

**CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO “CENTÉOTL” A.C.
CENTRO DEMOSTRATIVO Y CAPACITACIÓN AGROECOLÓGICA (CDCA)**

Taller:
**“Bioinsumos para la nutrición de los cultivos,
control de plagas y enfermedades: Modelo Utopía”.**

Maestro Pedro Isabeles Flores. “Utopia Consulting Group”.

Fecha: 10 y 11 marzo 2026.

Centro Demostrativo y Capacitación Agroecológica (CDCA)

Asistencia: 70 campesinos y campesinas de los Valles Centrales de Oaxaca.



Figura 1. Red de Campesinos Agroecológicos de los Valles Centrales de Oaxaca

I. Fundamentos de Nutrición Vegetal y nuestros antepasados nos han mostrado como producir mucho sin dañar el ambiente ni degradar nuestros suelos.

Las plantas obtienen el **95%** de sus componentes del aire y agua (C, H, O). El **5%** restante proviene del suelo y se divide en:

1. **Macronutrientes (NPK):**
 - **Nitrógeno (N):** Crecimiento de hojas y color verde.
 - **Fósforo (P):** Raíces fuertes, flores y frutos.
 - **Potasio (K):** Salud general y resistencia.
 2. **Secundarios:** Calcio, Magnesio y Azufre (uso moderado).
 3. **Micronutrientes (Trazas):** Hierro, Zinc, Manganeso, Boro y Cobre. Su ausencia detiene el crecimiento.
-
- **Regla de Oro:** La proporción ideal de mantenimiento es **3-1-2** (N-P-K).
 - **Materia Orgánica:** El suelo ideal debe tener **8%** (las chinampas tienen 16%, pero la mayoría de los suelos actuales tienen menos del 1%).

El legado tecnológico de Monte Albán no es solo un vestigio arqueológico, sino un testimonio de **ingeniería regenerativa** que desafió las limitaciones geográficas de los Valles Centrales de Oaxaca. Al analizar su estructura, se observa una integración sofisticada entre el diseño urbano y el entorno natural.

1. El Sistema Hidráulico: Captación y Purificación

La supervivencia de una metrópoli en la cima de un cerro dependía de una gestión hídrica impecable. Los zapotecos diseñaron un complejo sistema de **drenajes escalonados** que no solo evitaba inundaciones durante las tormentas tropicales, sino que funcionaba como un mecanismo de filtración.

- **Canalización Dinámica:** El agua era dirigida a través de canales recubiertos de piedra hacia represas estratégicas.
- **Purificación:** Durante el trayecto por las pendientes, la sedimentación natural y el diseño de los depósitos permitían separar sólidos, garantizando agua apta para el consumo y el riego en periodos de estiaje.

2. Estrategia Agrícola: Las Terrazas de Cultivo

Para alimentar a una población estimada de **45,000 habitantes**, los zapotecos transformaron las laderas en un motor de producción masiva mediante **terrazas**. Esta tecnología cumplía tres funciones críticas:

- **Prevención de la Erosión:** Los muros de contención retenían el suelo fértil, evitando que los nutrientes se lavaran hacia el valle.
- **Microclimas Controlados:** La disposición escalonada permitía una distribución equitativa de la humedad.
- **Sostenibilidad Demográfica:** Este sistema permitía una densidad poblacional alta sin agotar la capacidad de carga del ecosistema local.

Inspiración Actual: El Modelo Utopía

Esta visión ancestral resuena con los principios de la **Biofábrica Modelo Utopía**. Al igual que los zapotecos, este modelo busca la soberanía alimentaria mediante el aprovechamiento máximo de los recursos locales (como los minerales y la microbiología de montaña) y la gestión eficiente de la energía en el agua (ORP y PH), demostrando que la tecnología más avanzada es aquella que trabaja en armonía con las leyes de la naturaleza.

II. El Sistema de Estaciones (Microorganismos de Montaña - MM)

Estación 1: MM Sólidos (La Base)

- **Ingredientes:** 1 parte de microorganismos de montaña, cosechados el mismo día de su elaboración, se recomienda llevar nuestro tambo, bolsa negra y melaza para elaborarlos en el bosque y no permitir que se degraden con el sol, 2 partes de salvado, melaza necesaria hasta alcanzar “la prueba del puño”, apretarlo y se desagrega muy lentamente.
- **Proceso:** Raspado de capa superior del suelo para integrar microorganismos del mantillo y de la capa superior del suelo.
- Mezclar con melaza hasta alcanzar el **50% de humedad** (prueba del puño).
- **Condiciones:** Debe ser aeróbica. Se almacena en tambos con tapa de rosca (dejar 1-2 vueltas abiertas) o bolsas de nylon con agujeros de aguja para la entrada de oxígeno.
- **Cosecha:** Recoger en mayo (primer mes de lluvia), antes de las 9:00 AM (ideal antes del sol). En luna llena hay más diversidad (900-1000 tipos distintos de microorganismos).
- **Características:** El olor a vino de esta estación indica una fermentación alcohólica y debe oler a bosque, esto indica que hubo poco oxígeno. Entre más viejo y diverso el bosque más Microorganismos tendrá el consorcio. La reproducción (el tambo) es mejor hacerla en la sombra, solo si se requiere que se acelere puede ponerse al sol. “Soil Detector” aparato chino para medir parámetros del suelo, es recomendable adquirir uno.

Estación 2 y 4: MM Líquidos (Activación)

- **Receta:** 200L agua + 4L melaza + 1kg leche en polvo (sin antibióticos) + 5kg de Estación 1 para la estación 2. Para la estación 4 se usan 5 kg de estación 3 (estiércol falso)
- **Dinámica:** Agitar 10 min mañana y tarde hacia la **derecha** (carga electromagnética).
- **Diferencia:** La Estación 4 es más fuerte; porque lleva 5 kg de la estación 3. El concepto de **Estación 3** propuesto por Pedro Isabeles representa una innovación en la agricultura orgánica al crear un “**estiércol falso**”, que consiste en una base nutricional aminoacídica de alta calidad sin los riesgos sanitarios asociados a los desechos animales. Esta mezcla se fundamenta en la combinación estratégica de gramíneas y leguminosas frescas para obtener la cadena completa de aminoácidos esenciales, utilizando una proporción de cuatro partes de gramínea por una de leguminosa. Para estructurar este complejo nutricional, se integran carbohidratos mediante el salvado y melaza, los cuales sirven de combustible para activar la microbiología proveniente de la Estación 2. A diferencia de los métodos convencionales que dependen de estiércoles con posibles patógenos, este

sistema prioriza un proceso estrictamente aeróbico, regulando la humedad mediante la prueba del puño para evitar fermentaciones indeseadas. El resultado es un biofertilizante con una biodisponibilidad superior de proteínas, vitaminas y minerales que estimula la vida del suelo de forma segura y eficiente.

- **Uso:** Aplicar a los 8 días (máxima actividad). Después de ese periodo los microorganismos empiezan a morir, lo que da un olor desagradable al producto, el bosque no huele mal. Se puede prolongar la vida de los microorganismos poniendo oxígeno. Si el producto obtenido en esta estación huele a alcohol es porque se llevó a cabo una fermentación alcohólica, más tendiente a ausencia de oxígeno. Si necesitamos mucho producto, podemos usar 20 litros de la estación 2 y hacer 10 tambos de 200 litros, le ponemos 4 litros de melaza a cada uno y tendríamos 2000 litros de mm activados en un primer momento. Esto por 5 veces que podemos usar el saquito de 5 kg de la estación 1, nos da 10,000 litros de productos muy potentes. Es por esto que se dice que con el “método Utopía”, producir una tonelada maíz cuesta \$1500 en tanto que de forma convencional cuesta \$5000. Cabe recalcar que, el bosque tiene un olor agradable, a eso debemos llegar.
- **Dosis:** Aplicación 200 litros por hectárea de estación 2 y 4 al suelo, vía foliar son 2 litros en 200 litros de agua. Por árbol 2 a 5 litros al pie. Al aplicar a los 8 días de elaborados todos los microorganismos están activos, a más tiempo se van muriendo. La bolsa de 5 kg de estación 1 sirve para 5 ocasiones (hasta 1000 litros por saquitos de la estación 1). En luna nueva se recomienda aplicar al suelo y en luna llena se recomienda aplicar foliar. También se puede aplicar cada mes en maíz. Solanaceas (jitomate) antes de flor al menos aplicar 2 veces a la semana. Después de flor es diario. A mayor frecuencia de aplicación mayor resistencia y rendimiento tendrá un cultivo.

Estación 3: Nutrición Proteica

- **Ingredientes:** Leguminosas (alfalfa/frijol) y Gramíneas (pasto/maíz). Proporción: 1 puño de leguminosa por 4 de gramínea picados finamente. La combinación de arroz y frijoles, maíz y frijoles, aportan la mejor nutrición para las plantas pues contiene toda la cadena de aminoácidos esenciales que estos requieren. Basta el salvado, no es necesario usar maíz quebrado.
- **Mezcla:** 1 puño de la mezcla de pastos por 5 de salvado. Se humecta con mezcla de melaza y Estación 2 (Diluir por cada litro de melaza, 1 litro de estación 2)
- **Reposo:** 1 mes en bolsa negra con al menos 10 hoyos con aguja. Este producto que se obtiene de esta estación es capaz de desintegrar rocas.

Estación 5: Quelatación de Minerales (Doble Fermentación).

- **PH de la estación 4:** 2.8 (ácido). Con la adición de la harina de rocas el PH va a subir a PH 6.3 (neutro).
- **Objetivo:** Hacer solubles las rocas para que la planta las asimile en minutos.
- **Mezcla:** 200L de Estación 4 + 10kg Roca Fosfórica + 10kg Magnesita + 10kg Zeolita + 5kg Ceniza + 4L Melaza + 1kg Leche. Es recomendable seguir ese orden.
- **Tiempo:** La estación 5 se hace a los 10 días de hecha la estación 4.
- **Resultado:** La mezcla de 200L de Estación 4, harinas de rocas (fosfórica, magnesita, zeolita), ceniza, melaza y leche sigue el protocolo oficial de la

Biofábrica Modelo Utopía para la solubilización de minerales. Es fundamental añadir los componentes sólidos lentamente y en orden, bajo agitación constante, para evitar desbordamientos por la reacción ácida. La mezcla estabiliza el pH en un nivel neutro cercano a 6.3 y genera un alto potencial de óxido-reducción (ORP) negativo, indicando un ambiente rico en energía y nutrientes asimilables.

- **La doble fermentación** en la estación 5 se da porque añadimos de nuevo 4 litros de melaza y más leche (medio a 1 kg), esto hace que los nutrientes se asimilen mucho, el tiempo que se tarda en llegar de la raíz a la hoja es de 3 minutos, máximo media hora. El efecto es inmediato.
- **Dosis:** 20 litros por hectárea al suelo. Foliar 1 litro en hortalizas y 2 en maíz y frutales.

Estación 6: Ácidos Húmicos y Fúlvicos

- **Ingredientes:** 20kg Leonardita + 100L agua + 4kg Hidróxido de Potasio (debe "sonar", no asomarse). Al segundo día poner otros 80. Nos dan 200 litros de ácidos húmicos y fúlvicos.
- **Función:** Actúa como "pegamento" para que el nutriente no se lave en suelos pobres.
- **La Estación 6 funciona como el núcleo de retención y bioestimulación del Modelo Utopía**, centrada en la extracción alcalina de la leonardita para obtener concentraciones de ácidos húmicos y fúlvicos que superan la eficiencia de los métodos comerciales. Mediante el uso de hidróxido de potasio, se genera un líquido denso y aceitoso capaz de fijar los nutrientes al suelo y las raíces, evitando su lixiviación y garantizando una alimentación constante para el cultivo. En términos de aporte orgánico, Pedro Isabeles estima que solo 200 litros de este compuesto igualan el beneficio de 20 toneladas de composta tradicional. Además de su función como "pegamento" nutricional, esta estación actúa como un potente bioestimulante que optimiza el metabolismo celular y la absorción enzimática de la planta. Es muy interesante que Pedro Isabeles no recomienda elaborar abonos sólidos y menciona continuamente que no es necesario trabajar tanto.
DINAMIZAR: Toda preparación líquida del método Utopía se debe agitar 10 minutos por la mañana y 10 minutos por la tarde, esto se hace con un palo y siempre a la derecha, hasta formar un vórtice que energétiza el líquido.
- **Periodo de obtención:** A los 8 días parece chapopote, está listo para ser usado.
- **Dosis:** Mezclar para el suelo 20 litros de estación 5 y 20 lt de la estación 6. 160 lt de la estación 2. Estos 3 productos nos dan 200 litros, esto se va al suelo. Antes de la siembra. Es recomendable que apliquemos cada mes en la LUNA nueva al suelo. Por vía foliar 1 lt y 1 lt de las estaciones 5 y 6 y 2 de la estación 2, esto en 200 litros de agua. Para tener un mejor resultado poner una semana al suelo y la otra semana por vía foliar (Por vía foliar, hacer 2 aplicaciones por semana). Tengamos en cuenta que, las plantas toman agua y comen las 24 horas del día. El valor de la estación 6 es debido a que hay suelos muy pobres.

III. Control de Plagas y Enfermedades

Bea Met: REPRODUCCIÓN DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS.

Este método se basa en la **especificación y el entrenamiento biológico**, alejándose de la simple aplicación de productos comerciales para convertirlos en una herramienta adaptada a la plaga real de los cultivos.

Consiste en los siguientes pasos fundamentales:

1. El "Caldo de Cultivo" (Activación)

Se prepara una base líquida en un recipiente (usualmente de 19 a 20 litros) que sirve como medio de multiplicación:

- **Agua:** Sin cloro.
- **Energía:** 4 litros de Melaza (carbohidratos) para alimentar a los hongos.
- **Proteína:** Un litro de leche en polvo sin antibióticos (fuente de aminoácidos) para fortalecer el crecimiento de las hifas.
- **Inóculo:** Utopia recomienda el paquete de **BEA-MET-LEC** (Beauveria, Metarhizium y Lecanicillium). Poner 2 cucharadas soperas de este producto en el tambo de 19 – 20 litros.

2. El "Entrenamiento" (La clave del método)

Esta es la particularidad del modelo Utopía. No solo se reproducen los hongos, se les **enseña a comer**:

- **Captura de plaga:** Se recolectan ejemplares vivos o recién muertos de la plaga específica que está afectando el cultivo (ej. gallina ciega, pulgón, mosquita blanca, broca, etc.).
- **Inoculación directa:** Los insectos se introducen al tambo de reproducción.
- **Adaptación enzimática:** Al estar en contacto con el cuerpo de su objetivo, los hongos comienzan a producir **quitinasas y proteasas** específicas para degradar el exoesqueleto de ese insecto en particular. Las nuevas esporas resultantes son mucho más agresivas contra la plaga local que las de un sobre comercial.

3. Tiempo de Incubación

Se deja reposar la mezcla (generalmente entre **24 a 48 horas**) con oxigenación moderada. En este tiempo, el conteo de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) se dispara, pasando de miles a millones de individuos por mililitro. Agitar 10 min en la mañana y 10 min en la tarde. Para permitir la entrada de oxígeno al tambo; usar tambo con tapa con rosca, se pone la tapa antes de cerrar completo (2 vueltas antes del cierre hermético). Si el tambo ya se infla y tira biogás al tercer día, pasamos a reproducir en 200

litros de agua, para lo cual hay que poner 19 litros de producto, 4 litros de melaza (carbohidratos) para alimentar a los hongos y Un litro de leche en polvo sin antibióticos (Proteína), agitamos 10 min en la mañana y 10 minutos en la tarde. Con el LITRO que se queda en el tambo de 20 litros, le ponemos , 4 litros de melaza y UN litro de leche en polvo y de nuevo tenemos 20 litros de producto que podemos de nuevo mandar a tambo de 200 litros. Esto lo podemos hacer hasta por 3 veces, es decir, podemos obtener de 2 cucharadas de Bea Met, 600 litros de producto para combatir plagas.

Costo de la bolsita de 400 gr: \$960 pesos.

Pedro Isabeles menciona que podemos hacer nuestros insecticidas con productos locales, con aceite de neem, punta de ramas de higuerilla, belladonna, toloache (con estos dos últimos tener demasiado cuidado porque son sumamente venenosos, no se pueden tocar con la mano desnuda). Forma de preparar: Se machacan puntas de planta y frutos, se ponen en alcohol en un frasco de vidrio de tapa ancha, se cubre de papel para que no le pegue la luz, literalmente es una tintura que se deja reposar con la planta 15 días en un lugar oscuro. Se filtra y se aplica 1 litro para 200 litros de agua por hectárea.

4. Blindaje con Diatomeas.

Antes de la aplicación, se mezclan con **Harina de Diatomeas**. Esto cumple tres funciones:

- **Encapsulación:** Protege a los hongos de los rayos UV (que los matan rápidamente).
- **Efecto Lupa:** Las diatomeas ayudan a retener humedad para que el hongo germine.
- **Caballo de Troya:** Las diatomeas micro-perforan la piel del insecto, creando heridas por donde el hongo entra al torrente sanguíneo (hemolinfa) de forma casi inmediata.

5. Aplicación Estratégica

Se aplica preferentemente por la **tarde-noche** para aprovechar la humedad nocturna y evitar el sol, asegurando que el hongo tenga al menos 8 horas de condiciones óptimas para colonizar a la plaga.

6. Dosis.

2 litros de Bea – Met y 2 Kg de diatomeas en 200 litros de agua por hectárea.

INDUCTOR DE RESISTENCIAS (BASADO EN ÁCIDO ACETILSALICÍLICO).

Según el protocolo de Pedro Isabeles en la Biofábrica Modelo Utopía, el objetivo es activar el **Sistema de Resistencia Sistémica Adquirida (SAR)** de la planta, preparándola para defenderse de ataques de patógenos.

Receta y el procedimiento para un tambo de **20 litros**:

1. Insumos Necesarios

- **Agua:** 19 litros (sin cloro).
- **Aspirinas (Ácido Acetilsalicílico):** 20 tabletas de 500 mg.
- **Alcohol (96°):** 1 litro (para diluir las aspirinas).

2. Procedimiento de Elaboración

1. **Dilución del Ácido:** No arrojes las pastillas directo al agua porque no se disuelven bien. Debes **triturar las 20 aspirinas** hasta hacerlas polvo y mezclarlas en el **litro de alcohol**. Agita hasta que desaparezcan los grumos.
2. **Preparación del Tambo:** En el tambo con agua, vierte la mezcla de alcohol con aspirina diluida en el tambo.
3. **Reposo:** Deja reposar por **24 horas** antes de su aplicación para que la mezcla se estabilice. Hay que mover el tambo dos veces al día para dinamizar.

3. ¿Para qué sirve?

- **Engañar a la planta:** Le hace creer que está siendo atacada. La planta responde produciendo fitoalexinas y engrosando sus paredes celulares.
- **Antiestrés:** Ayuda a la planta a soportar heladas, sequías o trasplantes.
- **Efecto Vacuna:** Cuando el hongo o la plaga llega de verdad, la planta ya tiene sus defensas al máximo.

4. Dosis de Aplicación

- **Foliar:** Se utilizan de **1 a 2 litros** de este preparado por cada 200 litros de agua de aplicación.
 - **Frecuencia:** Se recomienda aplicar cada **15 a 21 días** en cultivos preventivos. Este inductor funciona mejor si se aplica **antes** de que aparezca la enfermedad. Una vez que la planta ya está muy enferma, su eficacia disminuye. Siempre que aplique usted algún producto a su cultivo ponga inductor de resistencia en la dosis recomendada.

INDUCTOR DE DIVISIÓN CELULAR (O BIOESTIMULANTE DE CRECIMIENTO APICAL).

El ácido fólico (Vitamina B9) es esencial para la síntesis de ácidos nucleicos (ADN y ARN), lo que acelera la multiplicación de las células en los puntos de crecimiento de la planta.

Elaboración y Proporciones (Para 20 Litros)

Insumos:

- **Agua:** 19 litros (sin cloro).
- **Ácido Fólico:** 20 tabletas de 5 mg.
- **Alcohol (96°):** 1 litro (para diluir las tabletas).

Procedimiento:

1. **Dilución Crítica:** Tritura las 20 tabletas de ácido fólico hasta obtener un polvo fino. Disuélvelas en el **litro de alcohol**, agitando vigorosamente. El ácido fólico no es fácilmente soluble en agua, por lo que el alcohol es el vehículo necesario.
2. **Mezcla Base:** En el tambo de 20 litros con agua vierte la solución de alcohol con ácido fólico en el tambo. Agite en la mañana y en la tarde el tambo.
3. **Reposo:** Deja reposar la mezcla por **24 horas** a la sombra antes de usarla.

¿Para qué se usa?

- **Crecimiento Explosivo:** Se aplica principalmente en etapas de desarrollo vegetativo para aumentar el tamaño de las hojas y la altura del tallo.
- **Recuperación:** Ideal para plantas que han sufrido estrés por granizo, heladas o ataques severos de plaga, ayudándolas a generar tejido nuevo rápidamente.
- **Amarre de Fruto:** Aplicado antes de la floración, mejora la división celular en el embrión del fruto, resultando en cosechas de mayor calibre.

Dosis recomendada: Se aplican de **1 a 2 litros** del preparado final por cada 200 litros de agua en aplicación foliar o por el agua de riego.

JABÓN POTÁSICO

Se utiliza un proceso de **saponificación en caliente**. A diferencia de los jabones comerciales, este busca una pureza técnica para no tapar los estomas de la planta y servir como insecticida de contacto.

Insumos y Proporciones (Para un lote estándar)

Aceite Vegetal (nuevo o reciclado filtrado): 5 litros de aceite de comer son suficientes para 5 litros de agua.

- **Hidróxido de Potasio (KOH):** 1 kg de Hidróxido de Potasio (al menos con 90% de pureza).
- **Agua (sin cloro):** 5 litros.

Procedimiento de Elaboración

1. **Dilución del Hidróxido:** En un recipiente resistente al calor, vierte los 5 litros de agua y agrega el **hidróxido de potasio**. Cuando empieza a hervir se pasa al aceite y con un palo dar 8 vueltas; Quedará líquido. Si le damos más vueltas se solidifica. Guardar en un tambo cerrado.
1. *Precaución:* La mezcla hervirá y soltará vapores. Usa guantes y mascarilla.

Beneficios:

- **Insecticida de Contacto:** Reblandece el exoesqueleto de insectos de cuerpo blando (pulgón, mosquita blanca, cochinilla) causándoles asfixia.
- **Limpiador de Melaza:** Elimina la "fumagina" (hongo negro) que dejan los insectos chupadores en las hojas.
- **Humectante:** Ayuda a que los microorganismos (como el BEA-MET) se expandan mejor sobre la superficie de la hoja.

Dosis de aplicación: 100 ml en 200 litros de agua. Este es un adherente muy efectivo. En frutales son 200 ml en 200 litros de agua.

CALDO BORDELÉS.

Se utiliza una técnica de **neutralización** precisa para evitar la fitotoxicidad (quemar la planta) y garantizar un fungicida de contacto altamente efectivo.

Receta para un tambo de **200 litros**:

1. Insumos Necesarios

- **Agua:** 200 litros (sin cloro).
- **Sulfato de Cobre:** 0.5 kg (aporta el efecto fungicida y bactericida). Se usa medio kg de sulfato de cobre y medio de cal por seguridad. Para no quemar hojas ni flores.
- **Cal Hidratada (o Cal Viva apagada):** 0.5 kg (actúa como neutralizador de la acidez del cobre). Esto es al 0.5%.
- **Machete de hierro o Clavo:** Para la "prueba del ácido". Si al meter el machete, este no sale oxidado quiere decir que el producto no está ácido y no oxida el metal por lo tanto no quema ni flores ni hojas y se puede aplicar a la planta.

2. Procedimiento de Elaboración (Regla de Oro)

La clave del éxito es **NUNCA** verter la cal sobre el cobre, sino el **Cobre sobre la Cal**.

1. **Disolución del Cobre:** En un balde de plástico con **20 litros de agua**, disuelve el medio kg de sulfato de cobre. Agita con un palo de madera, nunca de metal.
2. **Preparación de la Lechada de Cal:** En el tambo grande de **180 litros de agua**, disuelve 0.5 kg de cal hidratada. Agita bien hasta que el agua se vea totalmente blanca (lechada).
3. **La Mezcla (El paso crítico):** Vierte lentamente la solución de **sulfato de cobre** dentro del tambo que contiene la **lechada de cal**, agitando constantemente. Notarás que el color cambia a un "azul cielo" intenso.

3. Particularidades del Modelo Utopía

- **Adherencia:** Pedro Isabeles recomienda añadir de **5 a 10 litros de la Estación 6 (Ácidos Húmicos)** al final de la mezcla. Esto hace que el cobre se pegue a la hoja y no se lave con la primera lluvia.
- **Uso Inmediato:** A diferencia de otros bioles, el Caldo Bordelés debe usarse el mismo día de su preparación, ya que pierde efectividad después de 24 horas.

4. ¿Para qué sirve?

Es excelente para controlar **hongos de clima húmedo** como el Fusarium (principalmente Fusarium verticillioides o Fusarium graminearum), Mildiu, la Antracnosis y el Tizón, además de prevenir ataques bacterianos. Por tener alrededor de 1850 partes por millón. Es un nutriente. Es muy barato, cuesta alrededor de \$150 aplicar este producto a una hectárea.

6 Dosis.

Se aplica tal como se preparó, 200 litros por hectárea. Es preventivo y curativo. Aplicar preferentemente preventivo.

AGUA DE VIDRIO:

Para 200 litros de agua, 5 kg de ceniza y 2.5 kg de cal y 1 penca de sábila o de nopal triturados o molidos (adherentes). Se remueve y luego se dejan reposar de 2 a 3 horas hasta cristalizar, y se usa solo el líquido transparente superior como fungicida, insecticida y fortificante foliar. Sirve para crear una armadura o corteza dura sobre las hojas de las plantas.

Aplicación:

Por protocolo: en épocas de lluvia 2 aplicaciones de fungicida y una de agua de vidrio, cada 8 días. En época de sequía. Dos aplicaciones de insecticidas y una de fungicida, si nota es al revés.

¿Qué es?

El agua de vidrio, promovida en el modelo de biofábricas del Modelo Utopía de Pedro Isabeles, es una solución alcalina (pH de 12-14) utilizada como fungicida, insecticida y nutriente orgánico de acción rápida.

Para la nutrición pues aporta varios nutrientes:

Potasio (K): Aporta una alta concentración de potasio, proveniente de la ceniza vegetal (ceniza de madera o rastrojos) utilizada en su elaboración.

Silicio (Si): La ceniza y el proceso de extracción alcalina aportan silicio, el cual ayuda a fortalecer las paredes celulares de las plantas, haciéndolas más resistentes a plagas, hongos y condiciones adversas como sequías o heladas.

Calcio (Ca): Cuando se prepara con cal hidratada, aporta calcio, esencial para mejorar la estructura del suelo y facilitar la absorción de otros nutrientes.

Micronutrientes: Al usar ceniza vegetal, se aportan otros minerales traza necesarios para el desarrollo metabólico de la planta.

Dosis: Los 200 litros de agua de vidrio preparados por hectárea. Se pone en mochila y se aplican sin diluir

El "Biosolar"

Este es de los productos más nuevos en el modelo Utopía de Pedro Isabeles, se trata de un insumo orgánico diseñado para controlar todo tipo plaga y enfermedad, literalmente elimina de todo. Desintegra la quitina del insecto y lo hace dióxido de carbono, en invernadero; el dióxido es útil hasta para engordar frutos y dar mayor vida a las hojas. Es tan potente que deshace hasta la fumagina (hongo negro) de las hojas que han sido atacadas por chupadores.

Control de plagas:

Aplicar en este orden, En un tambo de plástico de 200 litros, ponga primero, 3 litros de biosolar, 300 gr de diatomeas (Para que el biosolar no se degrade por 6 días), agite y mezcle, luego ponga Inductor de resistencia o aspirina; 1 litro. Añada agua hasta llenar el tambo de 200 litros. El jabón potásico se pone al último, se usan 500 ml, esto después del agua.

Dosis: 200 litros por hectárea.

Función de las diatomeas: encapsulan el biosolar y lo liberan poco a poco, su efecto se va hasta 6 días, si no aplica diatomeas el efecto pasa de un día a otro.

La diatomea que ocupa mucho volumen no encapsula; se dice que tienen forma de navajas y no lo guardan. Si 20 Kg de diatomeas son un bulto grande no sirve, porque no encapsular al biosolar este se degrada pronto. Las diatomeas en esferas son las más útiles.

Al preparar, hágalo en el siguiente orden:

1. 3 kg de Biosolar
2. 3 Kg de Diatomeas
3. 1 Lt de inductor de resistencia (aspirinas)
4. 200 Lt de agua
5. 500 ml de Jabón potásico.

Caldos y Tinturas

- **Jabón Potásico:** 5L aceite + 5L agua + 1kg Hidróxido de Potasio. Adherente efectivo.
- **Caldo Sulfocálcico:** Hervir y apagar a los 25 min. El mejor para prevenir hongos.
- **Agua de Vidrio:** Ceniza + Cal. Crea una "armadura" de silicio en la hoja.
- **Tinturas:** Machacar plantas (neem, higuerilla, toloache) en alcohol.

Manejo de Crisis (Aspirinas y Ácido Fólico)

- **Aspirina:** 20 pastillas en 1L de alcohol. Para recuperar plantas tras heladas o granizadas.
- **Ácido Fólico:** Igual preparación. Excelente para el amarre de flores en frutales.

IV. Protocolos de Aplicación y Costos

Dosificación General

Tipo de Aplicación	Estación 2, 4 o 5	Estación 6	Frecuencia
Al Suelo	200 L / Ha	20 L / Ha	Luna Nueva (mensual)
Foliar	2 L en 200 L agua	1 L en 200 L agua	Luna Llena (cada 8-15 días)

Nota: En Jitomate, la aplicación foliar debe ser diaria después de la floración.

Comparativa de Costos

- **Método Convencional:** \$5,000 por tonelada de maíz.
- **Modelo Utopía:** \$1,500 por tonelada de maíz.

V. Recomendaciones Técnicas Especiales

- **Temperatura:** El límite para producir son **32°C**. Arriba de esto, la planta cierra estomas y deja de trabajar.
- **Energía (ORP):** Todo producto debe medir **negativo** en el indicador. Si está oxidado, no sirve.
- **Fertilizantes Híbridos:** Se pueden mezclar sintéticos con orgánicos para reducir daños, usando harina de rocas para atrapar el fertilizante y evitar que se pierda.
- **Invernaderos:** No enmarañar ramas, usar acolchado de paja y producir CO2 en botellas para mejorar el rendimiento.