



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Producción
para el **Bienestar**



PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS RESILIENTES

PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS
EN EL CICLO PRODUCTIVO DEL MAÍZ



2024

Prácticas agroecológicas resilientes para la reducción de riesgos en el ciclo productivo del maíz.

Derechos Reservados © 2024

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440 Col. Lomas de Chapultepec,

Alcaldía Miguel Hidalgo

Ciudad de México. C.P. 11000

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Esta publicación fue realizada con insumos y en colaboración con la Subsecretaría de Autosuficiencia Alimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA), en el marco del proyecto 00132249 Seguros inclusivos y financiamiento de riesgos en México del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Agradecemos el trabajo en campo de técnicos agrícolas y sociales, participantes en la Estrategia de Acompañamiento Técnico a Productores de Maíz y Milpa del Programa de Producción para el Bienestar de dicha, que han hecho posible el desarrollo y recopilación de las presentes herramientas y aplicación de la metodología para el análisis de riesgos en sistemas productivos, propuesta por el PNUD, y quienes podrán usarla y replicarla libremente.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, ni de sus Estados Miembros.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo es el principal organismo de las Naciones Unidas dedicado a poner fin a la injusticia de la pobreza, la desigualdad y el cambio climático. Trabajamos con nuestra extensa red de personas expertas y aliados en 170 países para ayudar a las naciones a construir soluciones integradas y duraderas para las personas y el planeta.

<https://www.undp.org/es/mexico>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

Av. Municipio Libre 377

Col. Sta. Cruz Atoyac, Alcaldía Benito Juárez.

C.P. 03310, Ciudad de México.

Redacción técnica: Miguel Armas

Revisión y supervisión: Xavier Moya y Rosamaría Vélez

Diseño gráfico: Lizbeth Mis



Agosto, 2024

Directorio

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México

Lorenzo Jiménez de Luis

Representante Residente

Sandra Sosa

Representante Residente Adjunta

Fernando Camacho Rico

Oficial nacional de Ambiente, energía y resiliencia

Cynthia Martínez Domínguez

Oficial Nacional de la Unidad de Desarrollo Social y Económico

Xavier Moya García

Coordinador de Proyectos de Resiliencia y RRD Unidad Ambiente, Energía y Resiliencia

Rosa María Vélez

Coordinadora de Proyecto 'Mexico IRFF Implementation', Unidad de Desarrollo Social y Económico

Miguel Armas Guillén

Especialista en Desarrollo Económico por Sectores y Financiamiento del Riesgo

Programa Producción para el Bienestar (PpB) Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT) Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Agricultura)

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

Ing. Víctor Suárez Carrera

Subsecretario de Autosuficiencia Alimentaria

Lic. José Atahualpa Estrada Aguilar

Director General de Organización para la Productividad

Lic. Carmina Enciso Sánchez

Directora General de Apoyos Productivos Directos

Dr. Rolando Ernesto Herrera y Saldaña

Director General de Autosuficiencia Alimentaria



Introducción

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el marco de la iniciativa global del Insurance Risk Finance Facility (IRFF), opera en México un programa de seguros inclusivos y financiamiento de riesgos, con el objetivo de trabajar con los gobiernos y el sector privado para implementar iniciativas que mejoren la cobertura y la inclusividad de los mecanismos de transferencia de riesgo para toda la población.

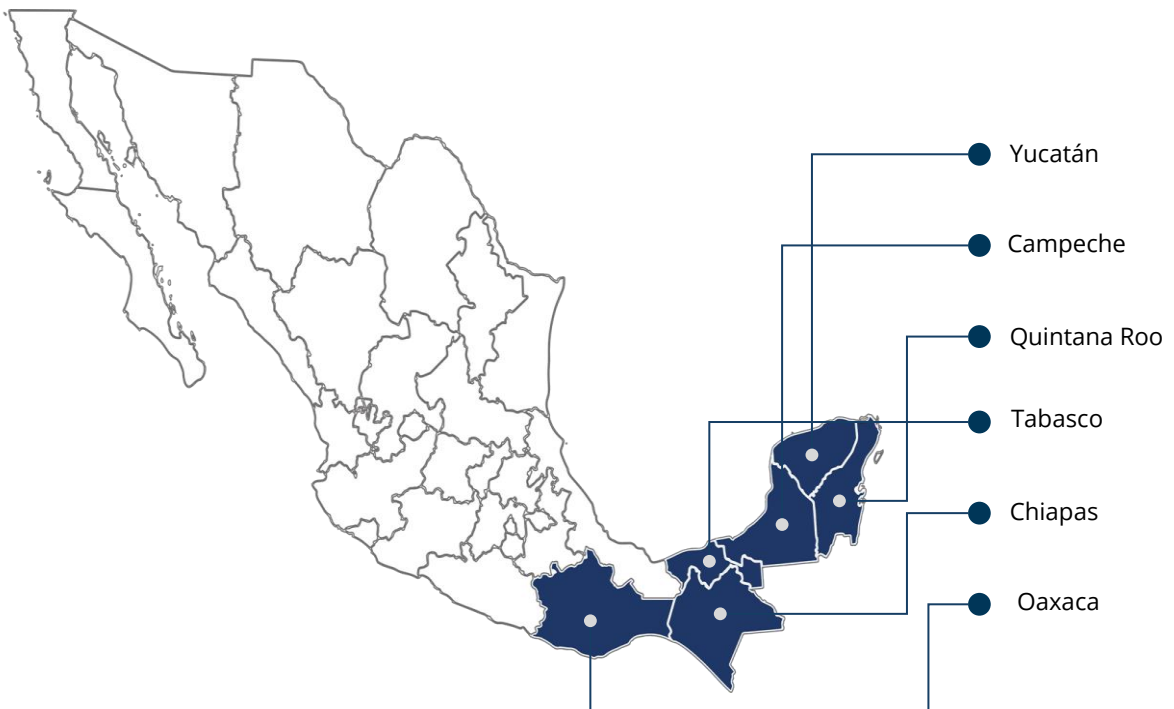
En este sentido, en el ámbito de la agricultura, resulta de especial interés fomentar la adopción de prácticas agroecológicas resilientes (PAR) desde una perspectiva de gestión integral del riesgo en la producción. Por esto, el PNUD se ha dado a la tarea de recopilar y sistematizar, bajo esa óptica, las prácticas agroecológicas que se utilizan en la producción de maíz y que abonan a reducir el riesgo. Las prácticas se compilan en este fichero, que se publica junto con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA) y buscan reflejar aquellas técnicas que las personas productoras efectivamente pueden implementar, y no necesariamente recopilar todas las técnicas que la ciencia indicaría que pueden ser útiles para lograr el objetivo de la reducción de riesgos.

Una práctica agroecológica resiliente (PAR) es una forma mejorada y segura de ejecutar una fase del proceso (productivo), en este caso, del sistema milpero o de producción maicera de subsistencia, que tiene impactos positivos en diversos ámbitos y asegura la consecución del modelo productivo con menos riesgos.

Las Prácticas Agroecológicas Resilientes abordan los riesgos asociados con las condiciones climáticas variables, las plagas y enfermedades, y la degradación del suelo, al mismo tiempo que promueve la sostenibilidad a largo plazo del sistema agrícola, con lo que logra otra serie de beneficios: fomentan la diversificación de cultivos en las parcelas agrícolas; reducen la erosión del suelo, mejoran su estructura y aumentan su capacidad para retener agua; promueven el uso de abonos orgánicos, como compost y estiércol, y la fijación biológica de nitrógeno a través de cultivos de leguminosas; fomentan la presencia de biodiversidad y abonan a la resiliencia ante el cambio climático.

Todo ello es tanto resultado, como condición generadora, para que la organización entre productores se construya y fomente, ya que mejores condiciones productivas y económicas facilitarán el trabajo asociado y la diversificación de actividades que promueven el desarrollo de la persona como ente social y organizado.

LUGARES DE TRABAJO POTENCIAL



¿Qué rol juegan las Prácticas Agroecológicas Resilientes en la gestión de riesgos climáticos en México?

La agricultura a pequeña escala en México, en particular el maíz de temporal y la milpa tradicional, son altamente vulnerables ante peligros meteorológicos; 8 de cada 10 casos de pérdida de cosecha se deben a las sequías, y 1 de cada 10 a inundaciones. Estos siniestros de origen climático, y otros relacionados, como plagas y enfermedades, seguirán incrementándose en todo el mundo debido al Calentamiento Global. México está entre los países más expuestos ante dichos riesgos.

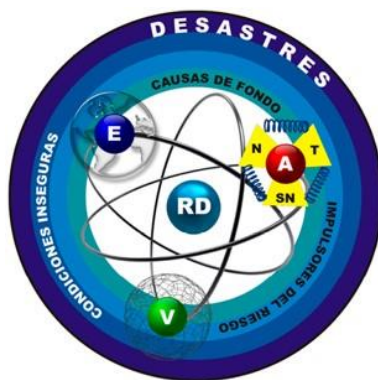
Ante ello, una de las vías más eficientes para reducir daños y pérdidas agrícolas en maíz y en milpa, es la gradual adaptación del sistema a través de cambios en sus elementos y la forma en que éstos son manejados. Estas formas modificadas de manejar el sistema que se basan en conocimientos e insumos locales, y fortalecen los ciclos y procesos naturales del sistema agrícola, optando por reducir o eliminar el uso de agrotóxicos sintéticos, son conocidas como prácticas agroecológicas.

Estos cambios adaptativos han sido promovidos históricamente por parte de las y los campesinos en sus parcelas, fruto de la observación y del conocimiento empírico. Sin embargo, ante la aceleración de dichos efectos del cambio climático, las prácticas agroecológicas que incrementen la resiliencia tendrán también que diversificarse y difundirse más rápidamente. Una de las mejores formas de hacerlo es a través de políticas públicas que se sumen y apoyen los esfuerzos locales de adaptación.

La evaluación y el análisis de riesgos realizado por especialistas del PNUD, en conjunto con personal de AGRICULTURA, mostró que las prácticas agroecológicas que se promueven las Escuelas de Campo (ECA) del programa Producción para el Bienestar (PpB), no solamente contribuyen a reducir los costos de producción y a aumentar los rendimientos, sino a reducir el riesgo de siniestros de origen climático. En un modelo de gestión de riesgos, la mejor estrategia es reducir las vulnerabilidades del sistema que se está apoyando, de modo que el financiamiento requerido, el costo de los seguros, y sobre todo, el monto de daños y pérdidas, sean también menores. A su vez, a nivel local, para la economía campesina de la milpa y la producción de maíz a pequeña escala, el objetivo de reducir el riesgo de perder la cosecha es central, ya que puede hacer

la diferencia para la seguridad alimentaria de una familia rural, así como determinar la necesidad de migrar de uno o más de sus integrantes, o la posibilidad de que las generaciones más jóvenes sigan o tengan que abandonar la escuela.

Las Prácticas Agroecológicas Resilientes (PAR) documentadas en esta guía o fichero, representan estrategias locales, algunas de ellas tradicionales, otras enriquecidas con conocimiento científico aplicado, que fueron respetadas por las ECA, difundidas por los técnicos del programa PpB, y replicadas en otras regiones del país con necesidades y condiciones similares. En el contexto de cambio climático global, en el cual varias zonas de México muestran efectos tanto graduales, como extremos, las PAR son el primer frente de trabajo para la adaptación, para la protección de la calidad de vida de las comunidades más expuestas, y la base para que otras estrategias de gestión, como el financiamiento y la transferencia de los riesgos, sean costo-eficientes en el presente, y viables a futuro por un plazo mucho mayor.



Algunas de las PAR aquí descritas, implican tiempos diferentes de trabajo o requieren de inversiones adicionales; en tanto otras, consisten en modificaciones en el enfoque con el que se actúa en momentos específicos, siempre observando las tradiciones asociadas a la cultura local y a manifestaciones rituales que promuevan un mejor ambiente social y comunitario.

Las PAR recabadas, se cuidan de considerar a los procesos vinculados en el sistema en que se desarrollan, el entorno en que se desempeña la actividad o procesos, sus actores y sus destinatarios.

Representan de una manera general las Prácticas desarrolladas comúnmente dentro del espacio de la Estrategia de Acompañamiento Técnico del Programa Producción para el Bienestar (EAT - PpB), de la Secretaría de Agricultura en asociación con Productores maiceros de diversas regiones del sur de México.

La Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT) del Programa Producción para el Bienestar (PpB) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Agricultura)


Presentación

La Administración Pública Federal 2018-2024, encabezada por el presidente Andrés Manuel López Obrador, estableció el compromiso de construir un nuevo sistema agroalimentario, justo, saludable, sustentable, incluyente y competitivo, bajo las directrices anotadas en el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Sectorial. Con los objetivos de rescate al campo y la autosuficiencia alimentaria, busca mejorar la calidad de vida de los productores de pequeña y mediana escala, fortalecer la soberanía alimentaria del país, y fomentar una agricultura más justa.

Para ello, estableció un conjunto de Programas prioritarios, uno de ellos es Producción para el Bienestar (PpB), a cargo de la Subsecretaría de Autosuficiencia Alimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, el cual pretende contribuir de la siguiente manera:

- 1) Mejorando la autosuficiencia alimentaria mediante el aumento de la producción y la reducción de costos por unidad producida.
- 2) Fortalecer el bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales, aprovechando el potencial de los territorios.
- 3) Incrementar las prácticas agroecológicas de producción para reducir el uso de agroquímicos que afectan el medio ambiente y la salud humana.

Así fue como el Programa Producción para el Bienestar (PpB) se planteó como objetivo general: mejorar los rendimientos de los cultivos y productos elegibles del programa de los(as) productores(as) agropecuarios(as) de pequeña o mediana escala, para contribuir a la autosuficiencia alimentaria. Para ello, estableció tres estrategias complementarias entre sí: i) el otorgamiento de apoyos directos de los productores, con el fin de dotar de liquidez para la inversión en actividades productivas; ii) el brindar capacitación y/o acompañamiento técnico-organizativo, para facilitar la adopción de prácticas agroecológicas y sustentables e incrementar los rendimientos, así como para fortalecer la instrumentación de servicios de vinculación productiva, y iii) el fomento al acceso al financiamiento formal a los productores beneficiarios del Programa (hasta 2022), para complementar los apoyos directos con recursos crediticios para la producción, adquisición de bienes de capital productivo, cosecha, postcosecha, valor agregado o comercialización.



Así fue como el Programa Producción para el Bienestar (PpB) se planteó como objetivo general: mejorar los rendimientos de los cultivos y productos elegibles del programa de los(as) productores(as) agropecuarios(as) de pequeña o mediana escala, para contribuir a la autosuficiencia alimentaria. Para ello, estableció tres estrategias complementarias entre sí: i) el otorgamiento de apoyos directos de los productores, con el fin de dotar de liquidez para la inversión en actividades productivas; ii) el brindar capacitación y/o acompañamiento técnico-organizativo, para facilitar la adopción de prácticas agroecológicas y sustentables e incrementar los rendimientos, así como para fortalecer la instrumentación de servicios de vinculación productiva, y iii) el fomento al acceso al financiamiento formal a los productores beneficiarios del Programa (hasta 2022), para complementar los apoyos directos con recursos crediticios para la producción, adquisición de bienes de capital productivo, cosecha, postcosecha, valor agregado o comercialización.

En complemento al otorgamiento de apoyos directos a los productores beneficiarios del PpB y brindar capacitación y/o acompañamiento técnico-organizativo, para facilitar la adopción de prácticas agroecológicas y sustentables e incrementar los rendimientos, se determinó que a través de la actual Dirección General de Organización para la Productividad se implementara la Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT). Esta estrategia tuvo como objetivo brindar capacitación y/o acompañamiento técnico-organizativo para facilitar la adopción de prácticas agroecológicas y sustentables e incrementar los rendimientos en predios y unidades de producción de productores, principalmente de maíz, frijol, café, caña de azúcar, cacao, nopal, miel o leche, así como para fortalecer la instrumentación de servicios de vinculación productiva.

En estos años la EAT se implementó mediante el establecimiento de más de 4,500 Escuelas de Campo en las cuales participan más de 175,000 productores de 28 Estados que cultivan maíz, milpa, frijol, café, caña de azúcar, cacao, amaranto, chía, miel o leche, entre otros, y que son acompañados por más de 1,100 técnicos agroecológicos y sociales.

La implementación de prácticas agroecológicas ha permitido aumentar los rendimientos en todos los cultivos atendidos, reducir costos por unidad producida, reducir el uso de agroquímicos e incrementar la producción local y uso de bioinsumos, revalorar y multiplicar las semillas y germoplasma nativo con lo cual se ha aumentado la resiliencia a fenómenos meteorológicos.

El presente documento sistematiza un conjunto de prácticas agroecológicas que lo productores participantes en la EAT de PpB implementan en el sistema maíz y milpa en el sur, sureste y península de Yucatán como parte del manejo de sus cultivos y que les ha permitido mejorar su resiliencia, producción y calidad de las cosechas.

En este contexto, la alianza con la Estrategia Global de Seguros y Resiliencia (IRSS, por sus siglas en inglés), del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y su proyecto en México para promover el financiamiento y la transferencia de los riesgos, ha permitido sistematizar dichas prácticas agroecológicas resilientes y situarlas dentro de un modelo de reducción, financiamiento y transferencia de los riesgos. Esto ha incluido el piloto de un producto de seguro para 10 mil pequeñas parcelas de maíz y de milpa de temporal, activado exitosamente en el año 2022 con la colaboración de un consorcio de aseguradoras aliadas y el financiamiento internacional del gobierno de Alemania, con excelente potencial para ser replicado a nivel nacional.

Estas acciones conjuntas han permitido, adicionalmente, ser un caso de éxito dentro de la Estrategia Nacional de Gestión Integral de Riesgos, lanzada por el Consejo Nacional de Protección Civil desde en el año 2023, a cargo del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Esta estrategia busca que todas las instancias federales identifiquen e intensifiquen las acciones que realizan, dentro de su mandato, para reducir los riesgos de los sectores y territorios en los que inciden. Dentro de esta estrategia, la Secretaría de Agricultura, y en particular el PpB, han destacado por implementar la respectiva metodología de transversalización, siendo uno de los casos más avanzados en aplicarla, ejemplo para otras secretarías.

Elementos y contenidos principales de la EAT del PpB

- Programa para el Bienestar, se establece como el eje rector de 3 estrategias
 1. Estrategia de apoyos de liquidez.
 2. Estrategia de Acompañamiento Técnico y
 3. Estrategia de acceso al financiamiento.

- El objetivo del Programa, la población objetivo y los ejes que guían a la Estrategia de Acompañamiento Técnico (EAT), están basados en un modelo alternativo de vinculación y adopción de innovaciones.
- Los elementos de la transición agroecológica y el diseño territorial están basados en Módulos de Intercambio de Conocimientos (MICI), compuestos por Escuelas de campo (ECA) en dónde están distribuidos los productores.
- Las ECA además de ser unidades de trabajo e intercambio de experiencias, son la línea base de la Estrategia.
- El Enfoque de trabajo en el diseño y manejo agroecológico del Módulo de Intercambio, está estructurado en 4 vertientes:
 - a) Manejo integrado del cultivo
 - b) Mejoramiento de la salud del suelo.
 - c) Producción local y uso de bioinsumos y
 - d) Selección y/o multiplicación de germoplasma local.
- La estrategia se organiza en 3 vertientes de acciones o prácticas agroecológicas, (suelo, planta, ambiente), en diversas problemáticas de esas vertientes y un sinnúmero de prácticas dirigidas a subsanar las problemáticas detectadas.
- Sin embargo, de manera especial, se trabaja en todos los temas, en una forma permanente en la organización como eje vinculante de las temáticas, es la organización de las personas la que le da sentido y pertinencia al trabajo técnico, por ello puede considerarse como un 4º tema o un tema transversal, la organización de productores y el impulso de acciones relacionadas con el ámbito organizacional, económico y social.
- Para la consecución de la transición agroecológica se identifican 3 objetivos y sus correspondientes indicadores, que
 - a) Cuantifican aumentos de rendimiento.
 - b) Reducción de costos y
 - c) Reducción del uso de agroquímicos.

- Elemento importante es preparar y dotar a los técnicos agroecológicos con equipos básicos de medición de diferentes indicadores del suelo y algunos otros de post cosecha, tales como: potenciómetro para medir PH, penetrómetro para medir compactación del suelo, medición de conductividad eléctrica, medición de óxido reducción, medición de humedad en granos de café, entre otros.
- A nivel nacional se aplican 31 prácticas agroecológicas y al cierre de 2022, los datos de presencia son los siguientes: 35 Regiones, 27 Estados, 600 Municipios, 35 Coordinadores, 1,165 Técnicos Agroecológicos y sociales, 4,030 Escuelas de Campo.
- El PpB, cuenta con información estadística que al día de hoy demuestra que los resultados obtenidos con la EAT y las otras estrategias del PpB, han permitido alcanzar los objetivos de la transición ecológica, dentro de los cuales se identifica el aumento de rendimientos, la reducción de costos por Ha. y la reducción del uso de agroquímicos.



CONTENIDO



I. SUELO

PAR 01 1.1 Incorporación de rastrojo (maíz- frijol)	12
PAR 02 1.2 Siembra de abonos verdes (<i>Mucuna pruriens</i>)	15
PAR 03 1.3 Siembra de abonos verdes, cultivo de canavalia (<i>Canavalia ensiformis</i>)	18
PAR 04 1.4 Obtención de lixiviados (<i>Pilas de composta</i>)	20
PAR 05 1.5 Uso de forma asociada de semillas (Uso de forma asociada de semillas locales de maíz, frijol, y calabaza en la milpa)	22
PAR 06 1.6 Asociación de cultivos (maíz-frijol)	25
PAR 07 1.7 Supermagro sencillo y con quelatos	28



II. PLANTA

PAR 08 2.1 Selección de semilla	30
PAR 09 2.2 Empanizado de semilla de maíz	33
PAR 10 2.3 Bici azada o bici cultivador	35
PAR 11 2.4 Elaboración de caldos minerales (Agua de vidrio y caldo sulfocálcico)	37
PAR 12 2.5 Biol súper magro	42
PAR 13 2.6 Hidrolizado de guano	46
PAR 14 2.7 Aplicación de microorganismos específicos (<i>Uso de micorrizas</i>)	48
PAR 15 2.8 Uso de <i>Azospirillum brasilense</i> en la producción de Maíz	51



III. FITOSANITARIO

PAR 16 3.1 Control biológico Con <i>Bacillus thuringiensis</i> en la producción de maíz.	55
PAR 17 3.2 Trampa universal de cebo alimenticio	58
PAR 18 3.3 Agua de vidrio (Disposición de silicatos a base de ceniza y cal)	60
PAR 19 3.4 Extracto vegetal apichi (maíz-frijol)	63



IV. ECONÓMICO ORGANIZACIONAL

PAR 20 4.1 Taller participativo sobre "Almacenamiento y conservación de maíces nativos"	66
PAR 21 4.2 Banco comunitario de semillas (BCS)	68
PAR 22 4.3 Desarrollo y acompañamiento de grupos de ahorro	70



GLOSARIO DE TÉRMINOS	72
-----------------------------	-----------





Estado: Chiapas

Municipio: Ocosingo-Huixtán

Localidad: Ejido Nuevo Suschila-Ej. Chempil

Asesores técnicos: T.A. Bernardo Gamboa Ochoa (Oxchuc) T.A. Erik Ordoñez Cruz (Huixtán).



Objetivo de la práctica

Evitar la pérdida de humedad en los suelos muy compactados y que los suelos cuenten con excelente materia orgánica, se pretende conservar un suelo húmedo para que esté disponible para las plantas en momentos de sequía que provocan estrés al cultivo



Problema atendido

- Falta de materia orgánica en el suelo, ante la ausencia de rastrojos de la milpa.
- Insuficiencia de humedad o problemas para conservarla por más tiempo en el suelo.
- Presencia de plantas no deseadas o invasivas
- Indisponibilidad de abonos para usos alternativos, como lo es en los huertos del productor.



Amenaza

- Fenómenos meteorológicos y el clima como tal.
- Las lluvias en exceso provocan pérdidas del suelo por erosión hídrica.
- En caso contrario la falta de lluvias provoca la compactación de suelos y afecta la descomposición de la materia orgánica, en este caso el rastrojo de la milpa tarda más para la integración al suelo y puede afectar a la producción de los cultivos ya que estos sufren de estrés principalmente por falta de humedad (estrés hídrico).



Vulnerabilidad(es)

- Falta de conocimientos acerca de la práctica de incorporación de rastrojo.
- Falta de información y características del cultivo.
- Falta de programación y recursos para el establecimiento del cultivo en sí y la realización de la práctica.
- Falta de asesoría técnica al productor, que le ayude a informarse de la importancia de la incorporación de rastrojos al suelo, tanto por la mejoría en la estructura del mismo, como también, por servir para la incorporación de nutrientes; en beneficio del cultivo del maíz, así como de cualquier otro asociado en la milpa.

- La falta de conocimiento sobre prácticas agroecológicas que le ayuden a la conservación y mejoramiento de los suelos, así como también falta de información sobre actividades benéficas que ayuden a incrementar su producción y a mejorar la conservación del medio ambiente.
- Hábitos generados por la interacción con el mercado de agroquímicos.



Descripción de la práctica

Acciones:

1. Que los productores realicen la incorporación de sus rastrojos para mejorar las condiciones de sus predios evitando la quema.
2. Evitar el uso de herbicidas. Principalmente glifosato y gramoxone.
3. Iniciar la incorporación de materia orgánica al suelo y a la planta con asesoría del técnico en campo mediante una bitácora del registro de actividades realizadas y comprobar los mejores rendimientos del cultivo.
4. Realizar el control de arvenses de forma manual con azadón.
5. Realizar intercalación de cultivos en el ciclo de siembra otoño-invierno que les permita tener dos ciclos de producción, aumentar su ingreso económico y mantener protegido el suelo de materia orgánica.

Participantes: En la actividad participan hombres y mujeres productores de maíz.

Para la actividad se requiere la participación y asesoría de técnicos.

Materiales: Machete, azadón, pico, palas, semillas de frijol y calabaza para asocial o intercalar con el maíz.





Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Reflexiones:

- Se ha logrado aumentar la producción de maíz, así como también se evita el uso de agroquímicos y la quema.
- Se aprovecha al máximo el rastrojo de la cosecha anterior ya que al sembrar el frijol asociado con el maíz también tenemos más nutrientes disponibles y materia orgánica en el suelo.
- Esta práctica la podemos realizar en cualquier parte de la región ya que a los productores se les está transmitiendo la importancia de aprovechar el rastrojo de la milpa, frijol y calabaza, entre otros cultivos que se pueden intercalar en la milpa.

Resultados obtenidos:

- Disminución de la erosión de los suelos.
- Aumenta la disponibilidad de humedad en casos de sequía.
- Disminuye en gran parte la compactación de los suelos.
- Aumento de la materia orgánica.
- Aumento de la actividad biológica.
- Disminuye la contaminación ya que se evita el uso de agroquímicos.
- Aumento de la biodiversidad de hierbas comestibles en la parcela.
- Aumento de la producción.
- Controla a las plantas no deseadas.



Incorporación de rastrojo al suelo, evitar la quema, aprovechar el rastrojo para la conservación de humedad, incorporación de materia orgánica (nutrientes), puede servir también para el control de plantas no deseadas.



I. SUELO

PAR 02 | 1.2 Siembra de abonos verdes (*Mucuna pruriens*)



Estado: Chiapas

Municipio: Palenque

Localidad: Ejido Los Cerrillos

Asesores técnicos: T.A. Nolberto Jeu Rincón
González



Objetivo de la práctica

La práctica busca sustituir el uso de insumos externos, como herbicidas y fertilizantes de síntesis química, en el maíz de autoconsumo, incorporando cantidades importantes de masa vegetal no descompuestas, cultivadas, para mejorar las condiciones, físicas, químicas y biológicas del suelo



Problema atendido

1. Alta infestación de plantas no deseadas o arvenses. Los abonos verdes son una opción muy eficiente de control no químico en el combate de plantas no deseadas o arvenses.
2. Baja fertilidad en los suelos.
3. Alta erosión del suelo por efecto de las lluvias y el viento.
4. Bajo contenido de materia orgánica en los suelos.
5. Uso indiscriminado de herbicidas.
6. Retención de humedad en parcela.



Amenaza

- Sequía y lluvias en exceso
- Plagas que atacan a las leguminosas.
- Incendios por quema de parcelas.
- El lugar sirve de refugio a serpientes venenosas.
- Es un cultivo que requiere de alta humedad



Vulnerabilidad(es)

- La dotación de semillas
- Los agricultores no siembran donde pueden sembrar cultivo comercial.
- El mejoramiento del suelo ocurre varios años después (de 4 a 5 años).
- Puede tener alto costo de ejecución, por lo que hay que tener una buena gestión y planeación.



Descripción de la práctica

1. Los agricultores se organizan para ir a trabajar a parcela
2. Los participantes de forma voluntaria eligen trabajar con los abonos verdes en sus parcelas.
3. La semilla de frijol nescafé (*Mucuna pruriens*), la debemos tener preparada, lista para la siembra.
4. Se realiza siembra directa cuando es para rehabilitar suelos desnitrificados, se realiza siembra a cada 60 cm de distancia con 2 semillas por punto y 80 cm entre surcos.
5. Cuando es para producción de semilla se siembra a 100 cm. de distancia entre puntos ocupando 2 semillas por punto y 100 cm. entre surcos, lo que se quiere es producción de semilla y no cobertura.
6. Después de ocho meses se cosecha la semilla, poco antes de su maduración y presente un color negro total, esto cuando la vaina no emita sonido al agitar, posteriormente las vainas se ponen a secar en costales, después de secar las vainas se maja para extraer la semilla, posteriormente se seleccionan, se mide humedad, si esta entre 11 y 12% de humedad se guarda en recipientes herméticos. La parte vegetativa se deja en la parcela para su incorporación al suelo como materia orgánica.



Mucuna pruriens asociado en la milpa

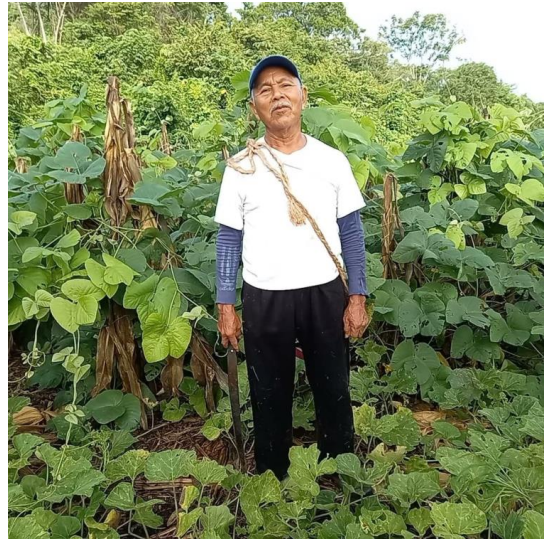


Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Los resultados obtenidos fueron:

- Rendimiento superior en maíz respecto a ciclos anteriores.
- Las plantas sufrieron menos por el estrés ante la falta de N y humedad en suelo.
- Se observó mayor cantidad de materia orgánica, se realizó muestreo por método del transecto, para saber porcentaje de rastrojo en superficie del suelo, además se contabilizó que La *Mucuna pruriens* aportó más de 2 toneladas por hectárea de materia seca. Por consecuencia el aporte de nitrógeno al suelo y su efecto fue altamente significativo sobre la producción de maíz grano además de guardar humedad para el tiempo de estiaje.
- La práctica se puede replicar en otras comunidades y regiones, con similares condiciones ya que da buenos resultados y es económica, las semillas son baratas y se pueden reproducir en parcelas de manera local.
- El frijol nescafé (*Mucuna pruriens*) y la *Canavalia ensiformis* en algunos lugares se asocia con el maíz en zonas de poca lluvia, para que en años cuando no hay suficiente lluvia para el buen desarrollo del nescafé (*Mucuna pruriens*), la *Canavalia ensiformis* puede proveer cobertura y Nitrógeno.

En recorrido a parcela de don Rodolfo Félix Morales, parcela con 3 años de estar con los beneficios del abono verde, frijol nescafé (*Mucuna pruriens*), en el ejido Los Cerrillos, Palenque, Chiapas.



Abono verde en parcela



I. SUELO

PAR 03 | 1.3 Siembra de abonos verdes, cultivo de *canavalia ensiformis*



Estado: Tabasco

Municipio: Huimanguillo

Localidad: Libertad, Mecatepec, Ocuapan, San Agustín, Álvaro Obregón y San Fernando. 1ra. Sección de: Monte de Oro, Río Seco y Montaña, Guiral y González, Otra Banda, El Puente, Pico de Oro. 2da. Sección de: Otra Banda, Paredón, Caobanal. 3ra. Sección de: Macayo y Naranja

Asesores Técnicos: T.A. Yoana Anabel Mazariegos Pérez, T.A. Eder Gutiérrez Aguilar, T.A. Rodolfo Becerra Monzón



Objetivo de la práctica

Impulsar la siembra de *Canavalia ensiformis* para conservar suelos, aumentar los niveles de materia orgánica, fijar nitrógeno atmosférico, elevar resistencia ante altas temperaturas y periodos de sequía prolongados y fomentar acción en favor de polinizadores.



Problema atendido

- Sequía intensa
- Suelos compactados
- Indisponibilidad de nutrientes
- Saturación y degradación de los suelos.



Amenaza

- Uso de maquinaria agrícola,
- Fuertes lluvias,
- Uso excesivo de agroquímicos,
- Prácticas de sobrepastoreo



Vulnerabilidad(es)

- Falta de conocimientos acerca de la práctica del establecimiento de abonos verdes
- Falta de información y características del cultivo,
- Alto costo de la semilla.
- Ausencia de una buena gestión administrativa y planeación.





Descripción de la práctica

- Acompañar a los productores en la planeación de asamblea de organización.
- Acompañar a los productores en la ejecución de la práctica.
- Talleres participativos.
- Seguimiento al desarrollo del cultivo.
- Realizar intercambio de semillas.

En la realización participan hombres y mujeres productores beneficiados y no beneficiados del programa producción para el bienestar y técnicos agroecológicos. Para el establecimiento se necesitan:

- Semillas de *Canavalia ensiformis*.
- Machetes de 16".
- Coas pala 9 ½ "(24 cm.)
- Macanas de madera 1.5 m.
- Carretillas con capacidad de 135 L.

El establecimiento de la *Canavalia ensiformis* se realiza de forma intercalada con el cultivo de maíz a los 30 días posterior a la siembra de maíz, con un arreglo topológico de 1 m² colocando 2 semillas por picadura, obteniendo una densidad de siembra por hectárea de 20,000 semillas.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Con el establecimiento del cultivo de *Canavalia ensiformis* se ha observado mayor cobertura reduciendo la incidencia de malezas y plagas en el cultivo de maíz.

Esto resultó en mejores capacidades en el cultivo, con plantas con un sistema radicular adecuado para la absorción de nutrientes, esto debido al sistema radicular de la *Canavalia ensiformis* que ayudo a la descompactación del suelo obteniendo mayor porosidad en el suelo.

Así también se observó mayor presencia de polinizadores principalmente abejas, mariposas y colibríes.





I. SUELO

PAR 04 | 1.4 Obtención de
lixiviados (*Pilas de composta*)



Estado: Chiapas

Municipio: Villa Corzo

Localidad: Loma Bonita

Asesores técnicos: T.A. Marbel Alberto Córdova Gómez



Objetivo de la práctica

Sustituir de manera parcial o totalmente el uso de fertilizantes químicos y la contaminación que se deriva de ellos.



Problema atendido

- Poca disponibilidad de nutrientes a bajo precio
- Fertilizantes caros
- Fertilizantes químicos sintéticos que generan dependencia



Amenaza

- Posterior a su aplicación no se debe aplicar plaguicidas porque esto reduciría en gran medida la biota proporcionada por el lixiviado
- Entrega de fertilizantes químicos sintéticos entregados por programas gubernamentales



Vulnerabilidad(es)

- Que en las comunidades se realiza de manera artesanal, o sea que se hace con los recursos y materiales con los que cuenta la comunidad y no como señalan los manuales existentes al tema, pero que se ha demostrado en la práctica ser efectivos.
- Que los productores no cuentan con los equipos para el control adecuado y medir los parámetros de la composta y los lixiviados.





Descripción de la práctica

1. Se determina el lugar donde ubicar la pila de acuerdo donde se presenten las mejores condiciones (agua cercana, materiales, y mejor acceso a los productores para su elaboración y producción).
2. Acomodar los materiales por capas, iniciando con un filtro de biomasa seca (rastrojo, pastura molida etc.)
3. Realizar una siguiente capa con grava con piedras.
4. Terminar con una capa de estiércol.
5. Volver a repetir el proceso hasta distribuir el material.
6. Durante el acomodo de los materiales se colocan los tubos de PVC ya perforados que facilitarán un mejor control de la temperatura y aireación de la composta.
7. Comenzar a regar con agua, sin superar el 80% de humedad, lo que hará que el lixiviado escurra al área de captación.
8. Recircular el agua escurrida cada 3 días.
9. Así cada dos semanas se pueden ya estar cosechando lixiviados para su uso, lo que permanecerá en producción por hasta 9 meses.

Esto podría mejorarse si se ponen a la composta lombrices (rojas californianas) que daría un plus a los lixiviados, pero regularmente en las comunidades atendidas no les gusta por su manejo y cuidado el cual deben tener otras condiciones.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Su uso en combinación con microorganismos específicos o locales reducen en por lo menos la mitad de la cantidad total del fertilizante utilizado habitualmente en la parcela, sin afectar su rendimiento.
- Por lo anterior reduce los costos de producción por hectárea.
- Se puede aplicar en todos los cultivos en cualquier etapa fenológica.
- Fácil aplicación.
- No requiere un gasto importante de energía.
- Lixiviados que se generan de una pila de composta (preparados de materia orgánica que incluye estiércol, desperdicios, paja, rastrojo y microorganismos que se descomponen), la cual se riega repetidamente y después de múltiples lavadas se obtiene el lixiviado, que se aplica al suelo y a las plantas y su uso mejora la productividad.





I. SUELO

PAR 05 | 1.5 Uso de forma asociada de semillas locales de maíz, frijol, y calabaza en la milpa



Estado: Chiapas

Municipio: Huixtán

Localidad: Carmen Yalchuch y Ej. Adolfo López Mateo

Asesor técnico: T.A. Artemio Reyes Martínez



Objetivo de la práctica

- Coadyuvar en la disminución de la pérdida de la diversidad de semillas locales de maíz, frijol y calabaza empleadas en la milpa.
- Emplear semilla mejor adaptada a las condiciones climáticas de la región y al manejo agronómico que los campesinos llevan a cabo (escasa fertilización química),
- Reducir costos de producción por ciclo de cultivo, al no comprar semillas mejoradas.
- Garantizar el acceso a granos de maíz, que nixtamalizados cumplen con gustos (preferencias) alimenticios (culinarios) de color, sabor, consistencia de la masa y tortillas y vida de anaquel de las tortillas.



Problema atendido

- Pérdida de diversidad, por el fomento de los monocultivos.
- Disminución del sistema milpa, donde se cultiva con semillas nativas como es el maíz (amarillo, blanco, negro, otros), frijol (pinto, negro, rojo, botil, otros) y calabaza (chigua, calabaza blanca o chilacayote).
- Poder adquisitivo menor a un salario mínimo, para adquirir alimentos, lo cual es complementado con los productos de la milpa.
- Reducción de riesgos asociados a plagas, enfermedades y resistencia a sequías por asociatividad de cultivos complementarios.



Amenaza

- Cambios drásticos en el clima prevaleciente en la región por la incidencia de lluvias, fuertes vientos, sequía, heladas, con las cuales el cultivo sufre pérdidas.
- Prácticas agrícolas "importadas o ajenas" que demandan el uso de fertilizantes químicos, agroquímicos y semillas mejoradas genéticamente.

Vulnerabilidad(es)

Las debilidades que los campesinos identifican para el uso de semillas criollas son:

- Desconocer si la selección de semillas que emplean para la siembra es la mejor.
- Desconocimiento de mejores métodos de selección de semillas.
- No llevar a cabo el método de selección de semillas, implementados en las ECA.
- Desconocen las razas de maíz con las que cuentan.
- Realizar un cultivo "desordenado" de la milpa

Descripción de la práctica

1. En el sistema milpa se cultivan diferentes especies como maíz, frijol y calabazas principalmente, todos estos están entrelazados y cada uno favorece el crecimiento y desarrollo del otro.
2. Tal es el caso del maíz con el frijol, donde el primero le da soporte al frijol, ya que este tiene su crecimiento en la planta de maíz, pero a su vez el frijol le brinda nutrientes al frijol como es el caso de nitrógeno.
3. A su vez las calabazas protegen al suelo de la erosión, le brinda protección, mantiene la humedad del suelo y disminuye la presencia de malas hierbas.
4. Los retos de este sistema para tener semillas nativas de calidad son:
 - a) Que los campesinos lleven a cabo la selección de semillas, aplicando algún método de selección: Selección masal, Selección en parcela, cosecha y desgrane.
 - b) Que los campesinos lleven a cabo un buen manejo postcosecha de las semillas seleccionadas: Limpieza, secado óptimo, uso de tecnologías herméticas o el uso de algunos elementos no contaminantes como cal micronizada.
 - c) Que los campesinos lleven a cabo el uso de semillas nativas en la milpa, con un buen manejo de cultivo, usando prácticas agroecológicas.

Las semillas nativas usadas son:

- Maíz de color: amarillo, blanco y negro.
- Frijol de color: rojo, negro, pinto y botil
- Calabaza: Chigua y calabaza blanca o chilacayote.





Primeras reflexiones a partir de su implementación:

1. El uso de semillas criollas en el sistema milpa, permite tener plantas adaptadas a eventos climatológicos adversos y más resistentes a plagas o enfermedades, permite una mayor diversidad de plantas, lo que, en el sistema de producción favorece al tener un menor efecto los daños causados por plagas y enfermedades.
2. En el sistema de producción existen beneficios entre las plantas como: el frijol, al ser una leguminosa aporta nitrógeno al suelo, que es aprovechado por el maíz y las calabazas; el maíz le brinda protección y sostén al frijol y las calabazas con la cobertura disminuye la presencia de arvenses y conserva la humedad del suelo.
3. Garantiza tener alimentos para el consumo familiar, que estos alimentos sean del gusto de la familia que los consume y del ama de casa que los prepara.
4. Mejorando el proceso de producción e implementando algunas prácticas es posible mejorar los rendimientos de los cultivos de la milpa, pero también poder incrementar la diversidad de especies en la milpa.
5. Conservar las semillas nativas de maíz, frijol y calabazas beneficia a futuro, al igual de poder rescatar algunas otras que se estén perdiendo o que casi no se siembren.
6. Da pie a que expertos del tema, puedan estudiar estos granos, bromatológicamente, para saber la calidad que tiene en la nutrición de las familias campesinas.
7. Revisar y conocer a que razas pertenecen las semillas nativas que están usando en el sistema milpa.
8. Se impulsa la implementación de políticas públicas que promueva, favorezca o incentive el uso de semillas mejoradas por pequeños productores y campesinos.
9. El uso de semillas criollas es fuente de alimento como: Tamales de frijol, masa, Tamal de elote, tortillas, tortillas de elote, atoles, pozol, chicha, caldos de verduras de la milpa, calabaza en dulce, etc.





I. SUELO

PAR 06 | 1.6 Asociación de cultivos (*maíz-frijol*)



Estado: Chiapas

Municipio: Oxchuc - Huixtán

Localidad: Ejido Bumilja

Asesores técnicos: T.A. Bernardo Gamboa Ochoa (Oxchuc) T.A. Erik Ordóñez Cruz (Huixtán).



Objetivo de la práctica

- Evitar al máximo problemas de erosión, suelos muy compactados
- Incrementar la riqueza en los suelos, de materia orgánica
- Posibilitar el tener un suelo más húmedo que ayude a la retención de agua para que tengan disponibilidad para las plantas en momentos de estrés por sequía, que provocan pérdidas económicas en el cultivo de maíz.



Problema atendido

Monocultivo, Suelos compactados, Falta de materia orgánica, Erosión, Cambios bruscos de temperatura



Amenaza

Erosión, lluvias extremas, sequías, pérdida de la biodiversidad; todo lo anterior por mala gestión del sistema.



Vulnerabilidad(es)

- Falta de asesoría técnica que le ayuden a informarse sobre el mejor aprovechamiento de los espacios de siembra, mayor diversidad agroecológica y aumento de su producción.
- Falta de conocimiento de prácticas agroecológicas ancestrales que le ayuden a la conservación y mejoramiento de los suelos, así como también falta de información sobre actividades benéficas que ayuden a incrementar su producción a mejorar la conservación del medio ambiente.



Oxchuc



Huixtán



Descripción de la práctica

En la actividad participan hombres y mujeres productores de maíz; Para la elaboración se requiere la asesoría técnica para saber que asociaciones pueden ser exitosas, recursos naturales (semillas de los cultivos, agua suficiente), recursos económicos, herramientas, recursos humanos que consiste básicamente en la participación asociada de productor y técnicos

Para llevar a cabo la práctica es necesario (Materiales):

- Machetes
- Palas
- Coas
- Azadones
- Punzones
- Semillas de cobertura para la intercalar en la milpa.

Procedimiento:

1. Que los productores de maíz cada ciclo pueda realizar la asociación de cultivo.
2. Realizar el estudio de fertilidad del suelo, mediante tomas de muestras de suelo mediante el muestreo 5 de oro, considerando la profundidad de 30 cm. Para el cultivo de maíz. Sacar 1 kilogramos de cada submuestra para obtener dos muestras del predio.
3. Verificar con que cultivo de cobertura cuentan en la comunidad.
4. Iniciar la asociación de cultivos con asesoría del técnico en campo.
5. Llegar a un acuerdo con el productor para determinar que cultivos intercalar en la milpa.
6. Establecer cultivos de coberturas.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

1. Se ha logrado aumentar la producción de maíz, así como también se evita el uso de agroquímicos lo que ayuda en gran parte a la polinización y al control de plagas y enfermedades en el suelo.
2. Se aprovecha al máximo el terreno ya que, al sembrar el maíz asociado con el frijol, también tenemos variedad en nuestra alimentación; ya que el frijol lo podemos consumir en diferentes etapas de su crecimiento, ya sea como ejote o frijol seco.
3. Esta práctica de asociación de cultivos la podemos realizar en cualquier parte de la región ya que podemos asociar el maíz con calabazas, quelites (hierba mora, chipilín, bledo) y todo aquel cultivo que sea comestible.

4. Con esta práctica incrementamos la resistencia integral a plagas, enfermedades y amortiguamos los daños ocasionados por diferentes fenómenos meteorológicos.

Resultados obtenidos:

- Disminución de la erosión de los suelos donde se realizó la asociación de cultivos.
- Aumenta la disponibilidad de humedad en casos sequía.
- Disminuye en gran parte la compactación de los suelos.
- Aumento de la materia orgánica.
- Aumento de la actividad biológica.
- Disminuye la contaminación ya que se evita el uso de agroquímicos.
- Aumento de la biodiversidad de hiervas comestibles en la parcela.
- Aumento de la producción.
- Protege a los cultivos de los fenómenos meteorológicos (granizadas, sequias, heladas).





I. SUELO

PAR 07 | 1.7 Supermagro sencillo y con quelatos



Estado: Chiapas

Municipio: El Parral

Localidad: El Parral

Asesores técnicos: T.A. Fredy Salas Gómez.



Objetivo de la práctica

Nutrición de plantas.

Incorporar tanto en plantas y suelo, microorganismos benéficos y micronutrientes de una manera más rápida, para una buena producción, con esto se le dan herramientas al productor para que pueda realizar su propio biofertilizante para la nutrición de suelo y planta y se vea reflejado en el aumento de cosecha y bajar costos de producción.



Problema atendido

Hoy en día debido a la aplicación de productos químicos en los cultivos, los microorganismos benéficos en el suelo son muy escasos, por lo que se ve reflejado en la mala nutrición de las plantas.

Los suelos no tienen los suficientes minerales, así mismo, a través de los años se han ido empobreciendo por su extracción.



Amenaza

- Suelos sin materia orgánica debido a las quemas
- Inconciencia por falta de información
- Falta de microbiología en el suelo por falta de materia orgánica.



Vulnerabilidad(es)

Resistencia en el cambio de forma de producción; el desconocimiento crea desconfianza, aunque ya vean a otros productores que lo están aplicando en sus cultivos.





Descripción de la práctica

Para llevar a cabo la práctica es necesario: La participación de hombres y mujeres, así como asesoría técnica y contar con los **Materiales necesarios**.

1. Tambo de 200 litros
2. Manguera trasparente.
3. 130 litros de agua
4. 40 kg de estiércol fresco
5. 2 litros de melaza
6. 2 litros de suero de leche.
7. 3 kg de ceniza.
8. 150 gr. de levadura.

Procedimiento:

1. Mezclar homogéneamente los ingredientes
2. Dejar fermentar.
3. Para un supermagro sencillo dejar fermentar durante 30 días y para un supermagro con quelatos dejar fermentar 60 días ya que se realizarán aplicaciones de minerales esenciales cada tercer día (Zn, Mg, Cb, B, Cu, Ca, Mn, Na, Fe).



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Tanto la elaboración y aplicación no se requiere de asistencia técnica especializada, los materiales se encuentran o se obtienen de manera local, no afecta o contamina al medio ambiente, ayuda en la nutrición y recuperación de suelos aumentando así la fauna microbiana en suelos escasos de microorganismos benéficos, siempre y cuando haya materia orgánica donde los microorganismos pueda subsistir. Aumento de rendimiento de cosecha debido a la nutrición, puede participar la familia en su elaboración, logrando así transmitir los conocimientos.

El supermagro es un biofertilizante liquido elaborado a partir de la fermentación de materia orgánica (estiércol de vaca, ceniza, melaza, entre otros) y enriquecido con sales minerales, (Zn, Mg, Cb, B, Cu, Ca, Mn, Na, Fe) bajo un sistema anaeróbico, muy importante en los procesos de manejo agroecológico debido a que los suelos ya no tienen los suficientes minerales y que atreves de los años se han ido extrayendo, así con este producto se aporta de manera rápida y efectiva, nutrientes fundamentales para tener cultivos fuertes y vigorosos.

Ventajas:

1. Incorporó de manera directa y rápida materia orgánica disponible, microorganismos benéficos y micronutrientes.
2. Los productores elaboraron y aplicaron de manera constante el preparado para nutrición y fortalecimiento de cultivos.
3. Que el cultivo mantuvo su proceso vegetativo y reproductivo en buenas condiciones.
4. De acuerdo a nutrición, el cultivo está preparado para la resistencia de plagas y enfermedades.
5. No contamina al medio ambiente, al cultivo, ni afecta al ser humano.



II. PLANTA

PAR 08 | 2.1 Selección de maíz en planta para su conservación y mejoramiento.



Estado: Chiapas

Municipio: Zinacantán

Localidad: Joigelito Anexo

Asesores técnicos: T.A. José Candelario Pérez González



Objetivo de la práctica

Mejorar las características deseadas del maíz, como son la producción, resistencia al viento, a plagas, enfermedades y mayor resistencia a las sequías.



Problema atendido

No contar con la selección masal adecuada para la siembra del ciclo siguiente, no contar con variedades locales resistentes a condiciones locales de clima, suelo y resistencia a plagas y enfermedades.



Amenaza

Uso de semillas híbridas, sequía, vientos fuertes, granizada, exceso de lluvia, plagas y enfermedades



Vulnerabilidad(es)

La cultura arraigada de seleccionar su semilla en el montón, falta de organización y/o planeación del ciclo y uso de semillas híbridas o mejoradas.





Descripción de la práctica

Materiales:

- 1 machete
- 1 tijera
- Un rollo de rafia, hilo o tela de un color distinguible.

Para llevar a cabo la práctica es necesario:

Que la selección se realice en el centro del campo que el agricultor haya sembrado y debe ser representativo.

- Al momento que la espiga este emergiendo de la hoja bandera se realizara la eliminación de plantas indeseables. Una planta puede considerarse indeseable por los siguientes factores: estar enferma, muy afectada por plagas, altura excesiva de la planta y de la mazorca. Al evitar que las espigas produzcan polen se impide que estas características pasen a la semilla que se va a seleccionar.
- Aproximadamente un mes después de la floración cuando el pelo de la mazorca este completamente seco se deberá de realizar el marcado de las plantas seleccionadas, tomando en cuenta las características deseadas a mejorar como rendimiento, altura de la planta y mazorca, numero de mazorcas, precocidad, vigor, capacidad de competencia, cobertura de la mazorca, resistencia a plagas y enfermedades. El marcado se realiza amarrando un hilo o rafia de un color que permita identificarla perfectamente durante la cosecha.
- Deben de cosecharse primero las plantas marcadas descartando las mazorcas podridas, pequeñas, malformadas y que hayan sido afectadas por plagas.
- Una vez cosechado la mazorca se realiza la última selección en donde se toma en cuenta las características como; longitud y diámetro, numero de hileras, numero de granos por hilera.
- Se eliminan granos delgados y enfermos o dañados por insectos. Se desgrana solamente para semilla la parte de en medio de la mazorca.
- Por último, la semilla se almacena en recipientes herméticamente cerrados para evitar aparición de plagas y enfermedades.





Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Los resultados de realizar la selección en planta son qué se ha mejorado características y condiciones, tales como:

1. Altura de la planta,
2. Condiciones que facilitan la eliminación de plantas raquílicas y no sanas,
3. Mejoramiento de la producción,
4. Resistencia vegetal a factores bióticos y abióticos. (plagas y enfermedades y condiciones extremas del clima)
5. También se ha logrado que los productores adopten más naturalmente esta práctica, lo que hace más fácil poder hacer un proceso continuo de mejoramiento genético de la planta y en consecuencia de la semilla.





II. PLANTA

PAR 09 | 2.2 Empanizado de semilla de maíz



Estado: Chiapas

Municipio: Villaflores

Localidad: Villa Hidalgo y Guadalupe Victoria

Asesor técnico: T.A. Adán Hernández Gonzáles



Objetivo de la práctica

Asegurar la buena germinación de la semilla, proveer de nutrientes esenciales para el inicio del desarrollo de la nueva planta



Problema atendido

- Falta de emergencia de la semilla
- Problemas de nutrientes iniciales para la germinación de la semilla
- Gastos por resiembra



Amenaza

- La semilla que se compra ya viene tratada con insecticidas químicos,
- Lotes de semillas con problemas de emergencia.



Vulnerabilidad(es)

- La falta de conocimiento para realizar la práctica,
- Desconfianza del productor por ser una práctica que no es costosa y pareciera que no es importante,
- Falta de previsión en la preparación de las semillas,
- Por falta de la práctica, dejar una cobertura muy gruesa de empanizado que pueda dificultar la emergencia.
- Dificultad para la obtención de la harina de roca.



Productor Pascual Pérez Molina, en Hermenegildo galeana, Villaflores, Chiapas empanizado de semilla de maíz, con extracto de lenteja, ceniza fertilizante foliar y adherente de melaza.



Descripción de la práctica

- Esta es una práctica para revestir con cenizas y/o harinas de rocas las semillas que se van a llevar a campo.
- Para hacer el empanizado de las semillas se realiza el siguiente

Proceso:

1. Remojar las semillas con melaza aguada (comúnmente, pero puede usarse miel, cristal de penca de sábila licuado en agua o pulque; según la ubicación de la parcela)
2. A continuación, en un recipiente que contenga ceniza y/o harina de rocas, introduzca las semillas húmedas de frijol, maíz o cualquier otra.
3. Mezcle las semillas con la ceniza y/o harina de rocas para cubrir todas las semillas.
4. Una vez impregnadas las semillas con la ceniza y/o harina de rocas y dejando reposar el producto resultante, para que el empanizado se hidrate correctamente, se pueden sembrar.

Características:

- No daña a la salud y no genera contaminación
- Asegura su germinación
- Es económica



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Provee una lenta liberación natural de elementos y trazas de minerales.
- Incrementa los nutrientes que toman las plantas.
- Rebalancea el pH del suelo.
- Incrementa el crecimiento de microorganismos y la actividad de las lombrices.
- Incrementa la resistencia a insectos, plagas, heladas y sequías.
- Produce cosechas más nutritivas.
- Aumenta el sabor de los frutos.
- Disminuye la dependencia de fertilizantes, pesticidas y herbicidas.
- Se logró incrementar la certeza de germinación y podría considerarse que también de la producción.
- Se utilizó en las escuelas de campo, para este procedimiento las semillas no recibieron un tratamiento químico, aun así, se obtuvieron resultados favorables.



II. PLANTA

PAR 10 | 2.3 Bici azada o bici cultivador



Estado: Chiapas

Municipio: Villaflores

Localidad: Villa Hidalgo y Guadalupe Victoria

Asesor técnico: T.A. Roberto Molina Tacias



Objetivo de la práctica

Sustituir el uso de herbicidas y rescate de labores culturales como es el caso de la escarda y aporque en terrenos con poca pendiente



Problema atendido

- Costos altos por el uso de herbicidas
- Peligrosidad en el uso de herbicidas altamente tóxicos
- Falta de eficiencia en el uso de maquinaria en áreas muy pequeñas de producción
- Altos costos por uso de herbicidas en post emergencia.



Amenaza

- La falta de conocimiento para su uso y fabricación.
- No es útil en parcelas con topografía abrupta y con presencia de piedras.
- No es recomendable en áreas muy extensas



Vulnerabilidad(es)

- Falta de asesoría para la fabricación y uso de la herramienta
- Por ser de uso manual, sólo se puede usar en áreas planas y pequeñas.





Descripción de la práctica

Materiales:

- Cuadro de una bicicleta de deshecho
- Cincel agrícola mandado a hacer de acuerdo al tamaño de la bicicleta

Procedimiento:

1. Se elimina la parte delantera de la bicicleta, tijera delantera y rueda.
2. En la parte que van los pedales, se suelda el cincel o cuchilla adaptada
3. El manubrio se puede conservar para guiar el equipo o sustituir por una barra que haga las mismas funciones.

Ventajas:

- Fomenta la unidad familiar, por ser una herramienta manual.
- Elimina totalmente los herbicidas
- Ayuda a la salud física, un buen ejercicio
- Bajo costo de fabricación
- Ayuda al ambiente porque se puede fabricar con materiales reciclados.
- No consume combustible
- No necesita tracción animal



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Se utilizó en pequeñas huertas facilitando y ahorrando tiempo en el proceso de limpia.
- Se ha trabajado con tres tipos de cuchillas para realizar trabajos específicos, se trabajó en las ECA de la EAT, sin recurrir a herbicidas.
- Muy útil para implementar el sistema milpa en áreas con poca pendiente y de poca extensión.





II. PLANTA

PAR 11 | 2.4 Elaboración de caldos minerales (*Agua de vidrio y caldo sulfocálcico*)



Estado: Tabasco

Municipio: Huimanguillo

Localidad: 1ra. Sección Libertad, Monte de Oro 1ra. Sección, Río Seco y Montaña 1ra. Sección, Guiral y González 1ra. Sección, Otra Banda 1ra y 2da Sección, Mecatepec, Ocuapan, Paredón 2da. Sección, Caobanal 2da. Sección, Macayo y Naranjo 3ra. Sección San Agustín, El Puente 1ra. Sección, Pico de Oro 1ra. Sección, Paredón 2da. Sección Álvaro Obregón y San Fernando.

Asesores Técnicos: T.A. Yoana Anabel Mazariegos Pérez, T.A. Eder Gutiérrez Aguilar, T.A. Rodolfo Becerra Monzón



Objetivo de la práctica

Aportar de manera efectiva minerales al cultivo, auspiciar el control de plagas y enfermedades.



Problema atendido

- Presencia de plagas
- Enfermedades fúngicas
- Baja disponibilidad de minerales del suelo
- Bajas cantidades de minerales en la planta



Amenaza

- Exceso de humedad (alta incidencia de lluvias),
- Altas temperaturas y estrés hídrico,
- Suelos con poca disponibilidad de nutrientes para el cultivo de maíz
- Alta incidencia de plagas y enfermedades



Vulnerabilidad(es)

- Falta de proveedores o con pocas probabilidades de adquirir los insumos,
- Falta de conocimientos para identificar enfermedades fungosas y deficiencias de minerales}
- Falta de controles de la baja presencia de nutrientes en el suelo y con disponibilidad para la planta, que estos sean accesibles y por lo tanto resilientes.
- Falta de hábitos en el manejo de técnicas agroecológicas que demandan persistencia, periodicidad y método.



Descripción de la práctica

I. PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA PRÁCTICA

1. Información por parte del técnico para dar a conocer los beneficios del empleo de los caldos minerales.
2. Talleres participativos.
3. Que los productores se organicen para la compra de insumos.
4. Acompañamiento por parte del técnico para la elaboración de las prácticas.
5. Establecer un calendario de aplicación con los productores
6. Dar seguimiento a las aplicaciones

En la realización participan hombres y mujeres productores beneficiados y no beneficiados del programa producción para el bienestar y técnicos agroecológicos involucrados.

Equipo de seguridad y materiales para la práctica de elaboración de caldos minerales:

1. Tinas galvanizadas # 8.
2. Colador de acero inoxidable de 30 cm.
3. Macanas de madera de 1.5 m.
4. Bombas aspersoras de mochila capacidad 20 L.
5. Guantes de látex.
6. Cubre bocas tipo concha.
7. Lentes de seguridad tradicional.
8. Tiras indicadoras de pH.



II. ELABORACIÓN DE AGUA DE VIDRIO

La dosis que a continuación se describe está calculada para una hectárea de cultivo.

Ingredientes necesarios

- a) 1 kilo de cal hidratada.
- b) 1 kilo de Ceniza vegetal
- c) 200 litros de agua NO clorada.
- d) Leña, en caso de usar fogón
- e) 500 mL/100 g. Adherente: baba de nopal o sábila, jabón rallado zote , suavizante de telas biodegradable

Procedimiento

- Paso 1. Calentar con anticipación 8 litros de agua sin llegar al punto de hervor, para facilitar la disolución.
- Paso 2. Pesar el kilogramo de cal y el kilogramo de ceniza vegetal cernida.
- Paso 3. En la cubeta de 20 litros poner los 8 litros de agua caliente y agregar el kilogramo de cal y el kilogramo de ceniza. Agitar y mezclar durante 15 minutos, hasta que se considere que los dos ingredientes se han disuelto de manera homogénea.
- Paso 4. Agitar vigorosamente cada 30 minutos, durante 4 horas.
- Paso 5. Pasadas las 4 horas, filtrar la preparación en el tanque de 200 litros de agua. La mezcla deberá pasarse por un filtro utilizando el trapo (trozo de tela), con la finalidad de no dejar pasar grumos que obstruyan la bomba de aspersión.
- Paso 6. Medir el pH de la preparación. Para ello se puede utilizar el potenciómetro o tiras de papel reactivas; debe estar entre un 10 y un 12 de pH (alcalino).
- Paso 7. Una vez que se vaya a realizar la aplicación en campo, preparar el adherente: la baba de nopal o de sábila, el jabón o suavizante de telas, funcionan como un adherente. Éste se diluye en la carga que se va a suministrar a la bomba (20 litros) momentos antes de cargarla para que su acción sea más efectiva.



II. ELABORACIÓN DE CALDO SULFOCÁLCICO

La dosis que a continuación se describe está calculada para una hectárea de cultivo.

Ingredientes necesarios

- a) 25 kilos de azufre en polvo.
- b) 12.5 kilos de cal viva.
- c) 150 litros de agua NO clorada.
- d) Leña, en caso de usar fogón.

Procedimiento

- Paso 1. Colocar la tina en la parrilla y encender a fuego alto
- Paso 2. Poner 120 litros de agua limpia en la tina y dejar que se caliente lo suficiente.
- Paso 3. Preparar agua fría y reservar para apagar los hervores durante el proceso de cocción.
- Paso 4. Previo a que el agua llegue a ebullición, se agrega el contenido del azufre, después la cal viva y se agita hasta tener una mezcla homogénea; la preparación se mueve constantemente hasta que alcance el punto de ebullición (hervor).
- Paso 5. La preparación tarda entre 40 y 50 minutos aproximadamente para llegar al punto de ebullición; una vez hirviendo se incorpora agua fría para evitar que se derrame y continúe la cocción a volumen constante de 150 litros. Este paso se repetirá 3 veces.
- Paso 6. En la última incorporación de agua al hervor, se deberá apagar el fuego para evitar la sobre cocción de la mezcla y se dejará enfriar por 24 horas.
- Paso 7. El color vino tinto o color ladrillo, es un indicador de que el caldo sulfocálcico está listo.
- Paso 8. Posteriormente se almacenará la mezcla en garrafones de 20 litros, la cual será colada con el trapo y embudo, para eliminar las partes sólidas o grumos.
- Paso 9. Una vez llenos los garrafones al tope máximo, se añadirá una cucharada de aceite vegetal de cocina, para que proteja de la degradación de elementos.
- Paso 10. Por otro lado, en el fondo de la tina quedará un sedimento espeso de color azul/verde amarillento llamado pasta sulfocálcica, la cual se debe conservar en un recipiente de boca ancha (frasco). Esta pasta sirve para curar los cortes de poda de frutales o para aplicar a los troncos de estos para evitar el ataque de plagas. Agregar una cucharada de aceite de cocina para evitar deshidratación y volatilización de elementos.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Con el empleo de los caldos minerales como caldo sulfocálcico y agua de vidrio se ha observado la disminución de insectos plagas como gusano cogollero, araña roja y chinche principalmente en el cultivo de maíz, así como también la baja incidencia de enfermedades como la mancha de asfalto (chamusco). Esto resulto en mejores capacidades en el cultivo, con plantas más sanas y mayor productividad y rendimiento.





II. PLANTA

PAR 12 | 2.5 Biol súper magro



Estado: Tabasco

Municipio: Huimanguillo

Localidad: 1ra. Sección: Libertad, Monte de Oro, Rio Seco y Montaña, Guiral y González, Otra Banda, El Puente, Pico de Oro, 2da. Sección Otra Banda, Mecatepec, Ocuapan, Paredón Caobanal, Paredón. 3ra. Sección Macayo y Naranjo San Agustín, Álvaro Obregón y San Fernando.

Asesores Técnicos: T.A. Yoana Anabel Mazariegos Pérez, T.A. Eder Gutiérrez Aguilar, T.A. Rodolfo Becerra Monzón



Objetivo de la práctica

Aportar nutrientes al suelo y planta mediante el uso de abonos de tipo foliar orgánico, en este caso "Biol súper magro".

Disminuir el impacto de las sequías prolongadas y altas temperaturas que hacen indisponibles los nutrientes en el suelo.



Problema atendido

- Déficit de nutrientes en la planta
- Indisponibilidad de nutrientes en el suelo para la planta.
- Altas temperaturas que hacen indisponibles los nutrientes



Amenaza

- Desconocimiento de las técnicas para la producción,
- Agresiva presencia comercial de distribuidores de agroquímicos,
- Enorme dependencia de agroquímicos convencionales,
- Distribución de agroquímicos a través de programas gubernamentales.



Vulnerabilidad(es)

- Falta de interés y/o desconocimiento por las técnicas agroecológicas para la producción,
- Falta de contenedores para la producción de abonos orgánicos,
- Se requiere de una aplicación constante de estos abonos por su bajo contenido porcentual, lo cual desmotiva al productor.



- La necesidad del empleo de grandes cantidades de abonos orgánicos es contrastada por el productor con el uso de fertilizantes agroquímicos convencionales.



Descripción de la práctica

1. Presentación de la práctica con productores.
2. Llevar a cabo la capacitación de arranque.
3. Organización de la recolección o adquisición de los materiales.
4. Establecimiento de los calendarios de elaboración y aplicación.
5. Contar con equipo adecuado para la medición de parámetros y aplicación de bioinsumos.
6. Dar seguimiento a las aplicaciones.

En la realización participan hombres y mujeres productores beneficiados y no beneficiados del programa producción para el bienestar y técnicos agroecológicos. Para el establecimiento se necesitan:

- Contenedores de mil litros.
- Melaza.
- Harina de rocas.
- 4 Mangueras de 3/8".
- Levadura.
- Cubetas de capacidad de 20 litros
- Nailon negro, calibre 200 mic., 3 metros de ancho
- Bombas aspersoras con capacidad de 20 litros
- Guantes de látex.
- Carretillas con capacidad de 135 litros
- Lentes de seguridad tradicional.
- Cubre bocas tipo concha.
- Tiras indicadoras de pH.
- Bieldos 12 3/4" por 9" (32x23 cm.)
- Coas palas 9 1/2 "(24 cm.)
- Machetes de 16".
- Colador de acero inoxidable de 30 cm.

Elaboración de Biol Super Magro

BIOL SUPER MAGRO			
Concepto	Simple (formulación básica)	Mejorado	Completo o Mineralizado
Ingredientes	130 litros de agua pura	130 litros de agua pura	130 litros de agua pura
	50 kilogramos de estiércol fresco de vaca	50 kilogramos de estiércol fresco de vaca	50 kilogramos de estiércol fresco de vaca
	14 litros de melaza o 14 kilogramos de piloncillo	14 litros de melaza o 14 kilogramos de piloncillo	14 litros de melaza o 14 kilogramos de piloncillo
	6 kilogramos de ceniza vegetal	6 kilogramos de ceniza vegetal	6 kilogramos de ceniza vegetal
		150 gramos de levadura o 1 litro de pulque	1.3 kilogramos de harina de roca
		5 kilogramos de material vegetal verde (follaje vivo)	9 minerales esenciales: Zn, Mg, Cb, B, Cu, Ca, Mn, Na, Fe
Preparación	Mezclar homogéneamente	Mezclar homogéneamente	Mezclar homogéneamente
	Dejar fermentar por 30 días	Dejar fermentar por 30 días	Dejar fermentar por 30 días
	1 ciclo de mezclado 2 días de atención	5 ciclos de mezclado 11 días de atención	14 ciclos de mezclado 16 días de atención

Para una más detallada descripción y entendimiento del proceso de elaboración del Biol-Supermagro, consultar el manual práctico para la elaboración de bioinsumos, correspondiente al Supermagro, de la Secretaría de Agricultura en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737330/3_Supermagro.pdf





Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Con el empleo de bioinsumos como Bioles Supermagros, composta, microorganismos de montaña sólidos y líquidos, se ha observado una mejoría en las parcelas, puesto que poco a poco se va recuperando la materia orgánica del suelo, permitiendo la fijación de carbono en el mismo, mejorando la capacidad de absorber agua, recuperando la microbiota en el suelo.

Por otra parte, su uso ha tenido un impacto no solo en la producción agroecológica y por ende, en el medio ambiente, sino también en términos económicos ya que su costo es menor que el de los fertilizantes químicos.





II. PLANTA

PAR 13 | 2.6 Hidrolizado de guano



Estado: Chiapas

Municipio: Villaflores

Localidad: Villa Hidalgo y Guadalupe Victoria

Asesores técnicos: T.A. Roberto Molina Tacias



Objetivo de la práctica

Sustituir en gran manera al fertilizante de síntesis química (urea)



Problema atendido

- No contar con una fuente de nitrógeno inicial, por razones de costo o accesibilidad
- Poner a disposición el nitrógeno que aporta el estiércol de murciélago



Amenaza

- Que no se encuentre en la zona estiércol de murciélago,
- Presencia comercial de fuentes de nitrógeno sintético en programas gubernamentales.



Vulnerabilidad(es)

La falta de capacitación en el uso de los hidrolizados y manejo del estiércol de murciélago.



Descripción de la práctica

Forma de preparación

- Mezclar 20 kg de guano, 1 gal de melaza, 10 litros de suero de leche y 120 litros de agua.

Agitar por períodos de cinco horas y dejar reposar ocho horas, la oxigenación favorece la degradación del guano; repetir este proceso por tres días y después aplicar, no se recomienda guardar este fermento, porque una vez que se termina la fuente de carbono, en este caso la melaza y el guano, la actividad microbiana decrece, bajando la calidad del fertilizante.

Dosis

Aplicar 200 litros de fermento/ha.

De forma manual, se aplicó en cultivo de maíz a una dosis de 200 ml por mochila asperjada.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Ejemplo:

- Se aplicó en cultivos de maíz, a una dosis de 200 ml por mochila.
- Cabe destacar que es importante que al manipular el guano se utilice cubrebocas, porque el guano contiene un hongo llamado *Histoplasma capsulatum var capsulatum Darling* (1906), que genera la enfermedad llamada histoplasmosis, que se genera al inhalar las esporas del hongo, el cuadro clínico que presenta va desde asintomática hasta cuadros agudos o crónicos de vías respiratorias, granulomas y en ocasiones hasta infecciones generalizadas, por lo que se recomienda extremar precauciones.
- La aportación de Nitrógeno fue razonable y a un precio mucho menor que un fertilizante sintético.
- En la primera fase de crecimiento brindó la oportunidad de buena disposición de Nitrógeno.





II. PLANTA

PAR 14 | 2.7 Aplicación de microorganismos específicos (Uso de micorrizas)



Estado: Chiapas

Municipio: El Parral

Localidad: El Parral

Asesores técnicos: T.A. Karla Ruiz Pérez.



Objetivo de la práctica

Lograr tener mejor desarrollo radicular a través de la incorporación de micorrizas ya que al ayudar al sistema radicular de la planta, amplía la superficie de captación de nutrientes. Por tanto, aumentamos la eficiencia en la absorción de nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo, magnesio, manganeso, zinc, etc.



Problema atendido

- Sequías extremas
- Poco desarrollo radicular
- Mala absorción de agua y nutrientes
- Poco desarrollo general de la planta



Amenaza

- Periodos de calor y sequía extremos
- Aplicación de herbicidas, pesticidas, y foliares con alta toxicidad



Vulnerabilidad(es)

- Desconocimiento del impacto de las micorrizas en el proceso de absorción de nutrientes a través de las raíces.
- Desconocimiento de la tecnología y técnicas reproductivas de micorrizas
- Poca accesibilidad a Micorrizas debido a que existen pocas biofábricas instaladas al alcance de los productores.





Descripción de la práctica

1. Talleres a productores sobre el efecto de la aplicación de micorrizas al cultivo.
2. Instalación de biorreactor para la producción del hongo micorrícico.

La reproducción de microorganismos (hongos y bacterias benéficas), como es el caso de las micorrizas, requiere primero de la Instalación de biofábricas para la multiplicación: La biofábrica es un proceso complejo que requiere de la asesoría experta de profesionales, para la detallada instrucción de su instalación y manejo del proceso, seguir la liga: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737317/16_Microorganismos_esp_ecificos.pdf

Equipo y material:

- Cepas activas del hongo
 - 200 litros de agua de pozo o natural (NO clorada)
 - Un tambo con tapadera, capacidad de 200 Litros.
 - Dos Tee.
 - Una válvula Check
 - Una válvula de paso.
 - Una tuerca de unión.
 - Dos tapones.
 - Tubos de 1/2 pulgada de CPVC.
 - Una botella de PET.
 - Brida de 1/2 pulgada.
 - Grifo de agua de 1/2 pulgada.
 - Compresor de aire de 300 PSI 12 v.
3. Organización de los productores para dar mantenimiento y alimentación a las micorrizas.
 - 4 kilogramo de harina de maíz.
 - 1 kilogramo de fécula de maíz.
 - 2 kilogramos de miel de abeja.
 - 1 kilogramo de melaza.
 - 6 litros de suero de leche.

4. Aplicación en campo de Micorrizas, habiéndose llevado a cabo su reproducción previamente en la biofábrica:

Por hectárea: 2 litros de solución de micorrizas (agua, almidón, azúcares, ácido láctico, cepa madre de micorrizas, con pH de 3.5 a 5, con olor a fermento agradable), que se extrae de la biofábrica. Esta se aplica con mochila aspersora; en dilución con 100 litros de agua, no clorada, en pre siembra y en etapa v4 del maíz (con 4 hojas verdaderas).



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Los resultados de incorporar micorrizas al suelo de las parcelas de Maíz, en todos los casos es favorable para el desarrollo de raíces, observándose raíces más blancas, lo que significa que se encuentran más sanas, más largas, con mayor población o desarrollo de raíces secundarias y adventicias y un poco más gruesas.
- Se aprecian plantas más resistentes ante eventos climáticos imprevistos que provocan estrés en el cultivo.
- Ante eventos de estrés, su capacidad de recuperación es mayor y más sostenida.





II. PLANTA

PAR 15 | 2.8 Uso de *Azospirillum brasilense* en la producción de Maíz



Estado: Chiapas

Municipio: El Parral

Localidad: El Parral

Asesores técnicos: T.A. Karla Ruiz Pérez



Objetivo de la práctica

Mejorar la producción del cultivo de maíz, mediante la producción y uso de inoculantes microbianos basados en cepas *Azospirillum brasilense*.

Generar efectos positivos al rendimiento, mayor rentabilidad y además su uso podría contribuir a minimizar las contaminaciones generadas por los fertilizantes nitrogenados, al integrar este microorganismo al proceso de fertilización.



Problema atendido

- Uso excesivo de fertilizantes químicos en actividades agrícolas.
- Falta de fijación de nitrógeno



Amenaza

- Aplicación de herbicidas, pesticidas, y foliares con alta toxicidad que pueda interrumpir la acción de este microorganismo.
- Temperaturas extremas



Vulnerabilidad(es)

- Desconocimiento de la acción de *Azospirillum brasilense* en la Producción de maíz.
- Desconocimiento de la metodología de instalación de Biorreactor.
- Dependencia de fertilizantes Nitrogenados.





Descripción de la práctica

1. Talleres a productores sobre el efecto de *Azospirillum brasilense* en La Producción de Maíz.
2. Instalación de biorreactor para la producción del microorganismo.

Equipo y material:

- Cepas activas de microorganismo (*Azospirillum brasilense*)
 - 200 litros de agua de pozo o natural (NO clorada)
 - Un tambo con tapadera, capacidad de 200 Litros.
 - Dos Tee.
 - Una válvula Check
 - Una válvula de paso.
 - Una tuerca de unión.
 - Dos tapones.
 - Tubos de 1/2 pulgada de CPVC.
 - Una botella de PET.
 - Brida de 1/2 pulgada.
 - Grifo de agua de 1/2 pulgada.
 - Compresor de aire de 300 PSI 12 v.
3. Organización de los productores para dar mantenimiento y alimentación de microorganismos.
 - 1 kilos de melaza.
 - 1 kilos de fécula de Maíz.
 - 2 kilos de miel de abeja.
 - 6 litros de suero de leche.
 4. Aplicación de *Azospirillum brasilense* con ayuda del Técnico en Campo.

Dosis de aplicación: 2 litros de *Azospirillum brasilense* por hectárea.

Para llevar a cabo la práctica es necesario: En la realización participan hombres y mujeres productores de Maíz, así como técnicos en campo, se necesitarán recursos económicos para la compra de materiales y alimentación de microorganismos (*Azospirillum brasilense*).

La instalación de biofábricas para el incremento de microorganismos, es un proceso complejo que requiere de la asesoría experta de profesionales. Para la detallada instrucción, se recomienda revisar la información , siguiendo la liga:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737317/16_Microorganismos_especificos.pdf



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Los resultados de utilizar *Azospirillum brasilense* como alternativa de completar la nutrición y fijar Nitrógeno puede resultar en una mayor productividad y reducción en el costo de producción en el cultivo de maíz dado que puede generar una reducción en el uso del N-fertilizantes.
- Incrementan la resiliencia del cultivo debido a una mejor nutrición, tendrá una menor presencia de plagas y enfermedades en los cultivos.
- Incrementan la fertilidad del suelo paulatinamente si la inducción de microorganismos es periódica y consistente.
- Mejoran gradualmente la nutrición y la vitalidad de la tierra asociada a su macro y microbiología.
- Favorecen un mayor rendimiento del número de plantas por hectárea.
- Son una fuente constante de materia orgánica.
- Los suelos conservan la humedad y amortiguan mejor los cambios de temperatura, economizándose volumen de agua y números de riegos por cada cultivo.
- Aumentan la eficiencia de la absorción nutricional por las plantas, al tener estas un mayor desarrollo en el volumen del sistema radical.
- Se evitan costos por aplicaciones de fungicidas pues la presencia y acción de microorganismos patógenos se disminuye y se inhibe a partir de la acción de los microorganismos de los antagonicos.
- Son fáciles de usar.



- Eliminan factores de riesgo para la salud de los productores y los consumidores.
- Contribuyen al logro de cosechas más seguras y eficientes.
- Mayor rentabilidad económica por área cultivada.
- Permiten a los agricultores tener mayores opciones económicas y bajar los costos de producción.
- Protegen el medio ambiente, la fauna, la flora y la biodiversidad.



Aplicación en campo



III. FITOSANITARIO

PAR 16 | 3.1 Control biológico Con *Bacillus thuringiensis* en la producción de maíz



Estado: Chiapas

Municipio: El Parral

Localidad: El Parral

Asesor Técnico: T.A. Adán Hernández González



Objetivo de la práctica

Generar un control de tipo biológico en el cultivo a través de un microorganismo que actúa en contra de larvas de lepidópteros, escarabajos, gusanos y mosquitos, entre otros, y por ende reducir los daños medioambientales derivados del uso excesivo de insecticidas químicos.



Problema atendido

Presencia de diversos insectos que afectan la agricultura. (larvas de lepidópteros, escarabajos, gusanos y mosquitos, entre otros)



Amenaza

- Infestación de diversos insectos que afectan la agricultura
- Aplicación de herbicidas, insecticidas, fungicidas con alta toxicidad que pueda interrumpir la acción de este microorganismo.
- Aspersión aérea de productos insecticidas con contaminación cruzada.



Vulnerabilidad(es)

- Desconocimiento de la acción del microorganismo *Bacillus thuringiensis* en La Producción de Maíz.
- Hábito de aplicación de insecticidas sintetizados por parte del propio productor.
- Pocas biofábricas instaladas al alcance de los productores.



Gusano cogollero (*Helicoverpa armigera*)



Descripción de la práctica

1. Que los productores de maíz se organicen.
2. Talleres a productores de la acción de *Bacillus thuringiensis* en la Producción de Maíz.
3. Instalación de biofábricas para el incremento de microorganismos.
4. Llegar a un acuerdo entre productores para dar el mantenimiento y alimentación de microorganismos.
5. Aplicación de *Bacillus thuringiensis* con ayuda del técnico de campo.

Para llevar a cabo la práctica es necesario:

Recursos humanos: En la realización participan hombres y mujeres productores de Maíz, así como técnicos de campo,

Recursos económicos y materiales como; tambos, mangueras, tubos PVC, conectores, llaves de paso, cepas de microorganismos (como *Bacillus thuringiensis*), alimentación de microorganismos, bombas con aspersores.

Modo de aplicación y dosis:

Aplicación foliar por las mañanas o tarde, evitando su aplicación exponer a fuertes rayos solares, por tratarse de microorganismos vivos.

Dosis: 2 litros *Bacillus thuringiensis* por 200 litros de agua limpia sin cloro, por Ha.

Equipo y material:

- Cepas activas de microorganismo *Bacillus thuringiensis*
- 170 litros de agua de pozo o natural (NO clorada)
- Un tambo con tapadera, capacidad de 200 Litros.
- Dos Tee.
- Una válvula Check
- Una válvula de paso.
- Una tuerca de unión.
- Dos tapones.
- Tubos de 1/2 pulgada de CPVC.
- Una botella de PET.
- Brida de 1/2 pulgada.
- Grifo de agua de 1/2 pulgada.
- XINTM bomba de aire para pecera de 3W 18kpa de presión

Organización de los productores para dar mantenimiento y alimentación de microorganismos.

- 1 kilos de melaza.
- 1 kilos de fécula de Maíz.
- 2 kilos de miel de abeja.
- 6 litros de suero de leche.

Aplicación de *Bacillus thuringiensis* con ayuda del Técnico en Campo.

- Dosis de aplicación: 2 litros de *Bacillus thuringiensis* por hectárea.

Reiterando, para llevar a cabo la práctica es necesario: En la realización participan hombres y mujeres productores de Maíz, así como técnicos en campo, se necesitarán recursos económicos para la compra de materiales y alimentación de microorganismos *Bacillus thuringiensis*.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Los resultados de realizar aplicaciones de microorganismo de *Bacillus thuringiensis* es que se ha disminuido considerablemente la utilización de plaguicidas en los cultivos, el cultivo de maíz tuvo menos afectaciones por insectos que dañaran o rebasaran el umbral para poder convertirse en plaga.



Gusano cogollero (*Helicoverpa armígera*)



III. FITOSANITARIO

PAR 17 | 3.2 Trampa universal de cebo alimenticio



Estado: Chiapas

Municipio: Villaflores

Localidad: Villa Hidalgo y Guadalupe Victoria

Asesor técnico: C.T. Tania Guadalupe Molina Hernández



Objetivo de la práctica

Bajar el nivel de infestación de las plagas donde no llegue al umbral económico



Problema atendido

Gusano cogollero, adultos de otras plagas de importancia económica



Amenaza

- Presencia desmedida de insecticidas químicos
- Entrega de insecticidas en paquetes de apoyo gubernamental
- Destrucción de las trampas por animales silvestres o vandalismo de humanos
- Cambios drásticos de temperatura y periodos de lluvia que impulsan infestaciones de insectos.



Vulnerabilidad(es)

- La falta de ingenio para hacer el cebo con frutas de temporada para ahorrar gastos.
- Que los productores no quieren hacer las rutinas de mantenimiento de las trampas, por que pierden su eficacia si no se le da el mantenimiento adecuado





Descripción de la práctica

Materiales, insumos y procedimiento para su construcción:

La trampa tiene dos componentes:

- Garrafones de plástico rectangulares de 20 litros de capacidad, y
- Atrayente alimenticio.

La trampa se fabrica con garrafones rectangulares de plástico de 20 litros. Para hacerlo, se realiza un corte en forma de una ventana de 20x20 cm en las dos caras del garrafón que son más anchas, en tanto que, una de las caras más angostas, la ventana se hace de 15x20 cm y, la otra cara del garrafón se deja intacta. Todas las ventanas se hacen a una altura de 10 cm a partir de la base del garrafón.

La trampa diseñada de esta manera tiene una capacidad de almacenamiento de 4 litros del atrayente alimenticio sin que se llene al 100% de su capacidad. Algunos productores dejan las ventanas a 15 en vez de 10 cm, lo que permite adicionar 6 litros del atrayente. Más atrayente alarga el tiempo que la trampa funcionará sin necesidad de tener que adicionar nuevo atrayente, esto significa menos costos de manejo durante el ciclo del cultivo.

El atrayente alimenticio o cebo se elabora utilizando 3 kg de melaza, un litro de agua y media piña madura cortada en pedazos pequeños. Se puede utilizar la cáscara de la piña, ya que contiene dos elementos que permiten la formación del tepache, uno, los azúcares en la parte interior de la cáscara, y dos, las levaduras en la parte exterior de la cáscara; al consumir los azúcares de la piña, las levaduras usan los contenidos en la melaza.

La mezcla se deja fermentar por cuatro días a temperatura ambiente, para crear una especie de "tepache". Una vez fermentado, el atrayente se diluye al 10%, mezclando 9 litros de agua por cada litro de "tepache". Es decir, los 4 litros de "tepache", al diluirse con agua producen 40 litros de atrayente alimenticio.

Si se considera el gasto en la compra de la melaza y la piña, se tiene un costo por litro del atrayente alimenticio menor a \$0.50, lo cual es un indicador de lo económico que resulta este producto.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Ventajas y conveniencias:

- Pueden atraer de manera continua durante todo el tiempo en las fases adultas
- Atraen tanto machos como hembras
- Representan una alternativa efectiva para eliminar varias especies plaga al mismo tiempo y en varios cultivos
- Se aplicó en cultivos de maíz, atrapando un promedio de 6 mil palomillas por ciclo por hectárea
- Se confirmó que es un mecanismo de control de insectos económico y eficiente



III. FITOSANITARIO

PAR 18 | 3.3 Agua de vidrio
(Disposición de silicatos, a base de ceniza y cal)



Estado: Chiapas

Municipio: El Parral

Localidad: El Parral

Asesores técnicos: T.A. Adán Hernández González



Objetivo de la práctica

- Controlar de manera agroecológica la reproducción de gusano cogollero, prevención de enfermedades, esto debido al cambio de PH, así como por la cantidad de minerales.
- Evitar la evapotranspiración en la planta debido a las altas temperaturas.
- Controlar huevecillos de plagas, prevenir enfermedades y fortalecer sistema radicular de plantas.



Problema atendido

- Control de plagas (Gusano cogollero y huevecillos de plagas)
- Estrés por altas temperaturas
- Falta de elementos que permitan un eficiente transporte de nutrientes



Amenaza

- Temperatura
- Mal plan nutricional
- Plagas y enfermedades que inciden en el estrés



Vulnerabilidad(es)

Falta de información y conocimiento del preparado y sus beneficios. La aplicación excesiva del agua de vidrio (impulsado por su bajo costo), provoca endurecimiento de la estructura de las hojas, que en caso de un evento aislado de granizada, puede provocar fracturas en la estructura de la planta.



Proceso de elaboración del producto para el control de larvas



Descripción de la práctica

Para llevar a cabo la práctica es necesario:

- La participación de hombres y mujeres, así como asesoría técnica para conocer el contenido y dosis de aplicación

Materiales:

- 5 gr de cal
- 3-5 gr de ceniza
- 20 litros de agua limpia NO clorada y fuego.
- Adicionalmente, para su aplicación por aspersión en cantidades puntuales, Adherente: Baba de nopal o sábila, Jabón de pasta rallado, Suavizante de telas biodegradable.

Herramientas:

- 2 cubetas de plástico de 20 litros con tapa
- Recipiente de lámina o aluminio de 2 litros y
- Un trozo de tela que servirá como filtro o cedazo.

Procedimiento: Para 20 litros

Paso 1. Calentar con anticipación 1 litro de agua sin llegar al punto de hervor, para facilitar la disolución.

Paso 2. Pesar los 5 gr de cal y los 3-5 gr de ceniza vegetal cernida.

Paso 3. En una cubeta de 20 litros con tapa, poner el litro de agua caliente y agregar la cal y la ceniza. Agitar y mezclar durante 15 minutos, hasta que se considere que los dos ingredientes se han disuelto de manera homogénea.

Paso 4. Agitar vigorosamente cada 30 minutos, durante 4 horas.

Nota: Se sugiere que una vez que ya están los ingredientes mezclados, la agitación se haga con la cubeta sellada para que pueda hacerse vigorosamente sin riesgo de derrames.

Paso 5. Pasadas las 4 horas, filtrar la preparación en la otra cubeta de 20 litros de agua. La mezcla deberá pasarse por un filtro utilizando el trapo (trozo de tela), con la finalidad de no dejar pasar grumos que obstruyan la bomba de aspersión, cuando se aplique.

Paso 6. Medir el pH de la preparación. Para ello se puede utilizar el potenciómetro o tiras de papel reactivas; debe estar entre un 10 y un 12 de pH (alcalino).

Nota: Si el pH no es alcalino, se puede deber a que la cal no tenía las condiciones de viveza requerida, ser cal vieja o cal de otro tipo (cal agrícola).

Paso 7. Una vez que se vaya a realizar la aplicación en campo, preparar el adherente:

- a. Baba de nopal o de sábila: triturar 100 gr de nopal o sábila para 20 litros de agua de vidrio, solo utilizar la baba.
- b. Jabón en barra: 20 gr de ralladura en 20 litros de agua de vidrio.
- c. Suavizante de telas: 20 ml en 20 litros de agua de vidrio.

El adherente se diluye en la carga que se va a suministrar a la bomba (20 litros) momentos antes de cargarla para que su acción sea más efectiva.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

1. Fue importante que los productores conocieran la preparación y beneficios del agua de vidrio.
2. Se logra un control eficiente del gusano cogollero.
3. Los productores han podido elaborar y aplicar de manera constante este preparado para el fortalecimiento de cultivos, de forma preventiva a ataques del gusano.
4. Se percibe que el cultivo soporta mejor los cambios de temperatura, aumentando la posibilidad de evitar pérdidas en la producción y mayor resistencia a plagas.
5. Se pudo observar que aumenta el crecimiento y producción de las plantas.
6. Aumenta la resistencia a plagas y enfermedades.
7. En gramíneas, disminuye la transpiración excesiva, aumentando la resistencia a periodos secos (veranillos).
8. Otros resultados de la aplicación de este insumo, que se observaron son: el fortalecimiento de la planta, se percibe menor incidencia de plagas y enfermedades, menor pérdida de agua por evapotranspiración de la planta, reflejado en plantas menos estresadas, se perciben mejor rendimiento económico en la cosecha.





Municipio: Villaflores e Ixtapa

Localidad: Villa Hidalgo y Guadalupe Victoria de Villaflores y Cinco de Febrero de Ixtapa.

Asesor técnico: C.T. Tania Guadalupe Molina Hernández en Villaflores y T.A. Saúl Pérez Hernández en Ixtapa



Objetivo de la práctica

Desarrollar un repelente de insectos que dañan los cultivos, promoviendo plantas sanas, libres del ataque de fauna nociva (no genera resistencia como es el caso de los insecticidas sintéticos)



Problema atendido

- Ataque de insectos perjudiciales a las plantas.
- Problemas por intoxicación del consumidor de alimentos, debido a la naturaleza de los insecticidas sintéticos



Amenaza

- Ataques masivos de insectos
- Resistencia de ciertas especies al producto
- Invasión de productos insecticidas por parte de las grandes marcas



Vulnerabilidad(es)

- Desconocimiento de la eficacia de productos inocuos a la planta y a la salud de los humanos.
- Que los productores no quieren hacer aplicaciones semanales.
- Que a la hora de aplicar hay que usar mascarilla y guantes porque es un repelente bastante fuerte.





Descripción de la práctica

Ingredientes

- Ajo: 1 kg
- Pimienta negra: 1 kg
- Chile picante: 1 kg
- Melaza: 1 galón
- Alcohol 90°: 1 litro
- Microorganismos activados: 20 litros
- 1 tanque de 100 litros
- Agua

Preparación:

El proceso requiere de las siguientes actividades:

1. Colocar agua hasta la mitad del tanque
2. Introducir al tanque con agua 1 kg de ajo y chile picante, ambos machacados o molidos
3. Posteriormente colocar 1 kg de pimienta negra y 1 litro de alcohol.
4. Una vez aplicado estos ingredientes se coloca los 20 litros de microorganismo activados
5. Luego diluir el galón de melaza en 20 litros de agua y luego aplicarlo al tanque
6. Una vez aplicado todos los ingredientes, se debe completar con agua limpia hasta la capacidad del tanque y mezclar los ingredientes para homogenizar.
7. Luego de esto se debe tapar el tanque procurando sellar bien, se le coloca la fecha de elaboración y se debe colocar en un lugar fresco bajo sombra.
8. Se deja reposar durante 15 a 18 días y luego de este tiempo se puede extraer el producto para su uso.

Observaciones:

1. Al usarlo, conseguimos que los productos cultivados sean más sanos y saludables.
2. Es ecológico y protege el medio ambiente.
3. Está compuesto por materiales biodegradables y renovables.
4. Controla a los insectos patógenos.
5. No provoca resistencia en plagas, por lo que puede utilizarse sin miedo a que no funcione la próxima temporada.
6. Puede utilizarse en todo tipo de cultivos.
7. Respeta el medio ambiente sin afectar de forma negativa a la salud de agricultores cultivadores y consumidores.
8. Sus componentes son baratos y fáciles de obtener.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

Ventajas del producto insecticida APICHI

- Al usarlo, conseguimos que los productos cultivados sean más sanos y saludables.
- Es ecológico y protege el medio ambiente.
- Está compuesto por materiales biodegradables y renovables.
- Controla a los insectos patógenos.
- No provoca resistencia en plagas, por lo que puede utilizarse sin miedo a que no funcione la próxima temporada.
- Puede utilizarse en todo tipo de cultivos.
- Respeta el medio ambiente sin afectar de forma negativa a la salud de agricultores cultivadores y consumidores.
- Sus componentes son baratos y fáciles de obtener.

Dosis e incidencia del producto Insecticida APICHI.

- 1 litro de producto por cada 100 litros de agua (Hortalizas)
- 1 galón de producto en 200 litros de agua (Frutales)
- La aplicación del producto depende de la incidencia de plagas.
- Esta puede ser realizada cada 8 o 15 días.

Recomendaciones de aplicación

- Como precaución se recomienda el uso de protección como guantes y mascarillas al momento de manipular y aplicar el producto, debido que contiene ingredientes fuertes que podrían causar algún tipo de alergia o quemadura.

Ejemplo:

- Se aplicó en cultivos de maíz, junto con el agua de vidrio y los resultados son mejores que aplicándolo sólo, se ha aplicado en cultivos de frutales también.





IV. ECONÓMICO ORGANIZACIONAL

PAR 20 | 4.1 Taller participativo Sobre "Almacenamiento y conservación de maíces nativos"



Estado: Tabasco

Municipio: Huimanguillo

Localidad: Ranchería libertad, ejido Pedro Sánchez Magallanes, San Fernando, ranchería Otra Banda 2da. Sección

Asesores Técnicos: T.A. Yoana Anabel Mazariegos Pérez, T.A. Eder Gutiérrez Aguilar, T.A. Rodolfo Becerra Monzón



Objetivo de la práctica

Sensibilizar a los productores, a través de talleres de participación social y el fomento de interés; en retomar acciones de conservación, mediante técnicas tradicionales, de granos de semillas nativas, para conferirles valor económico, alimenticio y agrícola



Problema atendido

Decrecimiento del uso para siembra y reproducción de maíces nativos en la región



Amenaza

- Oferta desmedida de maíces híbridos comerciales,
- Factores ambientales que han modificado la posibilidad de la reproducción de ciertas variedades en regiones que antes eran aptas,
- Entrega de semilla de maíces híbridos comercial es en programas gubernamentales,
- Altos costos de producción en general,
- Trombas y grandes precipitaciones aleatorias,
- Periodos extremos de sequía y altas temperaturas en general.



Vulnerabilidad(es)

- Comúnmente asociamos a los maíces criollos con un bajo nivel de producción de grano
- Malos manejos en la cosecha y equivocadas técnicas de conservación de la semilla de la producción de campesinos que usan estas variedades,
- Falta de información sobre las mejores prácticas agroecológicas que permiten aprovechar de mejor manera estas variedades criollas y potenciarlas adecuadamente para una producción más rentable.
- Desconocimiento de un adecuado manejo de la producción, almacenamiento y conservación de semillas criollas.
- La necesidad del autoconsumo, aunado a bajas producciones,
- Dependencia de semillas comerciales para cada temporada de siembra.



Descripción de la práctica

En la realización participan hombres y mujeres productores y no productores, los técnicos (as) asesoras; para la interacción de la información, se requieren recursos materiales (papeles bond, marcadores permanentes, cinta adhesiva, lista de asistencia, etc.).

Pasos del Taller participativo sobre “Almacenamiento y conservación de maíces criollos”

1. Informar a los asistentes la temática y el objetivo del taller,
2. Descripción de los materiales a presentar y usar,
3. Definición de los conceptos básicos de almacenamiento y conservación.
4. Interacción con los productores mediante el uso de preguntas detonadoras ¿qué factores influyen en el deterioro de granos y semillas? ¿cuáles son los principales métodos de almacenamiento? ¿qué medidas deben considerarse para lograr un buen almacenamiento?
5. Definición de los conceptos básicos de granos y semillas.
6. Interacción con los productores mediante el método de la reflexión.
7. Definición de los métodos de conservación convencionales y químicos.
8. Conclusión e interacción con los productores mediante el método de la participación colectiva.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Los resultados del proceso de estos talleres participativos han sido muy enriquecedores para los pequeños productores de maíz.
- Los productores han manifestado: Una mejor comprensión del problema de dependencia de semillas híbridas de mercados transnacionales para el abastecimiento de los ciclos de siembra.
- Reconocen también, que no se le ha dado la importancia adecuada a la implementación de esta importante práctica agrícola, así como el desvalor de las semillas criollas producidas.
- Por esto, retomar conciencia colectiva, en la importancia de la realización de estas acciones contribuyen a ejecutar prácticas agrícolas en la región e incidir en los objetivos colectivos de lograr una soberanía alimentaria empezando con la autosuficiencia local.





Estado: Tabasco

Municipio: Comalcalco y Huimanguillo

Localidad: Sur 3ª, Champa de Cupilco, Zapata 1ª, en Comalcalco y Libertad, Monte de Oro 1ra. Sección, Rio Seco y Montaña 1ra. Sección, Guiral y González 1ra. Sección, Otra Banda 1ra y 2da Sección, Mecatepec, Ocuapan, Paredón 2da. Sección, Caobanal 2da. Sección, Macayo y Naranjo 3ra. Sección San Agustín, El Puente 1ra. Sección, Pico de Oro 1ra. Sección, Paredón 2da. Sección Álvaro Obregón y San Fernando en Huimanguillo

Asesor Técnico: T.A. Anayeli Alejandro Trujillo, en Comalcalco y T.A. Yoana Anabel Mazariegos Pérez, T.A. Eder Gutiérrez Aguilar, T.A. Rodolfo Becerra Monzón, en Huimanguillo



Objetivo de la práctica

- Disponer de semillas para siembra,
- Diversificar las variedades de maíz,
- Conseguir la autosuficiencia de maíz a nivel local,
- Gestionar colectivamente el material genético.



Problema atendido

1. Dependencia a las semillas comerciales,
2. Gestión individual del material genético.



Amenaza

- Falta de experiencia en conservación colectiva de semilla.
- Perdidas de la cosecha asociada a factores hidrometeorológicos.



Vulnerabilidad(es)

- Debilitamiento del tejido social a nivel comunitario.
- Experiencias negativas en procesos organizativos anteriores.



Descripción de la práctica

Elaboración de diagnóstico productivo, enfocado en:

Niveles de producción.

- a) Perdidas por siniestros;
- b) Gastos en la compra de semillas para la siembra.

Asambleas comunitarias.

- a) Presentación y retroalimentación de la propuesta,
- b) Establecimiento de la organización,
- c) Identificación participativa de familias poseedoras de material,
- d) Solicitud de semillas externas a la comunidad,
- e) Definición de programa de capacitación a productores para el manejo y gestión del BCS.
- f) Construcción y equipamiento.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Muchos proyectos, se encuentran en la etapa 2, correspondiente al levantamiento de Asambleas informativas a nivel comunitario.
- Los productores han manifestado interés por participar en el BCS, la voluntad por participar se ha materializado al proponerse varios productores como aportadores de semillas, así como material para construir los anaqueles.
- Los productores consideran fundamental hacer un reglamento que regule el funcionamiento del banco, haciendo énfasis en las condiciones de préstamo.



Bancos comunitarios de semillas nativas en los municipios de Comalcalco y Huimanguillo





Estado: Chiapas

Municipio: Zinacantán

Localidad: Joigelito Anexo

Asesor Técnico: T.A. Apolonio Hernández



Objetivo de la práctica

- Promover el hábito del ahorro personal y grupal,
- Generar confianza y autoestima entre integrantes mujeres principalmente,
- Desarrollar esquemas de crédito autogestivo y grupal,
- Promover la resolución de problemas grupales y comunitarios, mediante la práctica de la negociación, la gestión de soluciones, la administración cooperativa.



Problema atendido

1. Falta de espacios bancarizados oficiales que les permitan acceso a la inclusión financiera,
2. Ausencia de esquemas de financiamiento para la micro producción y/o desarrollo artesanal.



Amenaza

- Ausencia de esquemas de apoyo a las microfinanzas,
- Presencia agresiva de financieras privadas que monopoliza las alternativas de préstamos, a altos costos de interés.
- Perdidas productivas importantes, asociadas a factores hidrometeorológicos imprevistos, que impactan la economía familiar y grupal.



Vulnerabilidad(es)

- Debilidad del tejido social a nivel comunitario.
- Experiencias negativas en procesos asociados a cajas de ahorro o intentos de asociación fracasados,
- Desconocimiento de los procesos de gestión del ahorro y el crédito, de forma grupal y solidaria.



2023/04/19 10:00



Descripción de la práctica

Identificación de modelos de ahorro y préstamo

Para el caso de esta comunidad, se recurrió al modelo de una ONG que se encontraba trabajando en la misma. Dicho esquema, tenía como punto de partida, el que las asociadas (todas mujeres), se comprometieran a un ahorro semanal constante, con la meta de un monto a alcanzar en el primer año, bajo la promesa de que, al finalizar, la ONG les apoyaría con un monto igual al ahorrado, para que tuvieran una base de capital semilla, que podrían dedicar a los préstamos como capital de riesgo, en tanto que el ahorro, podría igualmente dedicarse a lo propio o acordar dentro del grupo otras alternativas.

Asambleas grupales y/o comunitarias: Para la promoción, integración y organización de las reuniones y del plan de trabajo.

Sesiones de trabajo para la construcción de las reglas de operación en ahorro y designación de responsables de las acciones particulares.

Arranque de sesiones de captura del ahorro y análisis de la problemática de las actividades productivas de las socias.

Determinación de los principios y reglamentos para la obtención de préstamos.

Calendarios de arranque y operación del ahorro solidario y más adelante de los esquemas de préstamos intra grupales o en su caso, comunitarios.



Primeras reflexiones a partir de su implementación:

- Las señoras, han mejorado su capacidad de gestión y ganado confianza en ellas mismas y sus habilidades de administración financiera.
- Han descubierto que una persona que ha pasado por la experiencia del ahorro tiene mayor responsabilidad en la gestión de un préstamo y su pago.
- La constancia en su asociación y administración se ve reflejada en una mayor capacidad de previsión.
- La experiencia de la reflexión de sus problemas y planes ha generado entre las asistentes, mayor capacidad de desenvolvimiento y capacidad de análisis y solución de problemas.



Reunión de mujeres ahorradoras



Glosario de términos

AGRICULTURA: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

SAA: Subsecretaría de Autosuficiencia Alimentaria

PpB: Programa Producción para el Bienestar

EAT: Estrategia de Acompañamiento Técnico a Productores

ECA: Escuela de Campo

PAR: Prácticas agroecológicas resilientes

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

UDSE: Unidad de Desarrollo Social y Económico del PNUD México

IRFF Implementation: Implementación del Servicio de financiación de seguros y riesgos (IRFF, por sus siglas en inglés). El IRFF está estructurado en cinco áreas temáticas: Financiamiento de Riesgo Soberano, Seguros Inclusivos, Integración al Desarrollo, Aseguramiento del Capital Natural y Seguros e Inversiones. Hay un fuerte enfoque en la gobernanza y la transformación de los mercados de seguros, en la generación de defensa y evidencia, y en la integración de seguros y financiamiento de riesgos en los procesos de desarrollo. El Fondo ya está activo en más de 20 países y estará activo en 50 países para 2025. <https://www.undp.org/uzbekistan/publications/insurance-and-risk-finance-facility-irff-brochure>

Rastrojo: Se denomina rastrojo o biomasa, a todo el residuo que queda en el potrero después de la cosecha de los cultivos, incluidos restos de malezas. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/063f6584-dabe-4a09-bca6-857a33be37a6>

Abonos verdes: Abono verde es toda planta que se cultiva en la tierra, o a la que se le permite su crecimiento, con el fin de proteger el suelo y posteriormente se incorpora aun verde al mismo, para recuperar aportar y mejorar las condiciones biológicas, físicas y nutricionales del suelo. Jiménez, W. y Añasco, A. (2005). *Cultivo de coberturas y abonos verdes*. Costa Rica: Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (CEDECO).

Los abonos verdes tienen las siguientes funciones:

- a. Aumento de la materia orgánica en el suelo.
- b. Aumento de nutrientes en el suelo, especialmente de nitrógeno por la fijación biológica de las leguminosas.
- c. Mantiene elevadas tasas de infiltración de agua por el efecto combinado del sistema radicular y de la cobertura vegetal.
- d. Disminuye la evaporación de agua del suelo.
- e. Protección contra la erosión superficial.
- f. Disminuye la lixiviación de nutrientes.
- g. Mejora de la estructura del suelo.
- h. Evita el desarrollo de malas hierbas.
- i. Activa el ciclo de muchas especies de macroorganismos y microorganismos en el suelo, cuya actividad mejora la dinámica física y química del suelo.
- j. Minimiza el ataque de plagas y enfermedades específicas, por ejemplo causa un buen control de algunos nemátodos.

[Fundación Agricultura y Medio Ambiente \(FAMA\) \(2008\). Andrea Brechelt, ed. Abono verde y la siembra con cobertura. Santo Domingo, República Dominicana. p. 6.](#)

Guano: El guano (del quechua wánu, 'abono')¹ es el sustrato resultante de la acumulación masiva de excremento de murciélagos, aves marinas y focas en ambientes áridos o de escasa humedad. Como abono, el guano es un fertilizante altamente efectivo debido a su excepcional contenido alto en los tres componentes principales para el crecimiento de las plantas: nitrógeno, fósforo y potasio. https://es.wikipedia.org/wiki/Guano#cite_note-1

Lixiviados: Los lixiviados son el resultado de un proceso de transformación de degradación de la materia orgánica (compost) formando un líquido orgánico que puede ser utilizado con insecticida o fertilizante.

El lixiviado es un fertilizante líquido orgánico, además recientemente están sirviendo como insecticidas para el control de plagas y enfermedades. El lixiviado ha demostrado ser un buen insecticida contra el tizón de la papa o tomate, el mildiu polvoso y el fusarium en manzano.

Los lixiviados ofrecen mayor resistencia de la planta a la infección, ya sea al repeler plagas como la proliferación de hongos. <https://ecohortum.com/lixiviados-insecticida-y-fertilizante-natural/>

El lixiviado obtenido en el proceso de lombricompostaje es un líquido de excelente calidad para mejorar, corregir y aumentar la fertilidad en suelos agrícolas debido a su alto contenido de humatos los cuales son ácidos húmicos y fúlvicos altamente asimilables y aprovechables por las raíces de los cultivos y la microflora y microfauna de los suelos y sustratos de siembra agrícola. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737316/15_Lixiviado_de_lombriz.pdf

Micorrizas: La simbiosis micorrízica es una de las fórmulas más sorprendentes de la naturaleza. En ella, hongos y plantas establecen una relación de mutuo beneficio, en la que el hongo proporciona a la planta agua y nutrientes a cambio de azúcares derivados de la fotosíntesis.

Dos aliados que dan paso de este modo a cosechas más abundantes y de más calidad con un mejor aprovechamiento del agua y los nutrientes.

El hongo se encarga de suministrar a la planta agua y nutrientes tales como Fósforo, Potasio, Calcio, Hierro, Zinc, Magnesio y Manganeseo. A cambio, la planta proporciona al hongo azúcares derivados de la fotosíntesis. En concreto, le suministra triosa-fosfato, un azúcar derivado de la sacarosa que el hongo no sería capaz de obtener por su cuenta. <https://syborg.com/mx/que-son-las-micorrizas/>

Supermagro: El supermagro es un biofertilizante líquido, obtenido mediante una fermentación anaeróbica (sin presencia de oxígeno); actúa como nutriente vegetal y puede utilizarse en todas las etapas fenológicas de los cultivos. El producto se compone de estiércol fresco de vaca, melaza o piloncillo, suero de leche o leche bronca, ceniza vegetal y agua natural; pueden añadirse: levaduras, material vegetal verde, harina de roca o minerales como Zn, Mg, Cb, B, Cu, Ca, Mn, Na y Fe.

La función de cada ingrediente, al preparar este bioinsumo, es aumentar la sinergia de la fermentación, y obtener disponibilidad de nutrientes para el cultivo. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737330/3_Supermagro.pdf

Quelatos: Los quelatos son un complejo de un ion de metal unido a una molécula orgánica. Los iones metálicos son minerales muy importantes para las plantas, y sus deficiencias resultan en color amarillento de las hojas, crecimiento retardado y cultivos de baja calidad; lo cual conocemos como clorosis.

Los quelatos son compuestos de mayor estabilidad y son utilizados en la agricultura como fertilizantes de micronutrientes para suministrar las plantas con hierro, manganeso, zinc y cobre. Los quelatos más comunes utilizados en la agricultura son EDTA, DTPA y EDDHA.

La quelación del metal hace que los iones metálicos sean más aptos para la absorción por las plantas. <https://tradecorp.mx/importancia-de-los-quelatos-en-la-agricultura/#:~:text=Los%20quelatos%20son%20compuestos%20de,son%20EDTA%2C%20DTPA%20y%20EDDHA.>

Semillas criollas: Las semillas criollas, también llamadas semillas nativas o locales son aquellas que creciendo de forma natural, silvestre en los campos son aprovechadas por los pobladores quienes las usan como alimento y material para cultivar sus propias parcelas y abastecerse sin necesidad de conseguir semillas de otros lugares, estas semillas cuentan con características dadas por el entorno donde se desarrollan de forma natural, soportan las condiciones del clima, son resistentes a plagas y enfermedades, y cuentan con características nutritivas especiales. <https://cerai.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/05/Manual-Semillas-Criollas-El-Salvador.pdf>

Extracto vegetal: Los extractos vegetales son preparados que se obtienen de la extracción de diferentes sustancias vegetales a partir de diversos procesos, como: maceración, fermentación, infusión, decocción y esencias. Los principios activos presentes en cada planta son complejos fitoquímicos (metabolitos secundarios), podemos encontrar gran variedad y diferentes concentraciones, por lo que sus beneficios son variados. Existen compuestos activos que pueden servir para combatir plagas y enfermedades, así como estimulantes en el desarrollo vegetativo e inductores de resistencia ante factores abióticos (sequía, granizo, heladas, entre otros). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737322/10_Extractos_vegetales.pdf

Azada: Herramienta de labranza, semejante al azadón, pero de pala más corta y plana, que se usa para barbechar terrenos de poca extensión.

La azada es una herramienta utilizada normalmente en la agricultura. Está formada por una lámina con el borde frontal cortante relativamente afilado por un lado y un mango para sujetarla. Se utiliza básicamente para cavar y mover tierras previamente roturadas o blandas. <https://dem.colmex.mx/ver/azada>

Cultivador: Bajo el nombre genérico de cultivador se reúne un conjunto de máquinas agrícolas provistas de brazos, que en sus extremos llevan rejas muy diversas que cumplen diferentes funciones. Entre ellas se pueden mencionar principalmente la labranza vertical superficial, la eliminación de malezas y de ciertos cuidados culturales de los cultivos en hileras. <https://es.wikipedia.org/wiki/Cultivador>

Control biológico: El control biológico de plagas es una tecnología que aprovecha a los enemigos naturales de las plagas con la idea de reducir las poblaciones sin afectar las producciones agrícolas.

En agricultura su implementación es muy significativa, pues al ser una tecnología cien por ciento natural no impacta negativamente al medio ambiente y protege la salud pública; caso contrario con los insecticidas que no terminan en su totalidad con las plagas, pero, colateralmente, matan a los organismos benéficos de los cultivos que se encuentran en la tierra e infectan al producto. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/mexico-potencia-en-control-biologico-de-plagas>

Cebo o atrayente alimenticio: Se llama cebo o atrayente a cualquier alimento o sustancia que imita su forma análogamente y es utilizada para atraer a una o varias presas, las cuales serán capturadas o eliminadas. <https://es.wikipedia.org/wiki/Cebo>

Los atrayentes son aditivos organolépticos desarrollados de acuerdo con la fisiología del gusto y el olfato del animal. <https://innovad-global.com/es/atrayentes-alimentarios>

Banco comunitario de semillas (BCS): Los Bancos Comunitarios de Semillas (BCS) son un modelo alternativo de administración colectiva de la reserva de semillas necesaria para la siembra entre los productores en las comunidades donde se establecen. <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/bancos-comunitarios-de-semillas-como-estrategia-de-conservacion-in-situ>



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Producción
para el **Bienestar**



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México.
Montes Urales 440, Lomas de Chapultepec. Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P.
11000, Ciudad de México.

