

Boletín Técnico

POMÁCEAS

Microorganismos del suelo. Funciones en frutales

La I Reunión Técnica del 2026, organizada por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, fue desarrollada el 27 de enero del 2026.

El evento contó con la participación del Dr. **Pablo Cornejo**, Ing. Agr. del Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF) y del Centro Tecnológico de Suelos y Cultivos (CTSyC) de la Universidad de Talca, quien presentó el tema "Microorganismos del suelo: desde su diversidad a sus funciones clave para fortalecer la resiliencia climática en frutales".

El Ing. Agr. **Álvaro Sepúlveda**, Líder del Laboratorio de Ecofisiología Frutal del Centro de Pomáceas presentó "El reporte climático del último periodo y la proyección de cosecha de manzanas Gala".

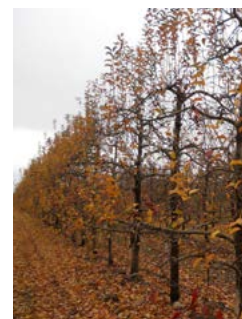
En esta oportunidad asistieron empresas productoras, exportadoras, agroquímicas, viveros, asesores, estudiantes, investigadores y comercializadores de manzanas.



Pablo Cornejo

Investigador del CEAF y el CTSyC (UTalca) presentó en la I Reunión Técnica del Centro de Pomáceas el 27 de enero 2026.

PÁGINA 2 | TEMA CENTRAL



Tesis de Grado

Entrada en dormancia en cerezo cvs. Santina y Regina, y manzano cvs. Royal Gala y Cripps Pink.

PÁGINA 9 | INVESTIGACIÓN



Reporte Climático

Se espera inicio temprano de la cosecha de Galas, pero con paulatino avance de los índices de madurez.

PÁGINA 6 | REPORTE CLIMÁTICO



Escanea el código QR y accede a todos los boletines.

Microorganismos del suelo: desde su diversidad a sus funciones clave para fortalecer la resiliencia climática en frutales

Pablo Cornejo Rivas | Dr. Ing. Agr., Invest. CEAF y CTSyC | pcornejo@ceaf.cl

La gestión dirigida de las comunidades de microorganismos del suelo, mediante prácticas de manejo y la incorporación de bioestimulantes microbianos, ofrece soluciones concretas para mejorar la nutrición, la tolerancia a estrés ambiental y la sanidad de huertos frutales en un escenario de cambio climático.

La rizosfera es el espacio de suelo inmediatamente influido por la presencia de raíces, un ambiente muy

dinámico donde un sinnúmero de microorganismos interactúa con las raíces de la planta y determinan en

gran medida su capacidad productiva y de recuperación frente a perturbaciones. La vida microbiana del suelo se considera, cada vez más, una palanca técnica para aumentar la eficiencia en el uso de insumos y así potenciar la resiliencia de los huertos frente a las nuevas condiciones climáticas.

La gestión de los microorganismos, si bien permite mejoras notables en los cultivos, no es una panacea, es un proceso que requiere diagnóstico, vali-

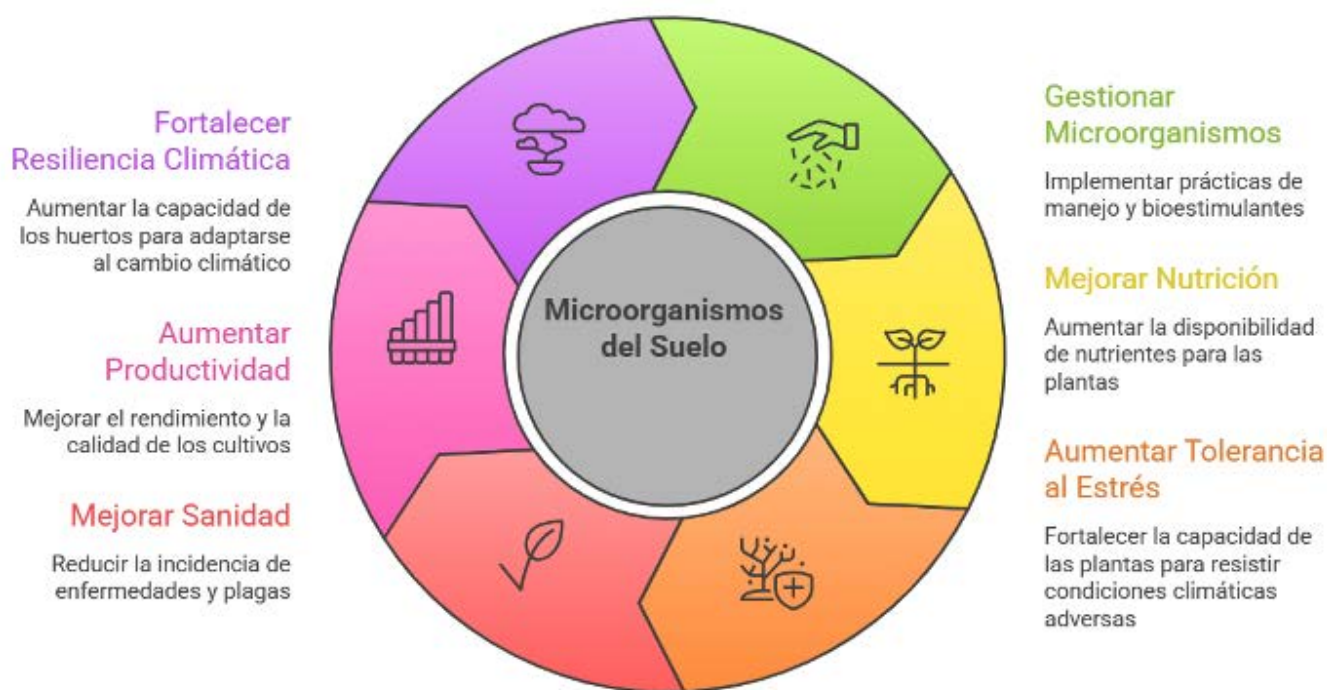


Figura 1. Representación del ciclo de la resiliencia climática en frutales, estructurado desde el eje central de las funciones de los microorganismos del suelo.

dación local y protocolos de seguimiento (Figura 1). No obstante, la convergencia en el presente, de estudios científicos y resultados aplicados, entrega evidencia numerosa que la combinación de manejo regenerativo del suelo y el desarrollo de inoculaciones específicas puede ofrecer beneficios tangibles para frutales leñosos, entre ellos cítricos, pomáceas, carozos, vid, olivo y palto, entre otros.

FUNCIÓN DE HONGOS, BACTERIAS Y LEVADURAS

Debe tenerse presente que, si bien existen especies tanto de hongos como bacterias y levaduras bien reconocidos por sus beneficios en las plantas, en la práctica agronómica resulta más interesante la funcionalidad que la taxonomía, por lo que conviene organizar los grupos microbianos según los servicios que pueden prestar al frutal. Las bacterias promotoras del crecimiento, por ejemplo, son bien reconocidas por solubilizar fósforo, producir sideróforos, fitohormonas y, en algunos casos, fijar nitrógeno.

FUNCIÓN DE MICORRIZAS

Por su parte, las micorrizas arbusculares destacan por extender significativamente la capacidad exploratoria de la raíz para acceder a agua y nutrientes poco móviles, como el fósforo. Otros hongos benéficos, como *Trichoderma*, ejercen biocontrol por competencia y producción de enzimas, además de inducir respuestas de defensa y promover vigor radicular.

Otro grupo interesante resulta ser el de las actinobacterias, como *Streptomyces*, ya que sintetizan metabolitos antimicrobianos y contribuyen a la degradación de materia orgánica, estableciendo condiciones favorables frente a patógenos radiculares. Todas estas funciones de las comunidades microbianas del suelo permiten atribuirles un rol “amortiguador” frente a condiciones adversas (Figura 2, Cuadro 1).

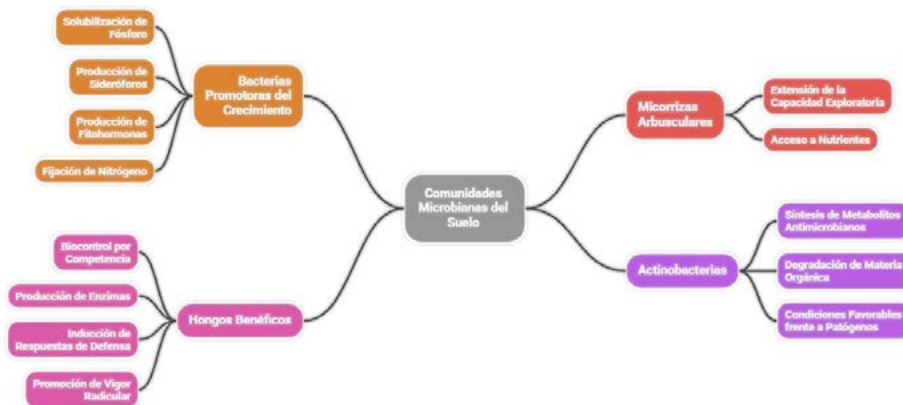


Figura 2. Ejemplos de componentes de las comunidades microbianas del suelo y sus principales funciones.

Cuadro 1. Principales grupos microbianos, función clave ejercida y algunos ejemplos de su uso en frutales

Grupo	Función clave	Ejemplo aplicado en frutales
PGPR (<i>Bacillus spp.</i>)	Solubilización de P; producción de hormonas; promoción radicular	<i>Bacillus subtilis</i> en huertos de cítricos mostró reducción del aporte químico en ~50%, manteniendo rendimiento y calidad, y mejorando la biomasa radical (Qiu et al., 2021).
Micorrizas arbusculares	Extensión de exploración hídrica; mayor absorción de P	Inoculaciones en manzano y vid mostraron mejoras del estado hídrico y cuaja bajo déficit (Xu et al., 2025).
<i>Trichoderma spp.</i>	Biocontrol mediante enzimas y metabolitos; promoción de vigor radicular	Cepas de <i>Trichoderma</i> aisladas de rizosferas de cítricos redujeron pudriciones poscosecha en naranjas y aumentaron indicadores de vigor radicular en ensayos (Ferreira et al., 2020).
Actinobacterias (<i>Streptomyces</i>)	Producción de metabolitos antimicrobianos; degradación de OM	Aislados promisorios en viveros y pruebas de raíz mostraron reducción de nematodos y patógenos radiculares en sistemas leñosos.

Por otra parte, los mecanismos por los que la microbiota mejora tolerancia y sanidad pueden agruparse en varios ítems, entre los que podemos destacar (Cuadro 2):

i) Regulación hormonal y ACC-deaminasa: La presencia de PGPR productores de ACC-deaminasa reduce el etileno de estrés y disminuye aborto floral y senescencia prematura, favoreciendo cuaja en condiciones limitantes

de agua y nutrición (evidencia en diversos cultivos; aplicación práctica en frutales requiere validación local) (Mikiciuk et al., 2024).

ii) Inducción de rutas antioxidantes: Consorcios microbianos han mostrado capacidad para incrementar actividad de SOD y CAT, protegiendo la maquinaria fotosintética durante picos de estrés por temperatura o

déficit hídrico y facilitando la recuperación posterior (Ferioun et al., 2024).

iii) Acumulación de compuestos osmoprotectores: Microbios que inducen acumulación de prolina y otros osmólitos, contribuyen a mantener la turgencia foliar y el funcionamiento celular en periodos secos; resultados experimentales sugieren mejor conservación de fruta y rendimiento en condiciones controladas (Mikiciuk et al., 2024).

iv) Formación de EPS y mejora de estructura del suelo: La producción de exopolisacáridos por bacterias favorece la agregación, incrementa la retención hídrica y estabiliza el microhábitat rizosférico - un efecto particularmente útil en suelos ligeros comunes en algunas zonas frutícolas mediterráneas.

v) Actividad enzimática y biocontrol: Enzimas hidrolíticas (quitinasas, glucanetas) producidas por *Trichoderma* y otras especies degradan estructuras de hongos patógenos; ensayos en cítricos han mostrado reducciones relevantes en pudriciones poscosecha asociadas a estas actividades (Ferreira et al., 2020).

vi) Compuestos volátiles microbianos (VOCs): Volátiles procedentes de determinadas cepas priman defensas vegetales y pueden reducir la severidad de patógenos a distancia, un mecanismo con potencial para manejo poscosecha y protección preventiva.

vii) Modulación de arquitectura radicular: Microorganismos productores o inductores de auxinas y giberelinas aumentan la ramificación y longitud de raíces, mejorando la exploración del suelo y la eficiencia de captura de recursos, factor clave en árboles jóvenes y plantines en vivero. Estos mecanismos actúan de forma integrada, por lo que los consorcios microbianos multifun-

Cuadro 2. Mecanismos microbianos de tolerancia y experiencias en frutales leñosos.

Mecanismo	Efecto funcional	Experiencia/observación en frutales leñosos
ACC-deaminasa	Disminuye etileno de estrés, permitiendo una mayor cuaja y menor aborto floral	Estudios de revisión y ensayos hortícolas muestran mejora de cuaja en condiciones de estrés. Prometedor para cítricos y carozos (Mikiciuk et al., 2024).
Inducción antioxidante (SOD, CAT)	Protege el aparato fotosintético, que permite mantener el rendimiento	Consortios microbianos aumentan actividad antioxidante y mejoran recuperación tras sequía en ensayos (Ferioun et al., 2024).
Osmoprotectores (prolina, trehalosa)	Conservación de turgencia y balance osmótico	Ensayos registran mayor acumulación de osmólitos en tejidos de frutales tratados con consorcios microbianos, que favorece una mejor conservación hídrica durante sequía (Mikiciuk et al., 2024).
EPS y agregación	Mejora la retención hídrica y la estabilidad de colonias y comunidades de microorganismos	Aplicaciones en suelos arenosos de huertos leñosos mejoran humedad rizosférica y supervivencia radicular en temporadas de sequía.
Enzimas hidrolíticas (quitinasa, glucanasa)	Biocontrol de hongos fitopatógenos	<i>Trichoderma</i> reduce la incidencia de podredumbres en cítricos en ensayos poscosecha (Ferreira et al., 2020).
VOCs microbianos	Priming de defensas, que genera una menor incidencia patógena	Volátiles procedentes de consorcios muestran reducción de patógenos poscosecha en ensayos controlados.
Modulación hormonal (auxinas)	Mayor ramificación radical	PGPR productores de auxinas facilitan el establecimiento de plantines en viveros de frutales leñosos y mejoran su supervivencia tras trasplante. (Qiu et al., 2021; Xu et al., 2025).

cionales, cuando son correctamente diseñados y compatibles con la especie vegetal y el sistema edáfico, suelen ofrecer mayores beneficios que inoculaciones de cepas únicas (Qiu et al., 2021; Xu et al., 2025), lo que deja en claro la necesidad de potenciar el desarrollo de bioestimulantes microbianos a la carta.

SOLUCIONES MICROBIANAS

La adopción exitosa de soluciones microbianas en frutales leñosos requiere un enfoque secuencial, que incluya el diagnóstico del suelo (textura, pH, ma-

teria orgánica, presencia de patógenos), el uso de parcelas piloto para validar consorcios adaptados, selección preferente de cepas tolerantes a condiciones locales y acompañamiento con prácticas de manejo que promuevan la vida del suelo (compost, cubiertas vegetales, reducción de laboreo).

APORTE DEL RIEGO TECNIFICADO

La integración con riego tecnificado es clave, dado que la colonización microbiana y la eficacia de los inoculantes dependen de condiciones hídricas

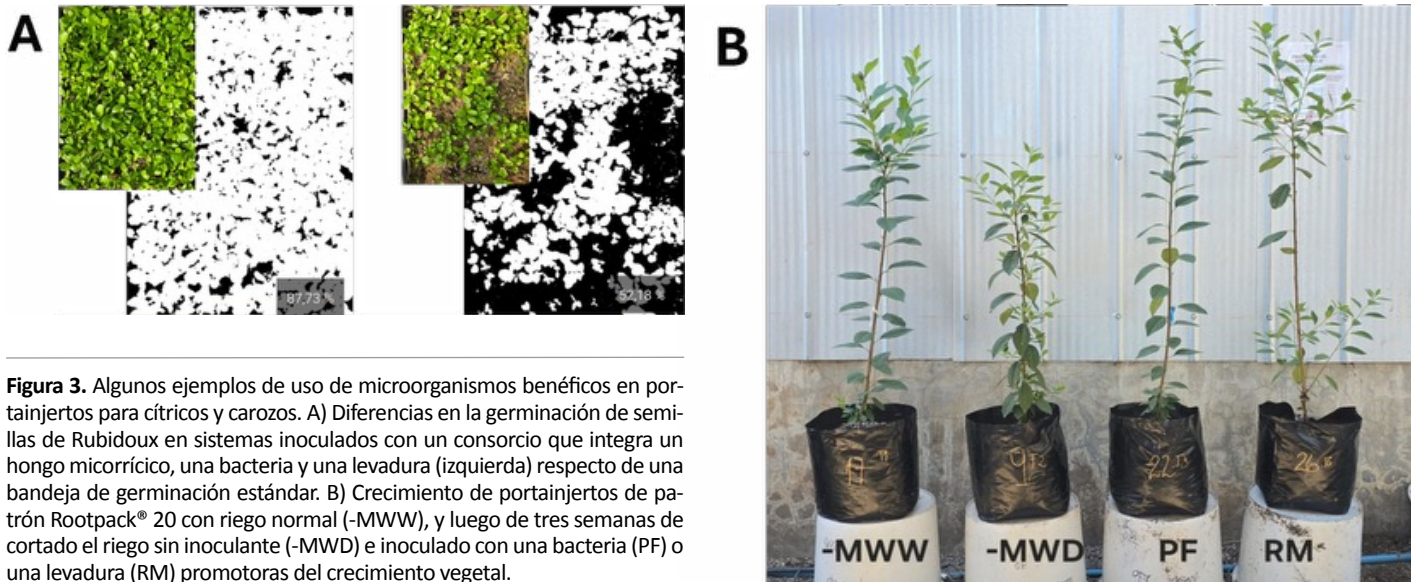


Figura 3. Algunos ejemplos de uso de microorganismos benéficos en portainjertos para cítricos y carozos. A) Diferencias en la germinación de semillas de Rubidoux en sistemas inoculados con un consorcio que integra un hongo micorrícico, una bacteria y una levadura (izquierda) respecto de una bandeja de germinación estándar. B) Crecimiento de portainjertos de patrón Rootpack® 20 con riego normal (-MWW), y luego de tres semanas de cortado el riego sin inoculante (-MWD) e inoculado con una bacteria (PF) o una levadura (RM) promotoras del crecimiento vegetal.

favorables para la actividad biológica. Además, se recomienda registrar indicadores agronómicos (biomasa radical, estado hídrico, incidencia de enfermedades, rendimiento y calidad de fruto) para evaluar de forma cierta el retorno técnico-económico, así como para ajustar protocolos.

La evidencia científica y los resultados del uso en terreno de bioestimulantes

microbianos convergen en que la gestión de la microbiota del suelo es una herramienta práctica y escalable para mejorar la productividad y la resiliencia de frutales leñosos. La combinación de consorcios microbianos funcionales, manejo regenerativo del suelo y validación local en parcelas piloto ofrece una ruta sólida para mitigar algunos de los efectos adversos del cambio climático sobre la

fruticultura. La adopción masiva exige; sin embargo, cautela técnica que considere no sólo la validación local, sino que incluya fuertes procesos de selección de cepas nativas, complementariedad con los planes de manejo agronómico de los huertos y protocolos de monitoreo que garanticen eficacia, reproducibilidad y persistencia en la rizosfera de los frutales inoculados (Figura 3).

REFERENCIAS

- ▶ Ferreira, F. V., Herrmann-Andrade, A. M., Calabrese, C. D., Bello, F., Vázquez, D., & Musumeci, M. A. (2020). Effectiveness of *Trichoderma* strains isolated from the rhizosphere of citrus tree to control *Alternaria alternata*, *Colletotrichum gloeosporioides* and *Penicillium digitatum* A21 resistant to pyrimethanil in post-harvest oranges (*Citrus sinensis* L.). *Journal of Applied Microbiology*, 129(3), 712–727. <https://doi.org/10.1111/jam.14657>
- ▶ Ferioun, M., Bouhraoua, S., Belahcen, D., Zouitane, I., Srhiouar, N., Louahlia, S., & El Ghachtouli, N. (2024). PGPR consortia enhance growth and yield in barley cultivars subjected to severe drought stress and subsequent recovery. *Rhizosphere*, 31, 100926. <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2024.100926>
- ▶ Mikiciuk, G., Miller, T., Kisiel, A., Cembrowska-Lech, D., Mikiciuk, M., Łobodzińska, A., & Bokszczyński, K. (2024). Harnessing beneficial microbes for drought tolerance: A review of ecological and agricultural innovations. *Agriculture*, 14(12), 2228. <https://doi.org/10.3390/agriculture14122228>
- ▶ Qiu, F., Liu, W., Chen, L., Wang, Y., Ma, Y., Lyu, Q., Yi, S., Xie, R., & Zheng, Y. (2021). *Bacillus subtilis* biofertilizer application reduces chemical fertilization and improves fruit quality in fertigated Tarocco blood orange groves. *Scientia Horticulturae*, 281, 110004. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110004>
- ▶ Xu, Y. H., Dang, L., Wang, Y. J., & Bai, Y. F. (2025). Arbuscular mycorrhizal fungi increase tolerance of fruit trees to abiotic and biotic stresses: A meta-analysis. *Applied Soil Ecology*, 214, 106354. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2025.106354>

Reporte Climático

Álvaro Sepúlveda | Laboratorio Ecofisiología Frutal | Centro de Pomáceas - Universidad de Talca.

CONDICIONES DURANTE EL VERANO 2026

El ambiente cada vez más estresante de los veranos tiene efectos negativos para los frutales de clima templado. Temperaturas extremadamente altas y baja humedad relativa en días de alta radiación solar, pueden limitar la tasa fotosintética, afectar procesos como la diferenciación floral, el crecimiento del fruto, el desarrollo de color y el avance de la maduración en frutales como manzanos. Asimismo, el árbol debe destinar parte de sus asimilados en sus sistemas defensivos y en la reparación de estructuras dañadas por dicho estrés foto térmico.

Por lo anterior, cuidar el suministro de agua y nutrientes, así como considerar medidas que el estrés foto térmico, son claves para mantener una alta tasa de crecimiento y maximizar la calidad de la fruta.

Para cuantificar las condiciones ambientales que favorecen el creci-



miento, se pueden utilizar modelos de acumulación térmica, tales como: los Grados Día (GD) y Grados Hora de Crecimiento (GDH).

Para GD suele utilizarse una temperatura umbral de 10 °C. Es decir, mientras mayor es la temperatura del aire, más aporta en unidades de calor con este método, y el valor de acumulación de cada día corresponderá al promedio diario menos la temperatura umbral. En caso de contar con registro de temperaturas de cada hora, será la sumatoria del valor de temperatura menos el umbral de las 24 horas del día. En cambio, GDH responde a una curva de aporte diferencial, modelo ASYMCUR, propuesto en los ochenta por el fallecido profesor de la Utah State University, Jay LaMar Anderson, con temperaturas umbrales de 4 (mínima), 25 (óptima)

y 36 °C (crítica). Este método está alineado con las temperaturas cardinales descritas para el crecimiento de plantas de clima templado (Figura 1).

Por otro lado, se puede usar el Déficit de presión de Vapor (DPV) y el Índice de Estrés (IE) para cuantificar la exposición a condiciones de estrés, al estimar la demanda por agua de parte de la atmósfera. Así, con alta temperatura y baja humedad relativa, el árbol transpirará más para mantener su actividad fotosintética y regular su temperatura. Sin embargo, durante días de condiciones térmicas extremas puede cerrar sus estomas para regular la pérdida de agua, especialmente cuando existen limitaciones en el riego.

El ambiente estresante del verano coincide con el aumento de tamaño de las manzanas, por lo que ven disminuida su capacidad de disipar el exceso de energía incidente. Así, con exposición prolongada a radiación solar directa en horas de alta temperatura resulta en daño o golpe de sol, que es síntoma extremo del estrés estival. Se ha reportado la aparición de síntomas de daño cuando la temperatura de la superficie

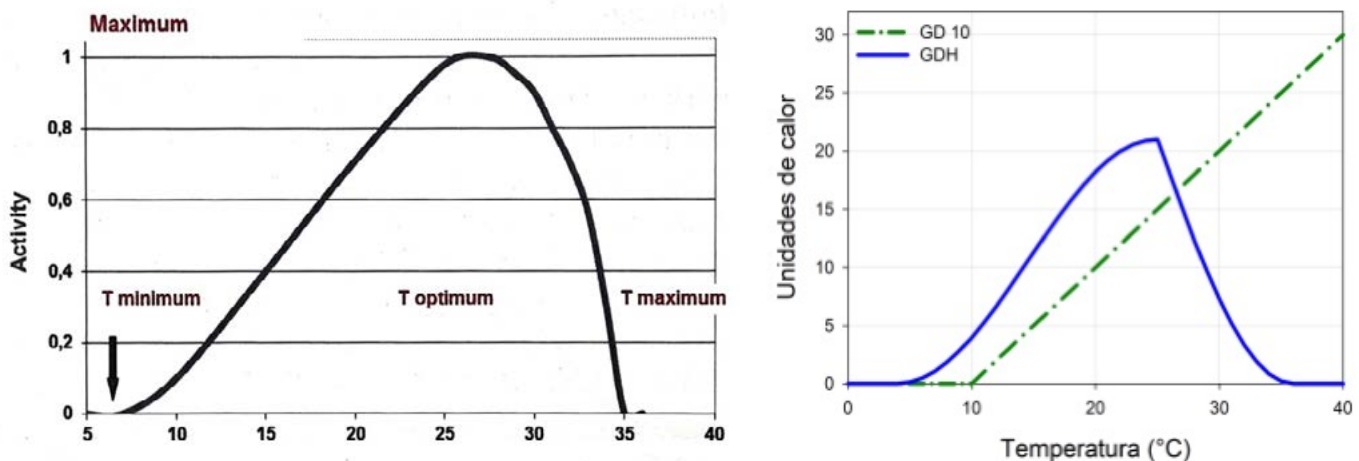


Figura 1. Umbrales térmicos de plantas de clima templado (Silvestroni, 2019) y modelos Grados día en base 10 y GDH (Anderson y Seeley, 1992).

del fruto supera los 42-44 °C por más de dos horas. En condiciones locales, en el huerto, es equivalente a más de cinco horas con temperatura del aire sobre los 29 °C. En la medida que persistan estas condiciones adversas, aumentará la severidad del daño.

Otros procesos fisiológicos se alteran en condiciones de estrés en el verano. Los primordios florales están en formación en las yemas durante el verano, por lo que alta temperatura puede afectar este proceso.

“Se ha reportado que temperatura máxima sobre 32 °C en el mes más cálido (enero) aumenta el riesgo de aparición de frutos dobles en cerezos en la temporada siguiente”

Veranos muy cálidos e inviernos con poco frío resultarán en menor oferta de flores y de calidad irregular. También, el avance de la maduración en manzanas prontas a cosecharse se ve alterado por días de alto estrés térmico.

COSECHA DE MANZANAS

En el caso de las Galas es posible estimar tempranamente su comportamiento en la maduración mediante la cuantificación térmica durante la División Celular. En términos generales, para la temporada 2025/26 se esperaba una cosecha temprana, por una fecha de floración anticipada, pero con paulatino avance de los índices de madurez.

La acumulación térmica en GDH desde octubre es un indicador del avance de la temporada. En la mayor parte de las localidades monitoreadas la acumulación de GDH en esta temporada ha resultado más alta respecto al promedio de las anteriores (Cuadro 1).

El IE, indicador para cuantificar el estrés ambiental del verano, ha sido alto, con

Cuadro 1. Acumulación de GDH desde el 1 de octubre al 15 de enero en varias localidades y temporadas.

Localidad	2022/223	2023/24	2024/25	2025/26	Promedio 2014-24	Variación (%)
Graneros	29.562	28.684	30.475	31.498	30.090	4,7
Rosario	28.347	27.313	29.948	31.493	28.932	8,9
Morza	27.761	26.845	28.152	28.767	27.692	3,9
Los Niches	25.836	24.270	26.983	28.001	27.181	3,0
Sagrada Familia	30.312	30.444	30.181	32.761	30.551	7,2
San Clemente	29.724	27.616	30.888	30.757	29.677	3,6
Yerbas Buenas	28.809	27.438	29.566	30.543	28.604	6,8
Chillán	27.697	25.207	27.619	28.384	26.999	5,1
Renaico	30.396	26.880	29.651	30.925	29.308	5,5
Mulchén	28.356	25.479	27.465	28.943	26.851	7,8
Traiguén	24.642	19.109	22.670	24.595	22.010	11,7
Temuco	25.804	19.909	22.785	25.032	23.851	5,0

excepciones entre el 1 de diciembre al 15 de enero durante la temporada en curso respecto a las anteriores (Cuadro 2).

En huertos con alto estrés resultarán muy útiles los sistemas para su mitigación, como aspersión de agua sobre la copa, malla sombra o aplicación de una compacta y uniforme cobertura de bloqueador solar en base a caolina, usado ampliamente en cerezos para disminuir malformaciones en los primordios florales. Dado los valores de estrés y alta T° registrados desde fines de diciembre y enero será alta la probabilidad de malformación de cerezas en algunas localidades.

Comportamiento similar al indicador de estrés ha mostrado la cuantificación de días con riesgo de desarrollo de daño por sol, es decir, días con cinco o más horas con T° sobre 29 °C. Esta temporada, comenzaron a registrarse en forma

consistente desde la segunda mitad de diciembre, con alta tasa de acumulación (Figura 2). Sin embargo, también hubo días de alto estrés en noviembre, lo que contribuye a la ambientación de la fruta, mediante acumulación de compuestos fenólicos en su piel.

La tendencia prevista por la Dirección Meteorológica de Chile para el trimestre enero a marzo de 2026, es el predominio de T° máximas y mínimas sobre lo normal en la zona centro sur de Chile.

Con este pronóstico podrían esperarse condiciones adversas para la calidad y condición de los cultivares tempranos de manzanas, que están prontos para su cosecha. T° altas (máximas y mínimas) no son favorables, especialmente para el tamaño y el color de cubrimiento del fruto, así como para el potencial de vida en la postcosecha.

Cuadro 1. Temperatura (°C) media durante octubre y noviembre en las últimas temporadas.

Localidad	Índice de estrés					Horas de riesgo de daño por sol				
	Promedio 2014-24	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	Promedio 2014-24	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26
Graneros	64,3	69,2	58,0	61,8	53,8	19	33	21	28	22
Rosario	67,3	71,1	60,0	67,4	71,8	23	28	18	27	20
Morza	58,8	71,9	52,9	65,4	58,1	17	34	19	28	23
Los Niches	56,0	72,6	70,8	72,0	67,8	13	19	18	23	18
Sagrada Familia	64,2	80,3	83,8	60,4	63,5	17	31	19	25	23
San Clemente	66,1	68,9	63,6	79,6	73,2	15	22	12	24	21
Linares	52,8	67,9	55,4	71,7	56,4	12	18	15	26	14
Chillán	50,5	68,0	51,7	45,7	44,6	10	10	6	13	13
Renaico	47,6	55,2	46,3	59,0	48,0	7	10	4	18	11
Mulchén	44,0	54,2	43,7	54,7	44,9	7	8	8	18	16
Traiguén	35,8	41,2	29,6	39,1	35,5	2	1	1	1	3
Temuco	21,5	22,5	20,8	22,7	23,2	1	1	1	1	0

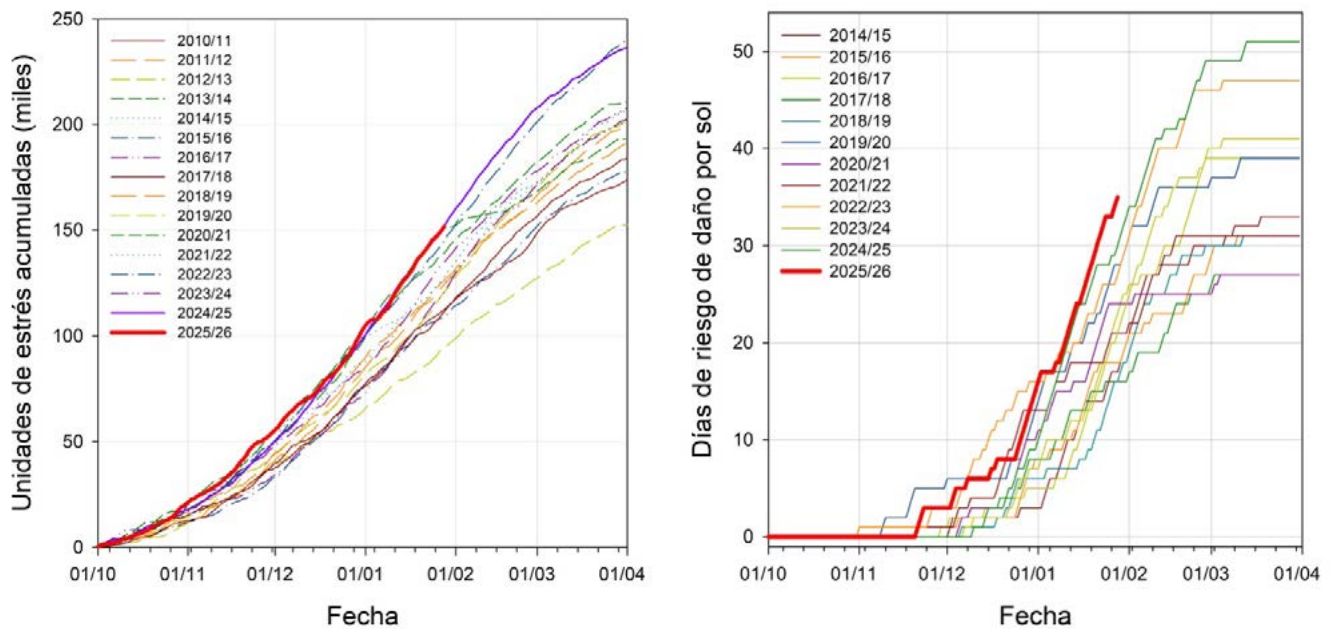


Figura 2. Índice de estrés y Días de riesgo de daño por sol (días con 5 ó más horas sobre 29 °C), acumulados en San Clemente en las últimas temporadas.

Reporte de Investigación

Entrada en dormancia en cerezo cvs. Santina y Regina, y manzano cvs. Royal Gala y Cripps Pink.

Poblete, David 2026. Memoria de pregrado. 55 p. Prof. Guía: Yuri, J.A.

ANTECEDENTES GENERALES

El ensayo se llevó a cabo desde mediados de febrero hasta agosto de 2025, en un huerto comercial localizado en San Clemente, Región del Maule, Chile.

OBJETIVO

Identificar el momento de inicio de endodormancia en cultivares de producción temprana y tardía para manzanos y cerezos.

MATERIALES Y MÉTODO

Se evaluó la caída de hojas, momentos de cambios de estado de la dormancia y el requerimiento de frío y calor en Manzanos cvs. Royal Gala y Cripp's Pink, y Cerezos cvs. Santina y Regina.

RESULTADOS

La caída de hojas y la dinámica de la dormancia mostraron diferencias entre especies y cultivares. La defoliación en manzanos fue más tardía y prolongada que en cerezos.

En manzano, Royal Gala inició la caída de hojas (Figura 1) cerca la última semana de marzo, un mes antes que Cripp's Pink, alcanzando el 50% de defoliación el 26 de abril y 6 de junio, respectivamente.

En cerezos, ambos cultivares comenzaron la caída de hojas (Figura 2) a fines de marzo, alcanzando el 50% el 25 y 27 de abril para Regina y Santina, respectivamente.

La brotación bajo condiciones de *forcing* permitió identificar el momento del cambio en los estados de dormancia.

En manzanos, las yemas transitaron desde para a endodormancia durante el otoño, habiendo una relación directa entre la caída de hojas en Royal Gala, pero no así en Cripp's Pink.

En cerezos, las yemas no brotaron por lo que se dedujo que ya se encontraban en endodormancia a inicios del periodo de evaluación, indicando que esta transición ocurriría en verano.

Los requisitos de frío en manzanos fueron similares entre Royal Gala y Cripp's Pink cuando se cuantificaron desde el 1 de abril. Sin embargo, cuando éstos se estimaron a partir del 50% de caída de hojas hubo mayor concordancia con las referencias de cada cultivar, por lo que el inicio en el registro de la acumulación de frío

debiese asociarse a cuando ocurre este estado fenológico. En cerezos, el cv. Santina tuvo un requerimiento de frío similar a Regina en cada uno de los modelos utilizados.

En cerezos, la relación entre el frío y calor para alcanzar la brotación mostró una relación inversa entre ambas variables. El mínimo de calor fue cercano a 4.000 GDH bajo una máxima acumulación de frío, alcanzando valores próximos a 13.000 GDH cuando el frío fue mínimo.

Los resultados de este estudio pueden ser tomados en cuenta para analizar cuando ocurría la transición de las yemas a la endodormancia y en qué periodo realizar el monitoreo del frío invernal.

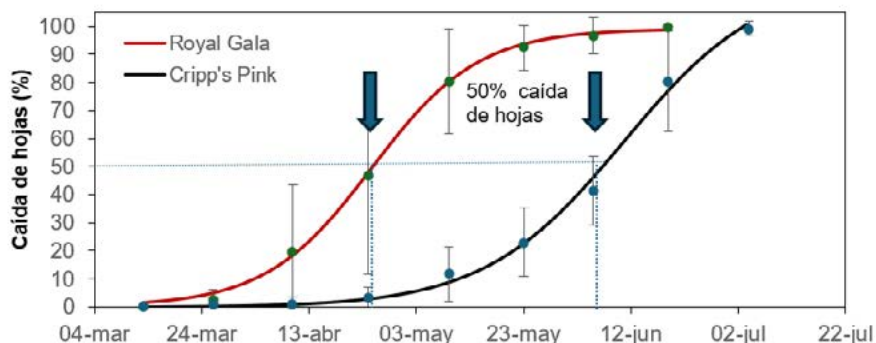


Figura 1. Caída de hojas de manzanos. San Clemente, Región del Maule.

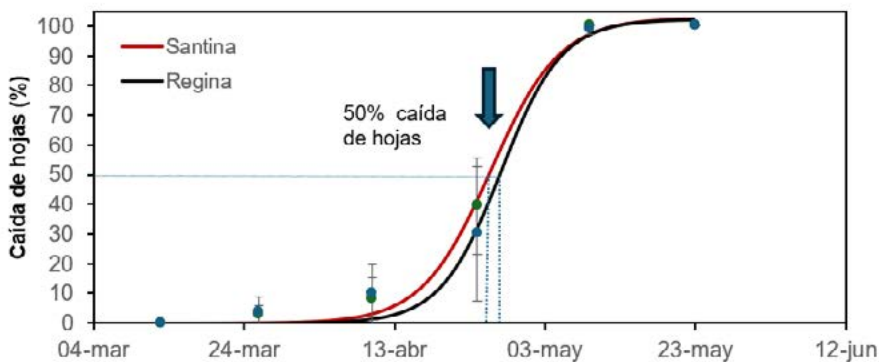


Figura 1. Caída de hojas de manzanos. San Clemente, Región del Maule.

Reporte de Actividades



► **Visita**
J.A. Yuri; Sylvia Sontag; Hannelore y Ulrich Eberhart; Michael Sontag; Christof Kölbl; Hermine Vogel y Marion Kölbl de visita en el CP. 31.12.25



► **Proyectos**
Blas Lavandero de la Facultad de Ciencias Agrarias de visita en el CP por futuros proyectos en conjunto. 15.01.26



► **Proyectos**
Iván Vergara de CORFO Maule visitando el CP por futuras iniciativas a trabajar. 20.01.26



► **Día de Campo**
El proyecto FIA "Sistema automático integrado de bajo costo para el control eficiente de techos en cultivos frutícolas", donde el CP participa como asociado realizó día de campo en Curicó. 21.01.26



► **Proyecto**
En el marco del Proyecto FONDEF que ejecuta el CP junto a la USS, nos visitó la Dra. Paula Santibañez en un huerto de avellanos. 22.01.26



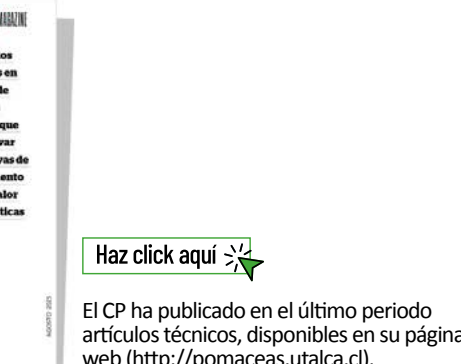
► **Docencia**
El alumno David Poblete celebró su defensa de Memoria "Determinación del inicio de la dormancia en manzanos y cerezos. 28.01.26



COMPENSACIÓN FRÍO-CALOR
En las últimas décadas, los cambios climáticos y la presencia del fenómeno El Niño - Océano del Sur han generado incertidumbre en la producción de especies frutales de la zona central de Chile. El cerezo (*Prunus avium* L.), en particular, se ha visto afectado por la disminución en la acumulación de frío invernal, condición esencial para lograr un óptimo crecimiento de la dormancia. Invernos con escaso frío provocan brotaciones irregulares, floraciones adelantadas y, en consecuencia, menor calidad floral, afectando la cuaja y calidad de la fruta.
Cabe señalar que, para enfrentar estas condiciones climáticas adversas, los especialistas recomiendan seguir un monitoreo meteorológico y fenológico preciso, elegir cultivares con requerimientos de frío más bajos, aplicar prácticas de protección (como películas, parafilmadas y bioplastantes) y, en algunos casos, emplear sistemas de coberturas que modifiquen el microclima del huerto. No obstante, es fundamental considerar la sustentabilidad en el uso de materiales plásticos y su posterior reciclaje.



EL MODELO DE COMPENSACIÓN FRÍO-CALOR
A inicios de la década de 2000, el investigador Eduardo Terragón (INTA Mendoza) observó que las ramas de cerezo "bing" requerían menos calor para brotar cuando habían sido expuestas a más frío invernal. Posteriormente, en 2010, Harnegger y su equipo (US Forest Service) propusieron un modelo de interacción...



Los estudios realizados en el Centro de Pomáceas muestran que cada cultivar posee curvas de requerimiento de frío y calor características
Los estudios realizados en el Centro de Pomáceas muestran que cada cultivar posee curvas de requerimiento de frío y calor características. Este artículo detalla los métodos utilizados para determinar el inicio de la dormancia en manzanos y cerezos, destacando la importancia de un monitoreo preciso y el uso de tecnologías de protección para garantizar una producción de alta calidad en condiciones climáticas adversas.

Haz click aquí

El CP ha publicado en el último periodo artículos técnicos, disponibles en su página web (<http://pomaceas.otalca.cl>).