

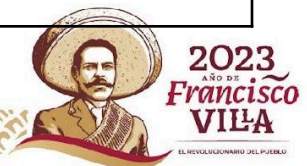


Versión Pública

De acuerdo a lo establecido en los **Lineamientos del Programa Presupuestario del Fondo F003**, Capítulo Cuarto sobre las obligaciones de los beneficiarios, Art. 4.1.9. donde se menciona que, al recibir recursos del Programa, los Beneficiarios se obligan a atender las disposiciones aplicables de la **Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública** y la **Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública**. Cabe mencionar, que dicha versión estará disponible para consulta pública.

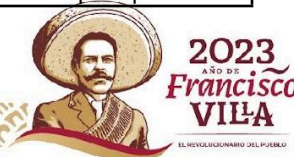
Formato versión pública de proyectos

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
TÍTULO DEL PROYECTO	Bases para el mejoramiento genético de algodón convencional en México: estrategias para recuperación de germoplasma y generación de una variedad convencional
SUJETO DE APOYO	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ÁREA DE DESARROLLO	DESARROLLO TECNOLÓGICO (TRL 5 EN ADELANTE)
LUGAR DE INCIDENCIA	Ciudad de México; Cd. Obregón, Sonora; Cd. Aldama y Delicias, Chihuahua
SECTOR QUE ATIENDE (Academia, industrial, gubernamental, ambiental, social)	Academia, industrial, gubernamental, ambiental, social.
FACTOR QUE ATIENDE	
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA INICIAL (En caso de que aplique)	
NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA FINAL (En caso de que aplique)	
TIEMPO DE DESARROLLO TOTAL (meses)	6 meses
IMPACTO/PERTINENCIA DE LA PROPUESTA (máximo 250 palabras)	El programa de mejoramiento genético de variedades convencionales de algodón en México puede ser recuperado, pero las condiciones de prevalencia de variedades comerciales de algodón genéticamente modificados y la existencia de de transgenes en parientes silvestres y variedades nativas, evitan que se puedan realizar las actividades de forma tradicional para la producción de semilla, debido a los riesgos de introgresión y posterior dispersión de transgenes en el país.



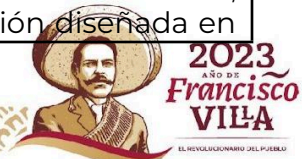


DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
ANTECEDENTES (150 palabras)	El algodón <i>Gossypium hirsutum</i> es la fibra textil de mayor uso en el mundo. México es centro de origen, domesticación y diversidad del cultivo. En 1960 llegó a ser uno de los principales productores, para 1970 decayó el cultivo hasta casi desaparecer debido a la caída de precio y los altos costos de producción debido al manejo por plagas. Para subsanar este problema se fomentó el uso de variedades transgénicas junto con sus paquetes tecnológicos llevando a la pérdida de variedades convencionales y generando dependencia. Asegurar la soberanía México requiere alternativas a las semillas transgénicas que permitan solucionar los problemas agrícolas. El material convencional se ha recuperado de proyectos nacionales anteriores, pero que se sembraron en campo abierto y sin un sistema eficiente de detección de transgenes por lo que en la etapa 2022 de este proyecto se diseñó e implementó la estrategia logística para obtener semilla libre de transgenes.
INTRODUCCIÓN (100 palabras)	Las variedades de algodón genéticamente modificado se cultivan en México desde 1996 en el norte del país. Desde entonces, se han añadido transgenes para superar cada problema de resistencia de malezas a herbicidas y de insectos a las proteínas recombinantes insecticidas, logrando que cada año se liberen más eventos para prácticamente las mismas funciones. El algodón GM dentro de México representa un riesgo de modificar los procesos evolutivos y alterar la diversidad genética de las variedades nativas y poblaciones silvestres que han sido usadas tradicionalmente por miles de años. Recientemente ha incrementado la necesidad de acceder a variedades alternativas a las transgénicas, para generar productos con menos riesgos a la salud humana y el medio ambiente, para los cuales se está abriendo un mercado importante y al que México no puede acceder en la actualidad. Es por ello que recuperar variedades convencionales y asegurar la producción de semillas libres de transgenes impactaría en varios sectores que compiten la protección de recursos, el impulso al campo y la productividad con oportunidad a nuevos mercados.
OBJETIVO GENERAL	Establecer las bases de programas de mejoramiento genético algodonnero convencional libre de transgenes, estandarizando los protocolos con las etapas de desarrollo de una nueva variedad convencional adaptada a las condiciones ambientales del norte de México, realizando el acopio para su





	<p>multiplicación de materiales convencionales y comunicando las características de la estrategia para la producción de semilla libre de transgenes a las personas productoras de semillas nativas, para complementar el proceso de disminuir la presencia de transgenes en el algodón domesticado del país.</p>
<p>OBJETIVOS PARTICULARES O METAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Validación y mejoramiento de la estrategia logística para el análisis y la producción de semilla convencional libre de transgenes en invernaderos. • Informe de las características de la diversidad genética intra varietal de la diversidad de azteca y resultados de la búsqueda de las secuencias de trazas de biotecnología moderna en el borrador del genoma. • Propuesta de protocolo para identificar introgresión entre plantas convencionales y genéticamente modificadas con muestras de semillas y hojas recolectadas en México hasta 2019. • Obtención de semilla de una variedad convencional de alto rendimiento con potencial competitivo en el mercado de alta calidad de fibra y resistencia a las condiciones ambientales extremas de los estados del norte de México. • Conformación de una colección renovada de semilla de variedades convencionales libres de transgenes, con el objetivo de conservar líneas progenitoras de futuros programas de mejoramiento de algodón convencional. • Informe del manejo agronómico e identificación de plagas, enfermedades, deficiencias nutrimentales y otras interacciones encontradas en el manejo de plantas de algodón dentro de los invernaderos. • Informe catálogo de la diversidad asociadas a plantas de algodón en las regiones de estudio, dentro y fuera de los invernaderos • Comunicar en talleres y materiales las estrategias para la producción de semillas libres de transgenes a personas productoras de variedades de algodón nativo para que según sus intereses y necesidades tomen las decisiones informadas que consideren pertinentes.
<p>RESULTADOS (200 palabras)</p>	<p>La investigación se ha enfocado en establecer las bases científicas y tecnológicas necesarias para lograr obtener semilla de variedades comerciales de algodón libres de transgenes. En este proceso, la trazabilidad es fundamental, para ello se probó la estrategia de identificación diseñada en</p>





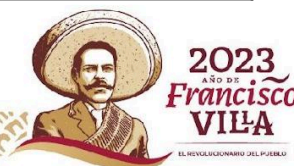
la primera fase. Utilizando claves y códigos de colores en etiquetas y bases de datos, es posible el muestreo de grandes cantidades de plantas vivas, su análisis y volver con certeza a cada planta con la información individual. La depuración de plantas en los invernaderos para la primera producción de semilla fue lograda y utilizada para el establecimiento de los individuos en áreas con mayor capacidad. Actualmente hay 609 plantas sin la presencia de los 10 transgenes y proteínas recombinantes buscadas; además hemos conseguido establecer 864 plantas de la progenie. El manejo agronómico en los invernaderos continúa enfrentando retos que permiten enriquecer la experiencia e identificar la artropofauna en el exterior ya que puede ser problemática para cada una de las localidades. Se realizaron los acercamientos y actividades iniciales con los sectores de incidencia a los que pueda concernir el proyecto, lo cual es un avance en las metas de la siguiente etapa.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- 1.Universidad Nacional Autónoma de México, Jardín Botánico, Instituto de biología
- 2.CENEB Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
- 3.CIRNOC Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
- 4.CENID COMEF Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

PRODUCTOS OBTENIDOS

- 1.Informe de la validación y mejoramiento de la estrategia logística para el análisis y la producción de semilla convencional libre de transgenes en invernaderos.
- 2.Informe de las características de la diversidad genética intra variedad de la diversidad de azteca y resultados de la búsqueda de las secuencias de trazas de biotecnología moderna en el borrador del genoma
- 3.Propuesta de protocolo para identificar introgresión entre plantas convencionales y genéticamente modificadas con muestras de semillas y hojas recolectadas en México hasta 2019
- 4.Obtención de semilla de una variedad convencional de alto rendimiento con potencial competitivo en el mercado de alta calidad de fibra y resistencia a las condiciones ambientales extremas de los estados del norte de México
- 5.Conformación de una colección renovada de semilla de variedades convencionales libres de transgenes, con el objetivo de conservar líneas progenitoras de futuros programas de mejoramiento de algodón convencional.
- 6.Informe del manejo agronómico e identificación de plagas, enfermedades, deficiencias nutrimentales y otras interacciones encontradas en el manejo de plantas de algodón dentro de los invernaderos
- 7.Informe catálogo de la diversidad asociadas a plantas de algodón en las regiones de estudio, dentro y fuera de los invernaderos





8. Comunicar en talleres y materiales las estrategias para la producción de semillas libres de transgenes a personas productoras de variedades de algodón nativo para que según sus intereses y necesidades tomen las decisiones informadas que consideren pertinentes

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO (usuarios finales de los resultados)

1. Khadi Oaxaca, colectivo de artesanos y otros colaboradores
2. Grupo Ñu'u Ndito (Tierra Viva en Mixteco), personas productoras de algodón nativo en costa chica de Oaxaca.
3. Empresas productoras de algodón en Ciudad Obregón, Sonora.
4. Empresas productoras de algodón comercial de Chihuahua.
5. Tomadores de decisiones en diferentes niveles de gobierno.
6. Organizaciones de la sociedad civil interesadas.

PRINCIPALES APORTACIONES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y/O DE INCIDENCIA

1. Desarrollo de un sistema validado para la obtención de semillas de algodón libres de transgenes, partiendo de variedades contaminadas o de material convencional.
2. Implementación de protocolos complementarios para la identificación de transgenes adquiridos por flujo transgénico, con el fin de evitar falsos negativos.
3. Realización de análisis de variación genética intravarietal e intervarietal, orientados a programas de mejoramiento del algodón con fines comerciales y adaptación local.
4. Recuperación y reproducción exitosa de material de líneas progenitoras de programas para el mejoramiento genético, propagación y experimentación.
5. Desarrollo de protocolos eficaces para la extracción y detección de 10 transgenes y proteínas recombinantes, con controles endógenos específicos de algodón.
6. Documentación exhaustiva de la percepción sobre los transgénicos y su uso, tanto entre los productores como entre el público en general, proporcionando información crucial para la toma de decisiones y políticas.
7. Diseño e implementación de una estrategia para el manejo comunitario de problemas de producción de algodón, promoviendo prácticas sostenibles y colaborativas.
8. Brindar acompañamiento integral a las necesidades de la organización del grupo Grupo Ñu'u Ndito, fortaleciendo así su capacidad para abordar los desafíos relacionados con la producción y el manejo del algodón.

