PUEBLA GOBIERNO DEL ESTADO 2024 - 2030 | Finanzas Secretaría de Planeación, Finanzas y Administración | POR AMOR A PUEBLA | Transformar en Grande |

TRANSFORMACIÓN SOSTENIBLE

POR EL PLANETA

Agricultura de Conservación en el Cultivo de Maíz de Temporal Como Estrategia Para Contrarrestar el Cambio Climático por Actividades Agrícolas en el Municipio de Oriental, Puebla.

Universidad Tecnológica de Oriental

Ing. Pedro Báez Moratilla

SDS SEMANA DEL Desarrollo Sostenible PUEBLA 2026

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

1. Objetivo del proyecto. (Obligatorio)
Describa de manera clara y concisa el objetivo general del proyecto (máximo 150 palabras).

Desarrollar e implementar un modelo de **agricultura de conservación en el cultivo de maíz** en el municipio de Oriental, Puebla y sus comunidades, mediante prácticas como la reducción de labranza, conservación de residuos vegetales y cobertura permanente del suelo, con la finalidad de **incrementar la resiliencia de los sistemas agrícolas frente al cambio climático.** El proyecto busca mejorar la conservación de humedad, reducir la erosión y degradación del suelo, favorecer el uso eficiente del agua de lluvia y disminuir impactos ambientales derivados de las actividades agrícolas. Asimismo, pretende fortalecer las capacidades de los productores mediante capacitación y promover prácticas productivas sostenibles.

2. Temática que atiende el proyecto. (Obligatorio)
Marcar con una "X" la temática que atiende su proyecto.
En caso de que el proyecto atienda más de una temática, señale la temática principal.

Acción climática y resiliencia	X	Gestión integral del agua		Producción y consumo responsable		Conservación de ecosistemas terrestres	

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible que atiende el proyecto. (Obligatorio)
Marque con una "X" el o los ODS que atiende su proyecto directa o indirectamente (máximo 4 ODS).

1 FIN DE LA POBREZA		2 HAMBRE CERO	x	3 SALUD Y BIENESTAR		4 EDUCACIÓN DE CALIDAD		5 IGUALDAD DE GÉNERO		6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO	
7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE		8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO		9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA		10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES		11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES		12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES	X
13 ACCIÓN POR EL CLIMA	X	14 VIDA SUBMARINA		15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES	X	16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS		17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS			

Describa brevemente cómo se vincula con el ODS que atiende directamente. (Obligatorio)

El proyecto se vincula directamente con el **ODS 13: Acción por el clima**, ya que propone la **agricultura de conservación en el cultivo de maíz de temporal como una estrategia de adaptación y resiliencia frente al cambio climático** en el municipio de Oriental, Puebla y sus comunidades. La implementación de prácticas como la reducción de la labranza, conservación de residuos vegetales y mantenimiento de la cobertura del suelo contribuye a conservar la humedad, disminuir la erosión y mejorar la capacidad del suelo para enfrentar periodos de sequía y variaciones en la precipitación. Asimismo, favorece sistemas agrícolas más resilientes y puede contribuir a disminuir impactos ambientales asociados a las actividades agrícolas.

Describa brevemente cómo se vincula con el ODS que atiende indirectamente. (Obligatorio)

El proyecto se vincula indirectamente con diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a través de los beneficios ambientales, sociales y productivos derivados de la agricultura de conservación. Contribuye al **ODS 6: Agua limpia y saneamiento**, al favorecer la infiltración y el aprovechamiento eficiente del agua de lluvia; al **ODS 12: Producción y consumo responsables**, mediante el uso sostenible de los recursos naturales y la reducción de prácticas agrícolas degradantes; y al **ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres**, al conservar el suelo, disminuir la erosión y promover la biodiversidad del agroecosistema. De esta manera, el proyecto genera

efectos positivos complementarios que fortalecen el desarrollo sostenible de las comunidades rurales de Oriental, Puebla.

4. Descripción del proyecto (Obligatorio)

En un máximo de 250 palabras describa su proyecto, donde deberá responder a las siguientes preguntas: ¿En qué consiste?, ¿Dónde se implementa?, ¿Cómo contribuye a resolver un problema de desarrollo en su territorio? y ¿Qué líneas de trabajo pueden compartir a través de la cooperación?

El proyecto consiste en implementar un módulo de agricultura de conservación en el cultivo de maíz de temporal, para fomentar capacidades y transmitir tecnología, a los productores del cultivo de maíz basados en tres principios básicos, **diversificación de cultivos, movimiento mínimo del suelo, cobertura del suelo** que fomentan, la reducción de labranza, conservación de residuos vegetales y cobertura del suelo, con el propósito de mejorar la resiliencia de los sistemas agrícolas frente a los efectos del cambio climático. Se busca favorecer la conservación de humedad, reducir la erosión y degradación del suelo, optimizar el aprovechamiento del agua de lluvia y disminuir los impactos ambientales asociados a las actividades agrícolas. (Donovan,2020).

El proyecto piloto se implementó en el campo experimental de la Universidad Tecnológica de Oriental en el Programa Educativo de Agricultura Sustentable y Protegida, en donde se estableció una hectárea de agricultura de conservación en donde se sembró media hectárea de maíz criollo como parcela de innovación y media hectárea de maíz bajo el sistema de manejo convencional para validar la tecnología y posteriormente transmitir la tecnología a productores en el municipio de Oriental, Puebla y sus comunidades rurales, donde el cultivo de maíz de temporal constituye una actividad relevante para la producción de alimentos y el sustento de las familias productoras.

La iniciativa contribuye a resolver problemas territoriales relacionados con la **variabilidad climática, periodos de sequía, pérdida de humedad, degradación de los suelos y disminución de la productividad agrícola**, mediante la promoción de prácticas sostenibles, adaptadas a las condiciones locales y orientadas al fortalecimiento de la resiliencia de los productores.

A través de la cooperación pueden compartirse líneas de trabajo relacionadas con capacitación y transferencia de tecnologías agroecológicas, manejo y conservación de suelos, gestión eficiente del agua, monitoreo de variables climáticas y productivas, intercambio de experiencias entre productores, investigación aplicada, establecimiento de parcelas demostrativas y desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático. Estas acciones permitirán generar conocimiento colectivo y fortalecer las capacidades locales para avanzar hacia una agricultura más sostenible y resiliente.

5. Tiempo en el cual se está llevando a cabo el proyecto. (Obligatorio)

Indique la fecha de inicio del proyecto y el tiempo que lleva en operación.

Fecha de inicio:

El proyecto se inicio en enero del 2025, desarrollando las etapas de planeación, organización y preparación para su implementación , durante las etapas se realizaron actividades sobre la delimitación del área de intervención(municipio y comunidades), identificación de instituciones participantes, productores participantes, diagnóstico de las condiciones de los sistemas de

cultivo de maíz de temporal (diagnóstico de campo) y definición de las prácticas de agricultura de conservación que serán implementadas y evaluadas, (mediante la implementación de modulo piloto demostrativo de agricultura de conservación).

Descripción:
El proyecto inició en enero del 2025 el año cero de agricultura de conservación que consistió en establecer media hectárea del cultivo de maíz de temporal con manejo convencional y media hectárea de maíz como parcela de innovación bajo el sistema de agricultura de conservación en el campo, en el campo experimental de la Universidad Tecnológica de Oriental

En el año 2026 se estableció el año dos de agricultura de conservación que consistió en establecer media hectárea de frijol rotando cultivos) (dejando residuos de cosecha y media hectárea de maíz
En el año 2027 se proyecta establecer un módulo demostrativo de agricultura de conservación en cada una de las cinco comunidades del municipio de Oriental y sus comunidades y brindar cursos de capacitación a 10 los productores cooperantes por comunidad

6. Cobertura territorial (Obligatorio)

Describa el alcance geográfico del proyecto (Estatal, Regional, Municipal, Comunitario) Indique los municipios o localidades atendidas.

Alcance: Municipal
El proyecto se implementará en el municipio de Oriental, Puebla. con énfasis en sus comunidades rurales donde se practica el cultivo de maíz de temporal. (

Se contempla trabajar directamente con productores agrícolas de las localidades seleccionadas, considerando las condiciones particulares de suelo, disponibilidad de agua, prácticas agrícolas y vulnerabilidad ante el cambio climático. (Planeader, 2024).

Localidades contempladas en el proyecto:

San Antonio Virreyes: Una parcela demostrativa y 10 productores cooperantes

Santa Cruz Magdalena: Una parcela demostrativa y 10 productores cooperantes

Guadalupe Miravalles: Una parcela demostrativa y 10 productores cooperantes

San José Zacatepec: Una parcela demostrativa y 10 productores cooperantes

Jesús Carranza: Una parcela demostrativa y 10 productores cooperantes

Cobertura territorial:
Municipio → Oriental, Puebla → Comunidades → Productores de maíz de temporal.

El proyecto tiene potencial de ser replicado en la región, ya que las prácticas de agricultura de conservación desarrolladas en el la parcela experimental del municipio de Oriental en la Universidad Tecnológica de Oriental, Puebla. podrían adaptarse posteriormente adaptarse a otros municipios de la región socioeconómica 08 Libres que presentan condiciones agroclimáticas y problemáticas productivas similares. Donde destacan los municipios de Cuyoaco, Ocotepec, Libres, Tepeyahualco, Oriental, Salvador el Seco, San José Chiapa, Rafael Lara Grajales, Nopalucan, Soltepec y Mazapiltepec de Juárez. (Planeader,2024).

7. Logros y alcances durante el tiempo de ejecución del proyecto. (Obligatorio)

Describa los principales logros y alcances obtenidos durante la ejecución del proyecto. Incluya los resultados más relevantes, las metas alcanzadas e información cuantitativa que permita evidenciar el impacto de las acciones realizadas.

El proyecto se encuentra en una etapa inicial de ejecución, durante la cual se han logrado avances importantes para establecer las condiciones necesarias para su implementación en el municipio de Oriental, Puebla y sus comunidades.

Entre los principales logros se encuentra la delimitación del municipio y comunidades a atender, la identificación de la problemática asociada al cambio climático y la degradación de los recursos suelo y agua, así como la definición de la agricultura de conservación como estrategia de adaptación para los sistemas de producción de maíz de temporal. (Flores, et al, 2014).

En el Municipio de Oriental, en la Universidad Tecnológica de Oriental, en el campo experimental de Ingeniería en Agricultura sustentable y protegida, en el año 2025, se estableció una hectárea bajo el sistema de agricultura de conservación en coordinación estudiantes de la carrera, la empresa DRISCOLLS y El Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

Las actividades desarrolladas al momento son fue establecimiento de un módulo con base en agricultura de conservación
Basado nos en diagnóstico de parcela y acondicionamiento de la parcela
En parcela innovación año 2025
Labranza vertical año cero (Subsuelo)
Incorporación de residuos de cosecha (Rastrojo de maíz)
Fertilidad integral (Análisis de suelo) (ver figura 1 y 2).

Figura 1. Módulo de agricultura de conservación

Figura 2. Muestreo de suelo

Parcela testigo año 2025
Actividades que realizan los productores en la región
Barbecho
Rastra
Siembra
Uso de herbicidas
No realizan análisis de suelo
Retiran los residuos de cosecha. (ver figura 3 y 4).

Figura 3. Siembra de maíz

Figura 4. Fertilización de maíz

Para el año 2026, en la parcela de innovación y testigo se realizaron las siguientes actividades:

- Parcela innovación
- Retención de rastrojos
- Formación de camas anchas permanentes
- Mínima labranza
- Rotación de cultivo (Frijol)

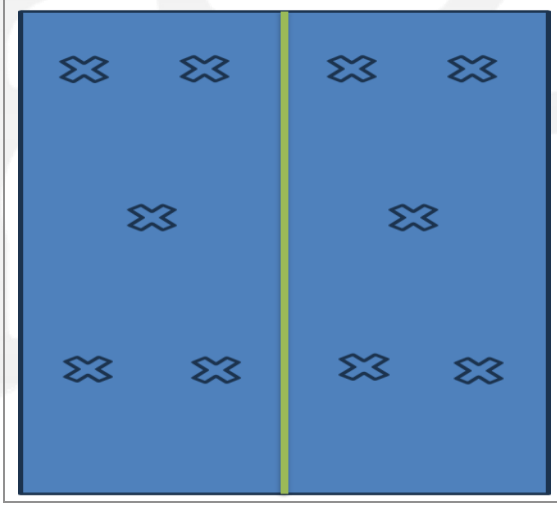
Parcela testigo

1. Labranza convencional
2. Retirar rastrojos
3. Monocultivo

Para el año 2025 se obtuvieron los siguientes resultados en relación con la producción de maíz.

Maestreo de rendimiento

Se realizaron 10 puntos de muestreo por de 8 metros cuadrados por punto de muestreo (ver figura 5, 6 y 7).



8 m2 por punto de muestreo

Figura 6. Puntos de muestreo

Figura 7. Muestreo de maíz

Estimación de rendimiento

A continuación, se muestra el rendimiento obtenido en la parcela testigo en la cual tubo un rendimiento promedio de 3346 kg, con un 12.66 % de humedad en el grano de maíz criollo, por otro lado, en la parcela de innovación (agricultura de conservación) el rendimiento promedio fue de 5,254 kilogramos de maíz criollo y con un 13.48 % de humedad, en la cual la parcela de agricultura de conservación (Innovación) presento un rendimiento superior de 1,908. Kilogramos es decir 36.12 % superior al de manejo convencional. (ver tabla y figura 1)

Tabla 1. Estimación de rendimiento

	Parcela testigo		Parcela Innovacion	
Muestra	peso kg.	% humedad	peso kg.	% humedad
1	3.961	13.4	6.213	13.3
2	2.665	11.4	5.392	13.8
3	4.677	12.8	6.021	13.4
4	2.408	12.7	2.541	12.9
5	3.038	13	6.106	14
Promedio	**3.3468**	**12.66**	**5.2546**	**13.48**

A si mismo se capacito a 50 productores que se dedican al cultivo de maíz en el Municipio de Oriental. Transfiriendo la tecnología validad de la producción de maíz bajo el sistema de agricultura de conservación. Mediante un evento titulado: Evento demostrativo: resultados en campo de parcela con agricultura de conservación realizado el 30 de enero del 2026 en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Oriental. (ver figura 8 y 9).

Figura 8 y 9. Capacitación a productores

Asimismo, se estableció un plan de trabajo orientada a promover prácticas como la reducción de labranza, conservación de residuos vegetales y cobertura del suelo, encaminadas a mejorar la retención de humedad, disminuir la erosión y fortalecer la resiliencia de los cultivos.

Dentro de los impactos del proyecto que se presentaran a mediano y largo plazo se menciona los siguientes: La agricultura de conservación constituye una estrategia de manejo sustentable que puede contribuir a enfrentar los efectos del cambio climático mediante la reducción de la alteración mecánica del suelo, la cobertura permanente con residuos vegetales y la diversificación de cultivos. Estas prácticas favorecen la conservación de la humedad, reducen la erosión y contribuyen al mantenimiento de la materia orgánica del suelo. Asimismo, pueden favorecer el almacenamiento de carbono y disminuir algunas emisiones de gases de efecto invernadero. **Powlson et al. (2016)** señalan que la agricultura de conservación puede contribuir a la mitigación del cambio climático mediante el incremento del carbono orgánico del suelo, aunque su potencial depende de las condiciones específicas de cada sistema agrícola. En México, **Martínez-Gamiño et al. (2023)** encontraron que la aplicación prolongada de prácticas de agricultura de conservación puede mejorar la infiltración y disponibilidad de agua, disminuir la erosión y contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

8. Impacto social, económico y/o ambiental (Obligatorio)

¿Cuáles son los principales impactos sociales, económicos y/o ambientales generados por el proyecto? Incluya indicadores o resultados cuantificables.

En el ámbito social, contribuirá al fortalecimiento de las capacidades de los productores mediante capacitación e intercambio de conocimientos sobre prácticas agrícolas sostenibles a mediano y largo plazo 2026 y 2027, promoviendo una mayor participación comunitaria y adaptación ante el cambio climático. Los indicadores serán: **número de productores capacitados, número de comunidades participantes y porcentaje de productores que adopten prácticas de conservación.**

En el ámbito económico, se espera disminuir los costos de producción mediante la reducción de labores de preparación del suelo, consumo de combustible y uso de maquinaria, además de favorecer la estabilidad del rendimiento del maíz ante condiciones climáticas adversas. Se medirán indicadores como **costo de producción por hectárea, rendimiento de maíz (t/ha), consumo de combustible y variación del ingreso del productor.**

En el ámbito ambiental, el proyecto contribuirá a conservar los recursos suelo y agua, reducir la erosión, incrementar la retención de humedad y disminuir potencialmente las emisiones asociadas al uso de maquinaria agrícola. Los principales indicadores serán **superficie bajo agricultura de conservación (ha), porcentaje de cobertura del suelo, contenido de materia**

orgánica, humedad del suelo, pérdida de suelo por erosión y número de prácticas de conservación implementadas.

Estos indicadores permitirán comparar las condiciones iniciales con los resultados obtenidos durante la ejecución y evidenciar cuantitativamente los beneficios del proyecto, en los años 2026, 2027, y 2028

9. Beneficios en la población, en el territorio y en el medio ambiente (Obligatorio)

¿Qué resultados o beneficios verificables ha obtenido el proyecto en la población, en el territorio y en el medio ambiente? Indique metas alcanzadas, desagregando la población beneficiada incluyendo la que se encuentra en condición de vulnerabilidad.

El proyecto ha generado beneficios iniciales mediante el establecimiento de un módulo de agricultura de conservación en la Universidad Tecnológica de Oriental donde ya se capacito a 50 productores del Municipio de Oriental, Puebla. En la identificación de productores de maíz de temporal y de las principales problemáticas ambientales y productivas del municipio de Oriental, Puebla, particularmente aquellas relacionadas con la variabilidad climática, pérdida de humedad y degradación del suelo. Además, definió la una estrategia de agricultura de conservación orientada a fortalecer las capacidades de los productores y mejorar la resiliencia de sus sistemas productivos.

En la población, el principal beneficio consiste en la generación y transferencia de conocimientos sobre prácticas agrícolas sostenibles. La población beneficiaria directa estará constituida por productores de maíz de temporal de las comunidades rurales de Oriental, con especial atención a pequeños productores y familias rurales que presentan mayor dependencia de la agricultura de temporal y mayor vulnerabilidad ante sequías y variaciones de precipitación. Los indicadores serán: **número de productores capacitados, número de comunidades participantes y porcentaje de productores que adopten prácticas de conservación.**

En el territorio, el proyecto busca contribuir a la transición hacia sistemas de producción de maíz más resilientes, mediante la reducción de labranza, conservación de residuos y cobertura del suelo. Se verificará la superficie incorporada a prácticas de agricultura de conservación (hectáreas) y el número de parcelas demostrativas establecidas, a mediano y largo plazo implementarlo en los municipios de la región 08 de Libres.

En el medio ambiente, se espera reducir la erosión y degradación del suelo, favorecer la conservación de humedad y mejorar las condiciones del agroecosistema. Los resultados se medirán mediante porcentaje de cobertura del suelo, humedad, materia orgánica, pérdida de suelo y rendimiento del cultivo.

Indicadores de seguimiento

Ámbito	Beneficio esperado	Indicador verificable
Población	Capacitación y fortalecimiento de capacidades	Productores capacitados
Población vulnerable	Mayor capacidad de adaptación climática	Productores de pequeña escala beneficiados
Territorio	Implementación de agricultura de conservación	Hectáreas incorporadas

Territorio	Parcelas demostrativas	Número de parcelas
Medio ambiente	Conservación del suelo	% de cobertura y pérdida de suelo
Medio ambiente	Conservación de humedad	Humedad del suelo (%)
Medio ambiente	Recuperación de calidad del suelo	Materia orgánica (%)
Productivo	Mayor resiliencia del maíz	Rendimiento (t/ha)

10. Factibilidad de implementación (Obligatorio)

¿Qué condiciones, alianzas o capacidades, considerando recursos humanos, técnicos, financieros y materiales han permitido la implementación del proyecto y cuáles favorecen su continuidad o réplica?

La implementación del proyecto "Agricultura de conservación en el cultivo de maíz de temporal como estrategia para contrarrestar el cambio climático en el municipio de Oriental, Puebla y sus comunidades" es técnicamente factible debido a que se basa en prácticas que pueden adaptarse a los sistemas tradicionales de producción de maíz de temporal y que no requieren infraestructura altamente especializada.

Recursos humanos: El proyecto se apoya con productores de maíz de las comunidades, docentes, investigadores, estudiantes de la Carrera de Agricultura Sustentable y Protegida de la Universidad Tecnológica de Oriental, quienes participan en actividades de diagnóstico, capacitación, establecimiento de parcelas demostrativas y seguimiento de resultados. La participación de los productores es fundamental para facilitar la apropiación y continuidad de las prácticas.

Capacidades técnicas: Se cuenta con conocimientos relacionados con agricultura de conservación, manejo de suelos, producción de maíz, conservación de agua y adaptación al cambio climático. Las principales prácticas incluyen mínima labranza o labranza reducida, conservación de rastrojo y cobertura permanente del suelo, las cuales pueden evaluarse mediante parcelas demostrativas y comparación de indicadores productivos y ambientales.

Recursos materiales: S aprovecha la maquinaria agrícola disponible en las comunidades, herramientas básicas para el establecimiento y monitoreo de parcelas, equipos para medición de humedad y características del suelo, así como materiales didácticos para capacitación, con los que cuenta el programa educativo de Agricultura Sustentable y Protegida de la Universidad Tecnológica de Oriental.

Recursos financieros: El proyecto puede desarrollarse mediante una combinación de recursos institucionales (SADER-BIENESTAR), aportaciones de los productores, presidencias municipales de los municipios de la región 8 de Libres, y organismos de cooperación relacionados con agricultura sostenible y cambio climático.

Alianzas: En la Actualidad se trabaja el proyecto con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo,(CYMMYT), la empresa Driscolls, pero existe potencial para establecer colaboración entre instituciones educativas, productores, autoridades municipales, dependencias del sector agropecuario y organizaciones de investigación, favoreciendo capacitación, transferencia tecnológica y seguimiento.

Estas condiciones favorecen la continuidad y réplica del proyecto, ya que las prácticas propuestas pueden implementarse gradualmente, requieren relativamente pocos insumos adicionales y pueden adaptarse a otras comunidades y municipios de la región Libres-Oriental con características agroclimáticas similares.

11. Buenas prácticas (Obligatorio)

¿Qué buenas prácticas se implementan en el proyecto y cómo podrían replicarse en otros territorios o instituciones?

El proyecto implementa buenas prácticas de agricultura de conservación orientadas a mejorar la resiliencia del cultivo de maíz de temporal y conservar los recursos naturales. Estas prácticas son consistentes con los principios promovidos por la FAO y el CIMMYT: mínima perturbación del suelo, cobertura permanente con residuos vegetales y diversificación de cultivos. (FAO, 2025)

Entre las principales buenas prácticas que pueden incorporarse al proyecto se encuentran:

1. **Labranza mínima o cero labranza:** reduce el movimiento del suelo, el consumo de combustible y la erosión, además de favorecer la infiltración y conservación de humedad.
2. **Conservación del rastrojo:** mantener los residuos del cultivo anterior sobre la superficie protege el suelo, disminuye la evaporación y contribuye a conservar la humedad.
3. **Diversificación y rotación de cultivos:** incorporar leguminosas u otros cultivos puede favorecer la fertilidad y biodiversidad del agroecosistema y mejorar el manejo de malezas.
4. **Manejo y conservación de suelo y agua:** utilizar prácticas adaptadas a las condiciones locales, como cobertura vegetal, curvas de nivel, barreras vivas y manejo de materia orgánica, cuando las características del terreno lo requieran.
5. **Parcelas demostrativas y monitoreo:** comparar parcelas bajo agricultura de conservación con parcelas convencionales y registrar indicadores como rendimiento (t/ha), humedad del suelo, materia orgánica, erosión y costos de producción. Este enfoque permite generar evidencia local y facilitar la adopción por otros productores.

¿Cómo pueden replicarse?

La replicabilidad puede lograrse mediante un **modelo de "aprender–demostrar–evaluar–replicar"**: primero se capacita a productores y técnicos; posteriormente se establecen parcelas demostrativas; se comparan resultados productivos, económicos y ambientales; y finalmente se comparten los resultados mediante talleres, días de campo y materiales técnicos.

Esta estrategia tiene antecedentes favorables en México. Por ejemplo, investigaciones del CIMMYT en condiciones de temporal han documentado beneficios de la mínima labranza y la retención de rastrojo sobre el rendimiento y la materia orgánica del suelo.

Por ello, las buenas prácticas desarrolladas en **Oriental, Puebla**, pueden transferirse a otras comunidades y municipios con condiciones agroclimáticas semejantes, así como a instituciones educativas, organizaciones de productores y programas de desarrollo rural.

12. Sostenibilidad del proyecto (Obligatorio)

¿Qué acciones o estrategias aseguran la permanencia y continuidad de los resultados del proyecto en el mediano y largo plazo?

La sostenibilidad del proyecto se basa en lograr que las prácticas de agricultura de conservación sean apropiadas por los productores y permanezcan después de concluida la intervención. La FAO señala que este sistema se sustenta en tres principios: mínima

perturbación del suelo, cobertura permanente y diversificación de cultivos, prácticas que favorecen la conservación del suelo y agua y la productividad sostenible.

Para garantizar la continuidad en **Oriental, Puebla**, se plantean las siguientes estrategias:

1. **Capacitación y acompañamiento técnico permanente.** Se capacitará a productores y técnicos locales para que puedan continuar aplicando las prácticas sin depender permanentemente del proyecto. La experiencia del CIMMYT en México muestra que el acompañamiento técnico es un elemento importante para la adopción de la agricultura de conservación.
2. **Parcelas demostrativas.** Se establecerán parcelas donde los productores puedan observar y comparar resultados de agricultura de conservación frente al manejo convencional. Esta estrategia facilita el aprendizaje entre productores y la réplica de las prácticas.
3. **Monitoreo de resultados.** Se dará seguimiento a indicadores como rendimiento de maíz, costos de producción, humedad y materia orgánica del suelo, erosión y superficie bajo agricultura de conservación. Esto permitirá demostrar beneficios y ajustar las prácticas.
4. **Adopción gradual.** Las prácticas se introducirán de manera progresiva y adaptada a las condiciones económicas y agroecológicas de cada productor, estrategia que CIMMYT identifica como favorable para la adopción por pequeños agricultores mexicanos.
5. **Formación de alianzas.** Se buscará mantener la colaboración entre productores, instituciones educativas, autoridades locales, técnicos y organismos de investigación para facilitar capacitación, asistencia técnica, financiamiento y transferencia de tecnología.
6. **Replicabilidad territorial.** Una vez comprobados los resultados, la metodología podrá extenderse a otras comunidades de Oriental y posteriormente a municipios de la región Libres-Oriental con condiciones agroclimáticas semejantes.

En síntesis, la permanencia del proyecto dependerá de que los productores comprueben beneficios **económicos, productivos y ambientales**, desarrollen capacidades propias y cuenten con redes locales de acompañamiento. La evidencia mexicana indica que la agricultura de conservación puede generar ahorros de insumos y mejorar la resiliencia productiva, aunque su adopción requiere acompañamiento y una transición gradual.

13. Inclusión y enfoque transversal (Obligatorio)

¿Cómo incorpora el proyecto principios de inclusión, igualdad, participación social, perspectiva de género, derechos humanos u otros enfoques transversales durante su implementación?

El proyecto incorpora un **enfoque de inclusión, igualdad de género, participación social y derechos humanos**, procurando que los beneficios de la agricultura de conservación lleguen de manera equitativa a los productores y familias rurales de las comunidades de Oriental, Puebla. Este enfoque es especialmente pertinente porque la FAO reconoce que las mujeres rurales poseen conocimientos fundamentales para la producción agrícola, la gestión de los recursos naturales y la adaptación al cambio climático, pero pueden enfrentar mayores restricciones para acceder a recursos, servicios y espacios de decisión.

En materia de **inclusión y participación social**, se promoverá la participación de productores, mujeres, jóvenes y otros integrantes de las comunidades en el diagnóstico, selección de prácticas, establecimiento de parcelas demostrativas, capacitación y evaluación de

resultados. Las decisiones se buscarán tomar mediante mecanismos participativos, reconociendo los conocimientos locales.

Respecto a la **perspectiva de género**, se procurará garantizar igualdad de oportunidades para mujeres y hombres en las actividades de capacitación, acceso a asistencia técnica, participación en organizaciones de productores y toma de decisiones. La FAO recomienda incrementar la participación de las mujeres en organizaciones productivas y en servicios de extensión agrícola para favorecer la adopción de tecnologías resilientes al clima.

Asimismo, el proyecto aplicará el principio de **"no dejar a nadie atrás"**, dando prioridad a pequeños productores y familias con mayor vulnerabilidad económica y climática. Esto coincide con los principios de la Agenda 2030 de **igualdad, no discriminación, participación activa y enfoque basado en derechos humanos**.

Indicadores propuestos: porcentaje de mujeres participantes, número de jóvenes incorporados, productores capacitados, participación de grupos vulnerables y porcentaje de participantes que intervienen en la toma de decisiones.

14. Datos de los responsables del proyecto (Obligatorio)
Agregue el nombre, apellido paterno y materno del responsable; cargo e institución.

Pedro Báez Moratilla
Coordinador del Programa Educativo de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida
Universidad Tecnológica de Oriental
Leonardo González Espinoza
Estudiante del del Programa Educativo de Ingeniería en Agricultura Sustentable y Protegida
Universidad Tecnológica de Oriental

15. Correo electrónico. (Obligatorio)
Indique un correo electrónico de contacto vigente y de uso frecuente.

pedro.baez@utdeoriental.edu.mx
6225110086@utdeoriental.edu.mx

16. Teléfono. (Obligatorio)
Indique un número de teléfono vigente y de uso frecuente.

01 276 47 7 14 22 Ext. 1009
276 100 81 16

17. Sitio Web. (Opcional)
Indique la dirección del sitio web oficial del proyecto, organización o institución responsable. Verifique que el enlace sea vigente y permita consultar información relacionada con las actividades, resultados o alcances del proyecto.

https://www.facebook.com/story.php?story_fbid=1227455566069509&id=100064152307679&rdid=V74nxVei67SqYKhx#

https://utdeoriental.edu.mx/direccion-academica/oferta-academica/ingenierias/ingenieria-en-agricultura-sustentable-y-protegida/

18. Evidencia fotográfica. (Obligatorio)

Adjunte de cuatro a seis fotografías que documenten la implementación del proyecto, tales como actividades realizadas, infraestructura, procesos, productos, personas beneficiarias (cuando sea procedente) o resultados obtenidos. Las imágenes deberán ser claras, representativas y corresponder al proyecto registrado. Asimismo, deberán permitir corroborar la información proporcionada en el presente formato y no deberán presentar alteraciones o ediciones que modifiquen su contenido.

Especificaciones técnicas:

- **Presentar las fotografías en una carpeta comprimida en formato ZIP**.
- Las fotografías deberán nombrarse con el nombre del proyecto y un número consecutivo (ejemplo: Nombre del Proyecto_1de4.jpg)
- Formato de archivo: JPG o JPEG.
- Resolución mínima: 1280 × 720.
- Tamaño recomendado por imagen: entre 500 KB y 3 MB.
- Tamaño máximo permitido: 5 MB por imagen.

19. Documentos de consulta. (Obligatorio)

Adjunte los documentos, estudios, informes, publicaciones o materiales de referencia que hayan servido como sustento para el diseño, implementación o evaluación del proyecto. Procure que los archivos sean legibles y correspondan a fuentes relevantes para la iniciativa presentada.

- Donovan, M. (2020, January 23). *What is conservation agriculture?* CIMMYT. https://www.cimmyt.org/news/what-is-conservation-agriculture/
- Secretaría de Planeación y Finanzas del Estado de Puebla. (2024). *Planes Municipales de Desarrollo.* Portal de Planeación para el Desarrollo. https://planeader.puebla.gob.mx/planesmunicipales
- Martínez-Gamiño, M. Á., Osuna-Ceja, E. S., Padilla-Ramírez, J. S., & Pimentel-López, J. (2023). Agricultura de conservación: alternativa para la mitigación del cambio climático en el altiplano semiárido de México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 14(6), e2957. https://doi.org/10.29312/remexca.v14i6.2957
- Powlson, D. S., Stirling, C. M., Thierfelder, C., White, R. P., & Jat, M. L. (2016). Does conservation agriculture deliver climate change mitigation through soil carbon sequestration in tropical agro-ecosystems? Agriculture, Ecosystems & Environment, 220, 164–174.
- Verhulst, N., François, I., & Govaerts, B. (2009). Conservation agriculture and soil carbon sequestration: Between myth and farmer reality. CIMMYT.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2025). Agricultura de conservación. FAO. https://www.fao.org/conservation-agriculture/es/

Aviso de privacidad (Obligatorio)

De conformidad con la normatividad aplicable en materia de protección de datos personales, se informa a las personas participantes que los datos personales recabados a través de la presente convocatoria serán utilizados exclusivamente para la integración, registro, evaluación, seguimiento, difusión de resultados, entrega de reconocimientos y demás actividades relacionadas con la organización y desarrollo del Concurso estatal de proyectos "Transformación Sostenible por el Planeta", podrá consultar el aviso de privacidad en: https://agenda2030.puebla.gob.mx/contacto, en el apartado de Aviso de Privacidad.

☐ He leído y estoy de acuerdo con la política de privacidad.

☐ He leído y estoy de acuerdo con los términos y condiciones.