidad, mientras que Diamante y General Lee presentaron menores rendimientos comerciales y una mayor proporción de fruta clasificada en categorías de menor valor.

La categoría Select representó la fracción dominante del rendimiento comercial en la mayoría de los cultivares, mientras que Super Select fue marginal o inexistente, lo que evidencia que, bajo las condiciones del ensayo, esta clasificación no constituye un componente determinante del valor económico. La categoría Plain mostró alta variabilidad entre cultivares y se asoció con menor rentabilidad, por lo que materiales con baja proporción de esta categoría resultan más atractivos desde el punto de vista comercial.

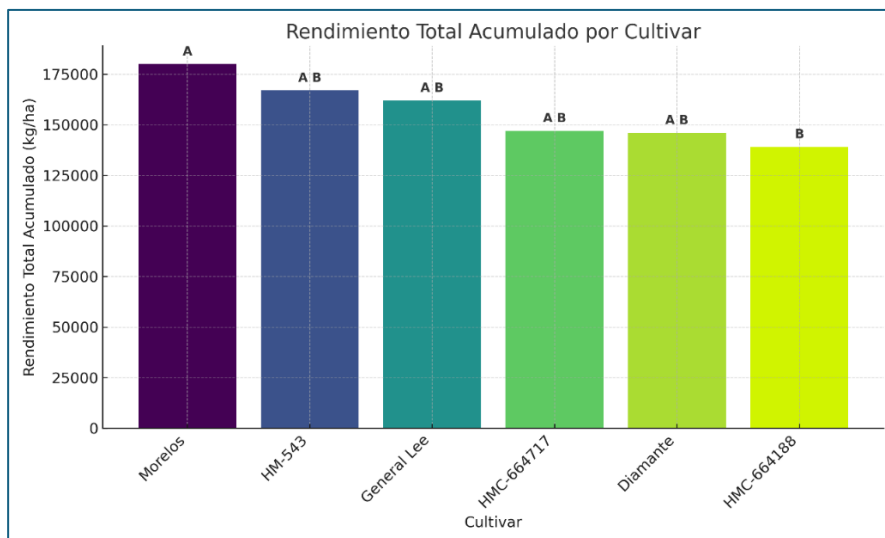


Figura 31. Rendimiento total acumulado de 10 cosechas ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) en 6 cultivares de pepino tipo slicer cultivados en el CEDEH-FHIA. Comayagua, Comayagua. 2025.

Pepinillo

En pepinillo se evaluaron tres cultivares bajo un diseño con dos repeticiones. No se detectaron diferencias estadísticas significativas para rendimiento total, rendimiento comercial ni descarte; sin embargo, el cultivar HM-258 presentó consistentemente los valores más altos en rendimiento total y comercial, lo que sugiere una tendencia a tener un potencial agronómico mejor bajo las condiciones evaluadas.

El nivel de descarte fue elevado y similar entre cultivares, indicando que esta variable estuvo fuertemente influenciada por factores de manejo y condiciones ambientales, más que por diferencias genéticas marcadas. Estos resultados sugieren la necesidad de evaluaciones adicionales con mayor número de repeticiones o ajustes de manejo para discriminar con mayor precisión el desempeño varietal en este cultivo.

Calabaza, sandía y melón

Calabaza

Bajo las condiciones agroecológicas y de manejo evaluadas en el valle de Comayagua, los cultivares de calabaza Plato, Sonata y Puto mostraron un comportamiento agronómico diferenciado, principalmente en términos de rendimiento comercial y niveles de descarte. El cultivar Sonata presentó el mayor rendimiento comercial, seguido de Puto y Plato, mientras que las diferencias en número de frutos por hectárea estuvieron asociadas al tamaño y tipo de fruto característico de cada material. En cuanto al descarte, Puto registró mayores pérdidas asociadas a daño por gusano y deformidad del fruto, mientras que Sonata presentó menor afectación por este tipo de defectos.

En general, los tres cultivares evidenciaron una adaptación funcional al ambiente de producción, aunque con contrastes en la eficiencia de clasificación comercial que deben considerarse en procesos de selección varietal. Los resultados obtenidos son válidos para el ciclo y condiciones evaluadas y deben interpretarse como referenciales, recomendándose su validación en otros ciclos o ambientes antes de emitir recomendaciones de mayor alcance.

Sandía

En el cultivo de sandía, los cultivares Shakira, HMC-6470 y Tadeus presentaron diferencias en rendimiento comercial, número de frutos por hectárea y niveles de descarte, reflejando una respuesta genética diferencial bajo las condiciones del ensayo. Las variaciones observadas en el número de frutos sugieren diferencias en la eficiencia de cuajado y arquitectura reproductiva entre materiales, mientras que el descarte estuvo asociado principalmente a criterios de calidad externa, uniformidad del fruto y daño por factores bióticos. De manera general, los resultados indican que algunos cultivares lograron un mejor balance entre productividad y calidad comercial, aspecto relevante para sistemas de producción orientados a mercados formales. No obstante, estos resultados deben interpretarse como exploratorios, considerando la alta dependencia del desempeño varietal de las condiciones ambientales y del manejo agronómico.

Melón

La evaluación de los cultivares de melón Lariat y Expedition evidenció diferencias en rendimiento comercial y proporción de descarte, aun bajo un manejo agronómico homogéneo, lo que resalta la influencia del componente genético sobre la eficiencia productiva del cultivo. El cultivar Lariat presentó un mayor rendimiento comercial y número estimado de frutos por hectárea, mientras que Expedition mostró mayores niveles de descarte asociados a rajado, deformidad, podredumbre y daño por gusano.

En términos generales, ambos cultivares mostraron comportamientos agronómicos consistentes con producciones comerciales del valle de Comayagua; sin embargo, las diferencias en eficiencia de aprovechamiento del producto indican la necesidad de considerar el nivel de descarte como un criterio central en procesos de selección varietal. La información generada constituye una referencia técnica útil, recomendándose su complementación con evaluaciones adicionales en otros ciclos y condiciones de manejo.

Zucchini

En zucchini se observaron diferencias en rendimiento comercial y porcentaje de aprovechamiento entre cultivares, con algunos materiales destacándose por su mayor proporción de fruta comercial y menor descarte. Este comportamiento es relevante en un cultivo donde la frecuencia de cosecha y la uniformidad del fruto influyen directamente en la rentabilidad.

Los resultados indican que la selección varietal en zucchini debe priorizar cultivares con alta eficiencia de clasificación comercial, más que únicamente altos rendimientos brutos, especialmente en esquemas de producción intensiva.

Síntesis técnica del bloque cucurbitáceas

En conjunto, los resultados del grupo de cucurbitáceas evidencian una variabilidad genética suficiente para discriminar cultivares con mejor desempeño comercial, aun cuando las diferencias en rendimiento total no siempre fueron estadísticamente significativas. En pepino tipo slicer,

Morelos se posicionó como el material más consistente; en pepinillo, HM-258 mostró ventajas relativas; mientras que en calabaza, sandía, melón y zucchini se identificaron materiales promisorios que requieren validación adicional para confirmar su estabilidad productiva.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de utilizar el rendimiento comercial, la distribución por categorías de calidad y el nivel de descarte como criterios centrales en la selección varietal de cucurbitáceas, por encima del rendimiento total aislado.

Evaluación de cultivos de chile

La evaluación de chiles incluyó cultivos de chile tipo banana, jalapeño y poblano, con el objetivo de identificar diferencias en rendimiento total, rendimiento comercial, niveles de descarte y eficiencia de aprovechamiento bajo condiciones de campo en el valle de Comayagua. En general, los resultados evidenciaron una respuesta varietal moderada, con ausencia de diferencias estadísticas significativas en la mayoría de las variables evaluadas, aunque se observaron tendencias agronómicas relevantes.

Chile tipo banana

En chile tipo banana se evaluaron dos cultivos. El análisis estadístico no detectó diferencias significativas entre materiales para rendimiento total, rendimiento comercial ni descarte. Ambos cultivos mostraron niveles similares de aprovechamiento comercial, con coeficientes de variación elevados, lo que sugiere una alta influencia de factores ambientales y de manejo sobre el desempeño productivo.

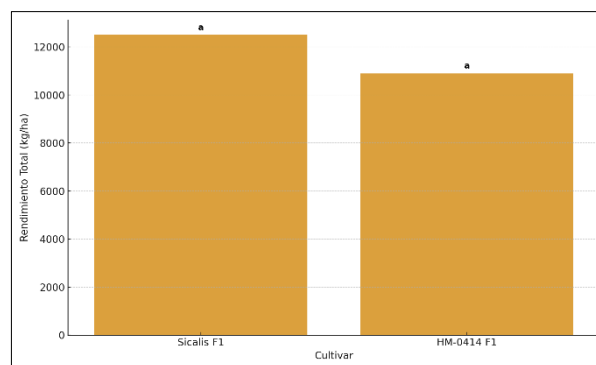


Figura 32. Rendimiento total en dos cultivos de chile tipo banana evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

No obstante, uno de los cultivos presentó de manera consistente valores promedio ligeramente superiores en rendimiento total y comercial, lo que indica una tendencia favorable, aunque insuficiente para establecer una recomendación diferenciada bajo las condiciones del ensayo. Estos resultados sugieren que la selección varietal en chile tipo banana debe complementarse con evaluaciones adicionales en diferentes ciclos o ambientes para mejorar la capacidad de discriminación.

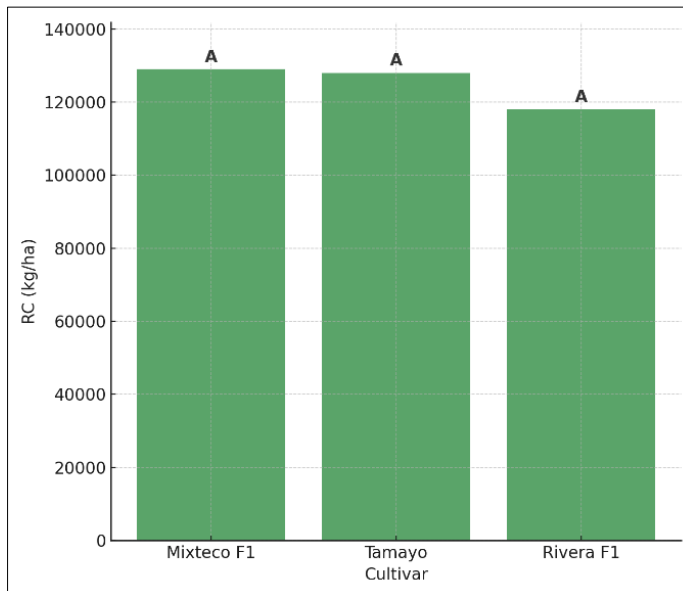
Chile tipo jalapeño

En chile tipo jalapeño se observaron comportamientos productivos similares entre los cultivos evaluados. El rendimiento comercial y los porcentajes de descarte no presentaron diferencias estadísticas significativas, reflejando una adaptación comparable de los materiales bajo las condiciones locales.

Las tendencias descriptivas sugieren que algunos cultivos mantienen una proporción de fruta comercial ligeramente mayor, lo que podría resultar ventajoso en esquemas de producción

orientados a mercado fresco; sin embargo, estas diferencias no alcanzaron significancia estadística y deben interpretarse con cautela.

Figura 33. Rendimiento Comercial en tres cultivares de chile jalapeño evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.



Chile tipo poblano

En chile tipo poblano, el comportamiento de los cultivares fue igualmente homogéneo, sin diferencias significativas para las variables productivas evaluadas. Los niveles de rendimiento y descarte fueron similares entre materiales, indicando que el desempeño estuvo condicionado principalmente por el entorno productivo más que por diferencias genéticas marcadas.

Aun así, se identificaron ligeras variaciones en la eficiencia de aprovechamiento comercial que podrían adquirir relevancia bajo condiciones de estrés o manejo diferenciado, lo que justifica evaluaciones complementarias antes de emitir recomendaciones definitivas.

Síntesis técnica del bloque chiles

En conjunto, la evaluación de chiles no permitió identificar cultivares con ventajas estadísticas claras en rendimiento o eficiencia comercial bajo las condiciones del ensayo. No obstante, las tendencias observadas sugieren que algunos materiales podrían mostrar un mejor desempeño relativo en escenarios específicos o bajo ajustes de manejo. Por tanto, se recomienda continuar la validación de los cultivares evaluados, incorporando más ciclos productivos, ambientes contrastantes o variables adicionales relacionadas con sanidad, uniformidad de fruto y aceptación de mercado, antes de establecer recomendaciones concluyentes.

Evaluación de hortalizas de raíz y vaina

Este bloque incluye la evaluación de zanahoria, ejote (habichuela), okra y repollo, cultivos con dinámicas productivas y criterios de calidad diferenciados, donde el rendimiento comercial, la uniformidad del producto y el descarte son variables clave para la toma de decisiones.

Zanahoria

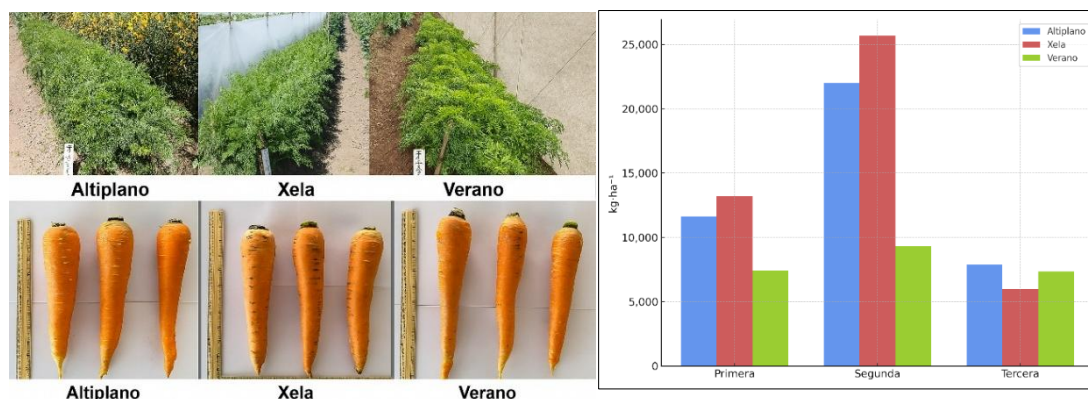


Figura 34. Rendimiento comercial y calidad de raíces de tres cultivares de zanahoria evaluadas en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

En zanahoria se evaluaron varios cultivares establecidos por siembra directa, considerando rendimiento total, rendimiento comercial por categoría, número de raíces y descarte por motivo. Los resultados mostraron diferencias en el rendimiento acumulado y en la distribución por categorías comerciales, evidenciando variabilidad genética relevante entre materiales.

Algunos cultivares destacaron por una mayor proporción de raíces comerciales y menor descarte, lo que los posiciona como opciones más eficientes desde el punto de vista productivo y económico. En contraste, otros materiales presentaron mayores niveles de descarte asociados principalmente a deformaciones o raíces fuera de especificación comercial, lo que limita su rentabilidad aun cuando el rendimiento total fuese aceptable.

Ejote (habichuela)

En ejote se observaron comportamientos productivos contrastantes entre cultivares, particularmente en rendimiento comercial y descarte. Aunque en algunos casos las diferencias estadísticas fueron limitadas, el análisis descriptivo permitió identificar materiales con mejor balance entre producción total y calidad de vaina.

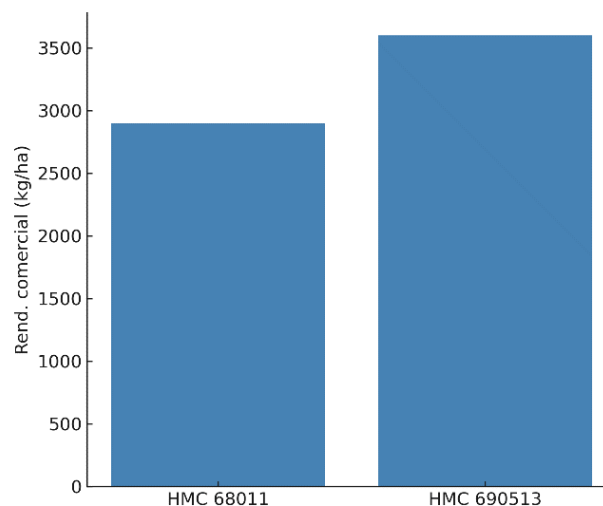
El descarte estuvo asociado principalmente a vainas sobremaduras, deformes o fuera de calibre, lo que resalta la importancia de la sincronización de cosecha y la selección varietal orientada a uniformidad. Los cultivares con menor proporción de descarte resultan más adecuados para esquemas de producción intensiva y mercados frescos.

Okra

En okra se evaluaron dos cultivares establecidos por siembra directa. No se detectaron diferencias estadísticas significativas para rendimiento total ni rendimiento comercial; sin embargo, uno de los materiales presentó valores promedio numéricamente superiores y menor descarte, lo que podría sugerir un mejor potencial agronómico relativo bajo las condiciones del ensayo.

El nivel de descarte fue elevado en ambos cultivares, principalmente por frutos fuera de tamaño comercial, lo que indica que esta variable estuvo fuertemente influenciada por la frecuencia de cosecha y el manejo, más que por diferencias genéticas marcadas.

Figura 35. Rendimiento comercial de dos cultivares de okra evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.



Repollo

En repollo se observaron diferencias en rendimiento total y comercial entre cultivares, así como variabilidad en el descarte asociado a deformaciones de cabeza y problemas de compactación. Los cultivares con mayor uniformidad de cabezas y menor porcentaje de descarte mostraron un mejor desempeño integral, aun cuando las diferencias en rendimiento total no siempre fueron estadísticamente significativas.

Estos resultados confirman que, en repollo, la calidad morfológica del producto final es un criterio tan relevante como el rendimiento bruto para la selección varietal.

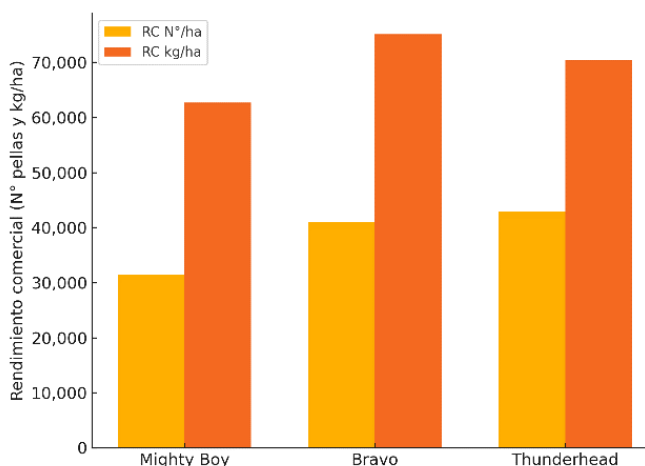


Figura 36. Rendimiento comercial y calidad de raíces de tres cultivares de zanahoria evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras, 2025.

Síntesis técnica del bloque hortalizas de raíz y vaina

En conjunto, los resultados evidencian que, en zanahoria, ejote, okra y repollo existe una variabilidad genética suficiente para discriminar materiales con mayor eficiencia comercial, aun cuando las diferencias en rendimiento total no siempre fueron significativas. La proporción de producto comercializable, la uniformidad y el descarte emergen como variables determinantes para la selección varietal en estos cultivos.

Los cultivares que combinaron rendimientos estables con bajo descarte constituyen candidatos prioritarios para validaciones posteriores, mientras que aquellos con altos niveles de producto no comercial requieren ajustes de manejo o reconsideración en procesos de recomendación.

Conclusiones

- En tomate tipo saladete, los cultivares El Rosillo F1, Temible F1 y Perseo demostraron un desempeño superior y consistente, al combinar altos rendimientos comerciales, bajo nivel de descarte y atributos morfológicos favorables. Estos materiales se posicionan como los de mayor potencial para validaciones multilocales y para su incorporación en esquemas productivos orientados a mercados formales. En contraste, cultivares con altos niveles de descarte, como V297 F1 y CHICABAL F1, mostraron limitaciones importantes desde el punto de vista de rentabilidad, aun cuando su rendimiento total fue elevado.
- En el grupo de cucurbitáceas, se evidenció una variabilidad genética relevante que permitió discriminar cultivares con mejor desempeño comercial. En pepino tipo slicer, Morelos destacó por su consistencia productiva y mayor rendimiento comercial, mientras que en pepinillo el cultivar HM-258 mostró ventajas relativas bajo las condiciones evaluadas. En calabaza, sandía, melón y zucchini se identificaron materiales promisorios; sin embargo, su recomendación definitiva requiere validaciones adicionales que confirmen estabilidad productiva y niveles aceptables de descarte.
- La evaluación de chiles (banana, jalapeño y poblano) mostró una respuesta varietal homogénea, sin diferencias estadísticas significativas en la mayoría de las variables evaluadas. No obstante, se observaron tendencias agronómicas que sugieren la necesidad de evaluaciones complementarias en ciclos adicionales o bajo condiciones de estrés, antes de establecer recomendaciones varietales concluyentes.
- En las hortalizas de raíz y vaina (zanahoria, ejote, okra y repollo), la proporción de producto comercializable y el nivel de descarte resultaron variables más discriminantes que el rendimiento total. Los cultivares con mayor uniformidad y menor descarte presentaron ventajas claras desde el punto de vista productivo y económico, confirmando la importancia de integrar criterios de calidad en los procesos de selección varietal.
- De manera general, los resultados confirman que el rendimiento comercial, la eficiencia de clasificación y la calidad del producto son indicadores más sensibles y estratégicos que el rendimiento bruto para la toma de decisiones en programas de evaluación varietal. El jardín hortícola establecido cumplió con su objetivo de generar información objetiva y comparativa, y constituye una herramienta clave para fortalecer la investigación aplicada, la transferencia tecnológica y la articulación entre la FHIA, empresas semilleras y el sector productivo nacional.

IV. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

4.1. Día de campo hortícola COHORSIL-HM-CLAUSE

Esta actividad fue complementaria al estudio de evaluación de las variedades hortícolas de la empresa HM-CLAUSE. El evento se desarrolló con el apoyo de COHORSIL en las instalaciones del CEDEH el día 08 de abril del 2025. Al evento asistieron 400 invitados, en su mayoría productores de diferentes zonas del país, técnicos



agrícolas, representantes de la academia y de compañías comercializadoras de insumos agrícolas. Durante la jornada, el personal técnico del Programa de Hortalizas en conjunto con los técnicos de HM-CLAUDE y de COHORSIL presentaron los resultados del comportamiento agronómico y productivo de los diferentes cultivares y de su potencial para ser adoptados como alternativas para la producción comercial.

4.2. Nuestro compromiso con la academia y los productores

Durante el periodo se atendieron estudiantes y productores interesados en conocer las innovaciones desarrolladas en cultivos hortícolas y frutales en la estación experimental.

En el periodo atendimos a 89 estudiantes de tres centros universitarios: Universidad Nacional de Agricultura, Universidad de San Pedro Sula y Centro Universitario Regional de Comayagua), así como a 30 productores de la Asociación de Desarrollo Perspirense (ADEPES), quienes producen alimento para el programa de la merienda escolar y fueron capacitados en producción de plátano, con especial énfasis en mostrar las bondades de algunos híbridos de plátano (FHIA-20) y de banano fortificado con alto contenido de betacarotenos (FHIA-27). El Centro de Investigación está abierto a la academia y productores para compartir conocimientos en producción, manejo fitosanitario y mejoramiento de cultivos.

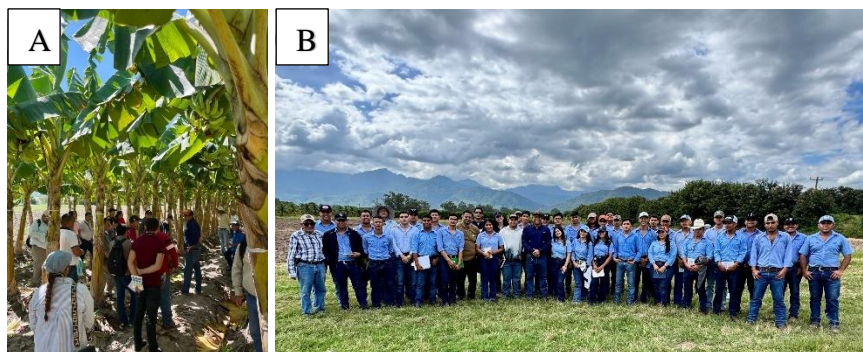


Figura 37. A) Productores de plátano de Pespire visitando lotes de plátano cv. Curraré enano en el CEDEH. B Estudiantes de la carrera de agronomía de la Universidad Nacional de Agricultura.

La FHIA, a través del Programa de Hortalizas, reafirma su compromiso con el fortalecimiento del sector hortícola hondureño mediante la generación de información técnica objetiva, la validación local de cultivares y tecnologías, y la articulación efectiva entre productores, empresa privada, academia e instituciones de cooperación. Los resultados presentados en este informe reflejan nuestra convicción de que la competitividad y sostenibilidad de la horticultura nacional dependen de decisiones basadas en evidencia científica, de la mejora continua de los sistemas productivos y del acompañamiento técnico oportuno.

En ese marco, continuaremos impulsando investigación aplicada, transferencia tecnológica y modelos de producción más eficientes, resilientes y rentables, contribuyendo de manera directa al desarrollo agrícola del país y al bienestar de las familias vinculadas a esta cadena productiva.

V. PRODUCTOS Y SERVICIOS

Lote comercial plátano. Con la visión de incrementar los ingresos económicos del Programa, se estableció un área total de 3.75 ha de plátano cv. curraré enano. Esta variedad tiene muy buena aceptación en la zona y muy buen potencial productivo, especialmente si consideramos que la presión de sigatoka negra es mínima en la zona por las condiciones de clima.

Lote comercial de papaya. De igual manera, se estableció 1 ha de papaya cv. Maradona y Belanova ya que ambos cultivares presentan muy buena adaptación y potencial productiva en las condiciones del centro.

Lote comercial de soya FHIA-15. Se suscribió un contrato para la producción y comercialización de 135 quintales de soya en grano de la variedad FHIA-15. Por lo tanto, se estableció un área total de 2.5 ha entre los meses de septiembre y diciembre para cumplir con este contrato en el primer semestre del 2026. La soya FHIA-15 fue desarrollada por la FHIA en los años 90 y continúa manteniéndose como la variedad de referencia en el país, por su adaptabilidad principalmente al fotoperiodo y a condiciones de suelo y clima diversas en el país.



Figura 38. Lote Comercial de soya FHIA-CEDEH, Comayagua, Honduras. 2025



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

FHIA

- 📍 Contiguo a Instituto Patria, La Lima, Cortés, Honduras
- ☎️ (504) 9305-8332
- ✉️ fhia@fhia-hn.org
- 📮 Apartado Postal 2067. San Pedro Sula, Cortés, Honduras

CEDEC-JAS

- Centro Experimental y Demostrativo de Cacao - Jesús Alfonso Sánchez
- 📍 La Masica, Atlántida, Honduras
- ☎️ (504) 9519-2988
- ✉️ cacao_prog@fhia-hn.org

CADETH-AMR

- Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo - Adolfo Martínez Rondanelli
- 📍 El Recreo, La Masica, Atlántida, Honduras
- ☎️ (504) 9519-2988
- ✉️ cacao_prog@fhia-hn.org

CEDEH

- Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura
- 📍 Comayagua, Comayagua, Honduras
- ☎️ (504) 9800-6576
2756-1078
- ✉️ cedeh@fhia-hn.org



www.fhia.org.hn



FHIA



FHIAHn



FHIA_HN

“Contribuyendo a reducir la pobreza”