



AGAVE SALMIANA

Plantación comercial

El *Agave salmiana* (conocido comúnmente como maguey pulquero o de montaña) es una de las especies más robustas y con mayor capacidad de biomasa, lo que lo hace ideal para proyectos de captura de carbono y regeneración de suelos.

Cuando se trasplanta un ejemplar de **35 a 45 cm** (que suele tener entre 1.5 y 2 años de edad), el manejo orgánico es fundamental para establecer un sistema radicular fuerte sin depender de síntesis química. Aquí están sus características de crecimiento y cuidados bajo este esquema:

1. Etapa de Establecimiento (Primeros 6-12 meses)

Tras el trasplante, la planta entra en una fase de "estrés de adaptación".

- **Desarrollo Radicular:** En un manejo orgánico, el enfoque inicial no es el crecimiento foliar (hojas), sino el radicular. Se recomienda la aplicación de **micorrizas** y **bacillus subtilis** para proteger la raíz y mejorar la absorción de nutrientes naturales del suelo.
- **Consumo de Reservas:** Es normal que las pencas inferiores se tornen amarillentas; la planta está moviendo nutrientes hacia el centro para generar nuevas raíces.

2. Ritmo de Crecimiento y Morfología

A diferencia del *Agave angustifolia* o el *Tequilana*, el *Salmiana* es de crecimiento más lento pero de dimensiones masivas:

- **Velocidad:** Bajo cuidados orgánicos, el *Salmiana* suele generar entre **4 y 6 pencas nuevas por año** una vez establecido.
- **Dimensiones:** Partiendo de 40 cm, en condiciones óptimas (suelos con buena materia orgánica y humedad controlada), puede alcanzar los **1.5 a 2 metros de altura** en un periodo de 6 a 8 años en condiciones normales.
- **Grosor de Penca:** El manejo orgánico (especialmente el uso de lixiviados de lombriz o compost de alta calidad) promueve pencas más gruesas y ricas en azúcares complejos, lo que aumenta la resistencia mecánica de la planta.

3. Requerimientos Nutricionales Orgánicos

El *Agave salmiana* es muy eficiente, pero responde excepcionalmente bien a:

- **Materia Orgánica:** Requiere suelos con buen drenaje (pedregosos o francos). La aplicación de **compost maduro o bocashi** en la base del cajete cada ciclo de lluvia mejora drásticamente el vigor.
- **Biofertilizantes:** Los bio-fermentos ricos en potasio y fósforo (elaborados con residuos de la misma industria o estiércoles tratados) favorecen la acumulación de inulina (azúcares), clave para la madurez técnica.

4. Sanidad Vegetal Orgánica

Al no usar pesticidas químicos, el monitoreo es vital:

- **Picudo del Agave (*Scyphophorus acupunctatus*):** El riesgo principal. En agricultura orgánica se controla mediante **trampas con feromonas** y extractos de **nim (Neem)** o ajo para repeler al insecto.
- **Hongos de Suelo:** El exceso de humedad puede causar pudrición. El uso preventivo de **Trichoderma harzianum** en el suelo es la mejor defensa orgánica.

5. Adaptabilidad

Dado que es una especie nativa:

- **Resistencia al Frío:** Es altamente tolerante a las heladas ligeras, comunes en la zona.
- **Eficiencia Hídrica:** Una vez establecido el ejemplar de 45 cm, puede sobrevivir exclusivamente con el régimen de lluvias local, aunque un riego de auxilio orgánico en época de sequía extrema acelera significativamente su crecimiento.

Resumen de Proyección (Post-plantación)

- **Año 1:** Adaptación y anclaje radicular (crecimiento visual mínimo).
- **Año 2-4:** Crecimiento exponencial en diámetro y altura. Emisión de los primeros "hijuelos" (los cuales deben retirarse para no restar energía a la planta madre si el objetivo es maximizar biomasa).
- **Año 5 en adelante:** Acumulación de carbohidratos y engrosamiento de la "piña" o corazón.

Es posible lograr que un *Agave salmiana* alcance su madurez técnica (punto de cosecha o inicio de floración) en **5 años** bajo el esquema de manejo intensivo y orgánico, aunque es un objetivo ambicioso que depende de la consistencia y de las condiciones climáticas.

El *Agave salmiana* es conocido por tener ciclos largos (8 a 12 años en estado silvestre), pero con una nutrición técnica y biológica, puede acelerar el metabolismo de la planta con las siguientes indicaciones:

1. El efecto de las Micorrizas y Bacillus (El "Turbo" Inicial)

Al plantar un ejemplar de 45 cm (que ya tiene una base estructural) con estos microorganismos, eliminas el "estancamiento" típico del trasplante:

- **Micorrizas:** Expanden el sistema radicular hasta 100 veces, permitiendo que la planta absorba fósforo y agua que de otro modo serían inaccesibles. Esto reduce el tiempo de adaptación de 6 meses a solo unas semanas.
- **Bacillus subtilis:** Al colonizar la raíz, no solo protege contra hongos fitopatógenos (como *Fusarium*), sino que actúa como un **PGPR** (Rizobacteria Promotora del Crecimiento Vegetal), secretando fitohormonas que aceleran la división celular.

2. Nutrición Trimestral: La clave de la Inulina

Fertilizar cada 3 meses es una frecuencia excelente para el agave. Para llegar a los 5 años, el plan debe ser equilibrado:

- **Nitrógeno Orgánico (Primeros 2 años):** Para maximizar el tamaño de las pencas y la capacidad fotosintética.
- **Potasio y Fósforo (A partir del año 3):** Crucial para el engrosamiento de la piña y la acumulación de azúcares (grados Brix). Un agave grande pero "fofo" no sirve; el potasio asegura que la planta sea densa y pesada.
- **Microelementos:** Asegúrate de incluir Magnesio y Boro en tus fertilizantes orgánicos, ya que son los motores de la fotosíntesis en el metabolismo CAM.

3. El Factor Genético y Ambiental

Para asegurar los 5 años, considera estos dos factores externos:

- **Disponibilidad de Agua:** Aunque el agave es resistente a la sequía, si quieres velocidad, necesita "riegos de auxilio" en la época más seca. Sin agua, la planta entra en latencia (se detiene) para sobrevivir; con riego controlado, sigue creciendo todo el año.
- **Densidad de Plantación:** No satures el terreno. El *Salmiana* necesita espacio (al menos 3 metros entre plantas) para que sus pencas se extiendan y capturen la máxima luz solar.

4. ¿Cómo sabrás si vas por buen camino?

Si el manejo es exitoso, observarás lo siguiente:

- **Año 1 y 2:** Un crecimiento vertical agresivo y pencas de color verde intenso y ceroso.
- **Año 3:** Aparición constante de hijuelos (debes retirarlos para que la energía no se desvíe de la piña principal).
- **Año 4:** Engrosamiento notable de la base y un cambio en la inclinación de las pencas centrales (comienzan a abrirse).
- **Año 5:** El "corazón" de la planta se ve saturado y compacto, señal de que la acumulación de carbohidratos es óptima para su aprovechamiento.

Conclusión: Con un ejemplar inicial de 45 cm y el tratamiento biológico/orgánico constante que mencionas, reducir el ciclo a 5-6 años es una meta realista para un productor industrial tecnificado. Esto no solo mejora el retorno de inversión, sino que optimiza la captura de carbono por año, haciendo el proyecto más atractivo para los bonos de carbono.