

PROGRAMA TÉCNICO INTEGRAL FERQUIM PARA EL CULTIVO DE AGUACATE HASS Y MÉNDEZ



1. INTRODUCCIÓN INSTITUCIONAL DE FERQUIM

FERQUIM es una empresa mexicana con **más de tres décadas de experiencia** en el desarrollo de **formulaciones orgánicas y minerales** que promueven la productividad agrícola de manera sustentable. Sus productos, respaldados por las certificaciones internacionales **OMRI** y **METROCERT**, se aplican exitosamente en diversos cultivos de alto valor, destacando los frutales perennes como el **aguacate**, el **arándano** y el **agave azul**.

La filosofía técnica de FERQUIM se centra en tres principios:

Restaurar la vida
microbiana del suelo

Optimizar la eficiencia
nutricional y fisiológica de
las plantas

Garantizar inocuidad y
sustentabilidad

minimizando residuos químicos
y pérdidas de agua.



2. IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE AGUACATE EN MÉXICO

México es el principal productor mundial de aguacate, con más de **2.5 millones de toneladas anuales**, concentradas principalmente en **Michoacán (80 %)** y **Jalisco (10 %)**. Los cultivares **Hass** y **Méndez** son los más relevantes por su calidad exportable y su adaptación a diversos microclimas.

El éxito productivo depende de un manejo eficiente del **suelo**, **nutrición** y **estructura radicular**, factores estrechamente ligados a la calidad de los insumos y a la microbiología activa de la rizosfera.

Fuentes técnicas (INIFAP, 2024; APEAM, 2023) destacan que la productividad media de huertas comerciales oscila entre **10 y 14 t/ha**, pero con manejo regenerativo puede superar **18 t/ha** manteniendo sostenibilidad ambiental.



3. CONDICIONES AGROECOLÓGICAS ÓPTIMAS

El aguacate requiere climas **templados y subhúmedos**, con temperaturas promedio entre **18 y 27 °C**, lluvias de **1 000–1 500 mm/año** y altitudes de **1 200–2 200 m s. n. m.**

Parámetros de suelo ideales:

Variable	Rango óptimo	Interpretación técnica
pH	6.0 – 6.5	Suelos ligeramente ácidos favorecen absorción de N, P, Fe, Zn.
Conductividad eléctrica (CEe)	< 1.0 dS/m	Alta sensibilidad a sales; ECe > 1.5 dS/m reduce rendimiento.
Compactación (penetrómetro)	< 2.0 MPa ≈ < 2000 kPa	Resistencia > 2.5 MPa limita raíces y oxigenación.
Materia orgánica (MO)	> 3 %	Mejora retención de agua, estructura y microbiota.
Textura	Franca a franco-arenosa	Facilita drenaje y evita asfixia radicular.

Un monitoreo constante de estas variables permite tomar decisiones de corrección mediante bioinsumos que regeneren la estructura del suelo y optimicen la dinámica microbiana.

4. FISIOLOGÍA Y REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

El aguacate posee **raíces finas poco profundas (0 – 40 cm)**, dependientes de un ambiente bien aireado y de baja salinidad. La asfixia radicular, el exceso de sales o la compactación reducen la capacidad de absorción de nutrientes y agua.

Durante el ciclo productivo se identifican tres fases clave:

01

Crecimiento vegetativo

demanda alta de nitrógeno, calcio y magnesio.

02

Floración y amarre de fruto

necesidad de fósforo, boro y zinc.

03

Llenado y maduración

predominan potasio, calcio y bioestimulantes.

El equilibrio nutricional debe acompañarse con una **actividad microbiana estable** que permita mineralizar materia orgánica y mantener baja la CE.

FERQUIM S.A. DE C.V.
A LA VANGUARDIA EN
NUTRICIÓN VEGETAL



5. DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS COMUNES EN HUERTAS

Suelos compactados

por tránsito de maquinaria y baja actividad biológica.

Acumulación de residuos químicos

por uso prolongado de agroquímicos.

Desbalances de pH y CE

provocando bloqueo de micronutrientes.

Baja materia orgánica (< 2 %)

y pérdida de estructura granular.

Presencia de plagas de cuerpo blando

(trips, araña roja) asociadas a estrés fisiológico.

Cada uno de estos problemas impacta directamente la eficiencia del cultivo y puede revertirse con un manejo integral basado en productos biológicos regenerativos.

6. SOLUCIONES INTEGRALES FERQUIM

6.1. FOLIGRAL NATURA

Función principal: Descompactador biológico y regenerador del suelo.

Modo de acción: Consorcio microbiano (géneros *Pseudomonas* y *Alcaligenes*) que degrada residuos químicos, libera compuestos rizogénicos y reactiva la flora benéfica.

Resultados esperables:

- Reducción de compactación (penetrómetro < 2 MPa).
- Incremento de infiltración y aireación.
- pH estabilizado entre 6.0 – 6.5.
- Disminución gradual de CE y mayor actividad biológica.

6.2. BALANCE NATURA

Función: Enmienda orgánico-mineral.

Efecto agronómico: Aporta carbono, mejora la agregación de partículas y eleva la capacidad de intercambio catiónico (CIC).

Beneficio: Suelos más esponjosos, con mejor retención de humedad y liberación controlada de nutrientes.

6.3. FOLIGRAL TOTAL

Función: Bioestimulante foliar de amplio espectro.

Composición: Aminoácidos, macro- y micronutrientes.

Acción: Incrementa la síntesis de clorofila y el transporte de azúcares, mejorando el calibre y contenido de aceite en fruto.

6.4. PROKELP

Función: Extracto de algas marinas.

Propósito: Activar mecanismos de defensa natural y tolerancia al estrés abiótico.

Resultados:

- Mejora del color y tamaño del fruto.
- Reducción de abortos florales.
- Mayor recuperación tras podas o heladas leves.

6.5. BALANCE PLUS

Función: Fertilizante líquido mineral balanceado.

Uso: Mantener el crecimiento vegetativo vigoroso y reponer macronutrientes.

6.6. BALANCE EXTRA

Función: Fuente complementaria de nutrientes específicos en etapas de alta demanda.

Aplicación: Durante floración y llenado de fruto para asegurar niveles óptimos de potasio, calcio y micronutrientes.

7. APLICACIÓN SEGÚN ETAPA FENOLOGICA

Etapa	Producto recomendado	Objetivo agronómico
Establecimiento	Foligral Natura + Balance Natura	Activar microbiota, descompactar y estabilizar pH.
Crecimiento vegetativo	Balance Plus + ProKelp	Favorecer brotación, elongación y fotosíntesis.
Floración y amarre	Foligral Total + Balance Extra	Mejorar cuaje, aporte de boro-zinc y transporte de azúcares.
Llenado de fruto	Balance Extra + ProKelp	Aumentar calibre y uniformidad del fruto.
Mantenimiento anual	Foligral Natura (5 L/ha cada 30 días)	Sostener estructura y biología del suelo.



8. TABLA TÉCNICA: PROBLEMA | PRODUCTO | CÓMO LO SOLUCIONA

Problema	Producto FERQUIM	Cómo lo soluciona
Suelos compactados y baja aireación	Foligral Natura	Microorganismos degradan residuos y producen exopolisacáridos que reestructuran el suelo, reduciendo la resistencia < 2 MPa.
pH alcalino (> 7.5) o ácido (< 5.5)	Balance Natura	Aporta materia orgánica y amortigua el pH hacia 6.0–6.5.
Alta salinidad (CE > 1.5 dS/m)	Foligral Natura + Balance Natura	Incrementan lixiviación natural y actividad microbiana, reduciendo concentración de sales.
Baja materia orgánica (< 2 %)	Balance Natura	Mejora estructura, retención de agua y CIC.
Déficit nutricional general	Balance Plus / Balance Extra	Suministro balanceado de N-P-K y micronutrientes según etapa.
Estrés por calor o sequía	ProKelp	Extracto de algas activa defensas y reduce pérdida de agua por transpiración.
Deficiente llenado y bajo calibre	Foligral Total + Balance Extra	Mejora fotosíntesis y transporte de carbohidratos hacia el fruto.
Presencia de plagas de cuerpo blando	Natura Cacciatore	Insecticida orgánico que elimina trips, araña roja y mosca blanca sin afectar polinizadores.

9. CONCLUSIONES TÉCNICO-PRODUCTIVAS

El aguacate es **extremadamente sensible a la compactación y la salinidad**; mantener **pH 6.0 – 6.5** y **CE < 1 dS/m** es esencial para la eficiencia radicular.

La **biodescompactación y restauración microbiana** con **Foligral Natura** constituye una herramienta comprobada para reactivar suelos degradados.

La combinación **Foligral Natura + Balance Natura** optimiza la estructura física y química del suelo, generando condiciones estables para el sistema radical.

Foligral Total y **ProKelp** fortalecen la fisiología de la planta, incrementando la resistencia al estrés y la calidad del fruto.

Balance Plus y **Balance Extra** garantizan nutrición balanceada y sostenida a lo largo del ciclo.

Los productos FERQUIM, avalados por **OMRI** y **METROCERT**, ofrecen una alternativa **100 % sustentable y rentable** para productores de gran escala que buscan productividad con inocuidad y trazabilidad.

Bibliografía

APEAM (2023). *Informe anual de producción y exportación de aguacate mexicano*. Asociación de Productores y Empacadores de Aguacate de México. FAO (2022). *Soil salinity management in fruit trees*. FAO Soils Bulletin 130. INIFAP (2024). *Diagnóstico de huertas de aguacate en Michoacán y Jalisco*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. UC ANR (2024). *Avocado Irrigation and Salinity Management Manual*. University of California Agriculture and Natural Resources. CIATEJ (2023). *Microbiología de suelos en frutales perennes*. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco. SAGARPA (2023). *Buenas prácticas agrícolas para aguacate Hass*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. FERQUIM S.A. de C.V. (2025). *Fichas técnicas de productos: Foligral Natura, Balance Natura, Foligral Total, ProKelp, Balance Plus, Balance Extra, Natura Cacciatore*. Documentación técnica interna.