

# Proyecto de Investigación

MTA. LAURA QUIROZ ROSAS

SOCIOTERRITORIAL

LABORATORIO DE ANÁLISIS



- **Título.**

“Abordaje transdisciplinario de la epidemia de mesotelioma maligno pleural por exposición al asbesto en la comunidad de San Pedro Barrientos”, Tlalnepantla de Baz, México”

- **Resumen.**

Asbesto es el nombre comercial que recibe un grupo de minerales que, por su estructura cristalina, tiene propiedades de resistencia a temperaturas extremas, fricción y ataque químico, que han sido utilizados por la industria manufacturera y de la construcción. La exposición a estas fibras están directamente relacionadas con la aparición del MMP, un tumor epitelioide con crecimiento difuso a lo largo de superficies mesoteliales en el ser humano (Travis, 2015).

La evidencia indica que el asbesto tiene una latencia para manifestarse clínicamente que va desde los 20 hasta los 50 años, y es causante de muertes en quienes estuvieron expuestos de manera ocupacional, doméstica o ambiental, además de que no existe alguna manera de uso seguro para cualquiera de sus variedades.

La lucha por su prohibición a nivel mundial ha estado llena de obstáculos y estrategias que la industria ha desplegado para corromper gobiernos, científicos y agencias nacionales encargadas de salvaguardar la salud y medio ambiente. Cuando la prohibición se ha alcanzado, dichas industrias han sido trasladadas a países sin legislación prohibitiva, como México, en donde en el periodo 2006-2017 se registraron 146 empresas que emplearon o desecharon asbesto en 25 estados (CCA, 2019). Estos eventos han generado una epidemia en México con más de 500 muertes anuales por MMP y exceso en la incidencia de cáncer pulmonar (Gopar, 2016). El caso de SPB, ubicado en el corredor industrial de Tlalnepantla, es emblemático: una comunidad contaminada por la fábrica Asbestos de México, que desapareció en 1998, dejando contaminados a sus trabajadores, familiares y al territorio, además de haber generado un aumento de enfermedades asociadas al asbesto.

Hasta el momento, no hay responsables señalados, ni apoyos gubernamentales ni justicia para los afectados; los residuos permanecen y el envenenamiento se normaliza en medio de un contexto sindémico por COVID-19.

- **Participantes.**

El equipo de Investigación-Incidencia está conformado por Guadalupe Aguilar Madrid (CILAS/ Facultad de Medicina, UNAM), Carmina Jiménez Ramírez (UMAE Traumatología Victorio de la Fuente Narváez, IMSS), Georg Johnen y Thomas Behrens (IPA, Bochum, Alemania), Rodrigo Gopar Nieto (INC Ignacio Chávez), Alejandro Cabello López (Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo, IMSS), **Nora Morales Zaragoza y Laura Elisa Quiroz Rosas** (UAM-Cuajimalpa), Luz Berthila Burgueño

Duarte (Derecho Penal y Ambiental, UABC), y Yolanda Gómez Moreno (Promoción de la Salud, UACM).

Se colaborará con las siguientes organizaciones sociales: Foro Cultural La Vieja Escuela, Fam. Barrón (ambas en San Pedro Barrientos), Fundación Colombia Libre de Asbesto, Fundación Ana Cecilia Niño, Asociación Brasileña de Expuestos al Asbesto (ABREA), Plataforma de Afectados de Cáncer, Centro de Investigación Laboral y Asesoría Sindical (CILAS).

Las Instituciones públicas, autoridades y empresas con las que se prevé vincular son: INER, Centro Médico Nacional Siglo XXI y La Raza, Hospitales de 1o y 2o nivel de atención en zona cercana a la REA, UACM: Licenciatura en Promoción de la Salud y Protección Civil, UNAM: Escuela Nacional de Trabajo Social, UAQueretaro, Consejos de Participación Ciudadana en Barrientos (COPACI), Parroquia San Pedro Apóstol (Iglesia), Escuelas: Primaria Isidro Fabela, Secundaria Oficial 76 y Colegio Salesiano, Gobierno Municipal Tlalnepantla de Baz, Asamblea Nacional de Afectados Ambientales, Rotoplas (Sustituto a tinacos de asbesto), Revista Proceso y La Jornada.

- **Antecedentes: proyectos de investigación vigentes si están vinculados con el área.**

Desde 1998 la Dra. Guadalupe Aguilar Madrid comenzó una investigación sobre los riesgos ocupacionales por exposición al asbesto. A lo largo de estos años ha sostenido un trabajo comprometido con las comunidades afectadas por el asbesto, el cual incluye tanto el acompañamiento en los itinerarios terapéuticos de personas diagnosticadas con mesotelioma maligno pleural (MMP) y sus redes de apoyo, campañas de sensibilización, vigilancia epidemiológica, alianzas con colectivos por la prohibición del asbesto en el mundo, como un trabajo organizativo en colonias directamente afectadas por la industria del asbesto como en Iztapalapa donde se localiza la fábrica American Roll (productora de empaques de asbesto) y la comunidad de San Pedro Barrientos (SPB), donde por más de 50 años existió la fábrica Asbestos de México. Como médico pasante desde 2014, Alejandro Cabello López ha participado en el proyecto de biomarcadores para MMP en la comunidad de SPB y ahora encabeza este esfuerzo transdisciplinario. Cabe mencionar que este proyecto fue aprobado por el CONACYT en febrero del 2022 (Se adjunta propuesta, anexo 1).

- **Propósitos u objetivos.**

- Implementar un modelo de transición ecosanitario conforme a la metodología del Diseño para la Transición (DT) (Irwin, 2020) que fortalezca y sostenga salud en SPB mediante:
- La construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que delimite el área de estudio e integre las características geográficas, meteorológicas, atmosféricas y del uso de suelo de la región.
- Revisión del desarrollo de la mancha urbana desde 1960.
- Desarrollo de un taller de cartografía participativa con habitantes de la localidad de San Pedro Barrientos.

- **Recursos materiales necesarios para alcanzar los objetivos.**

Alumnos e investigadores (LAST) GPS, Tableau, Fotografías aéreas, Computadoras portátiles, Proyector, Materiales para talleres.

- **Vinculación de estos objetivos con:**

Se pretende incorporar alumnos de servicio social y trabajos terminales en colaboración con el Laboratorio de Análisis Socio-territorial LAST para alumnos de la División de Ciencias Sociales y Humanidades y la Lic de Diseño y Comunicación de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño. UAM Cuajimalpa.

- **Una o varias de las LTP de posgrado y en su caso con la docencia en licenciatura.**

El proyecto busca fortalecer la Licenciatura en Estudios Socio territoriales, especialmente el al Bloque de Medio Ambiente y Economía y Territorio, además de la LTP de Desarrollo Territorial y Sustentabilidad del Posgrado de Ciencias Sociales y Humanidades de nuestra unidad.

- **Y si se vincula en su caso con los problemas sociales humanísticos e institucionales de la realidad nacional.**

Uno de los principales temas es el contaminante de asbestos y cancer ocupacional (programas de investigación y acción e incidencia social).

Vinculación con los ODS

- 3. Salud y bienestar
- 7. Energía asequible y no contaminante
- 8. Trabajo decente y crecimiento económico
- 10. Reducción de desigualdades
- 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles
- 17. Alianzas para lograr Objetivos

- **Productos de investigación y de difusión de la cultura esperados.**

El equipo conformado por la UAM – C, forma parte de la coordinación de diseño y la metodología del diseño para la transición, por lo que los productos de investigación y difusión de la cultura que se generaran durante el proyecto son:

a. Diagnósticos participativos y desarrollo de materiales visuales e infográficos para soporte de talleres de capacitación.

- b. Cartografía participativo e integración con diagnóstico grupo 1 (biomarcadores y análisis espacial, en función de la recuperación de informes y balances de los otros grupos del proyecto.
- c. Generación de campaña de sensibilización con sociedad y informativa con comunidad
- d. Informe de resultados soporte digital y web.

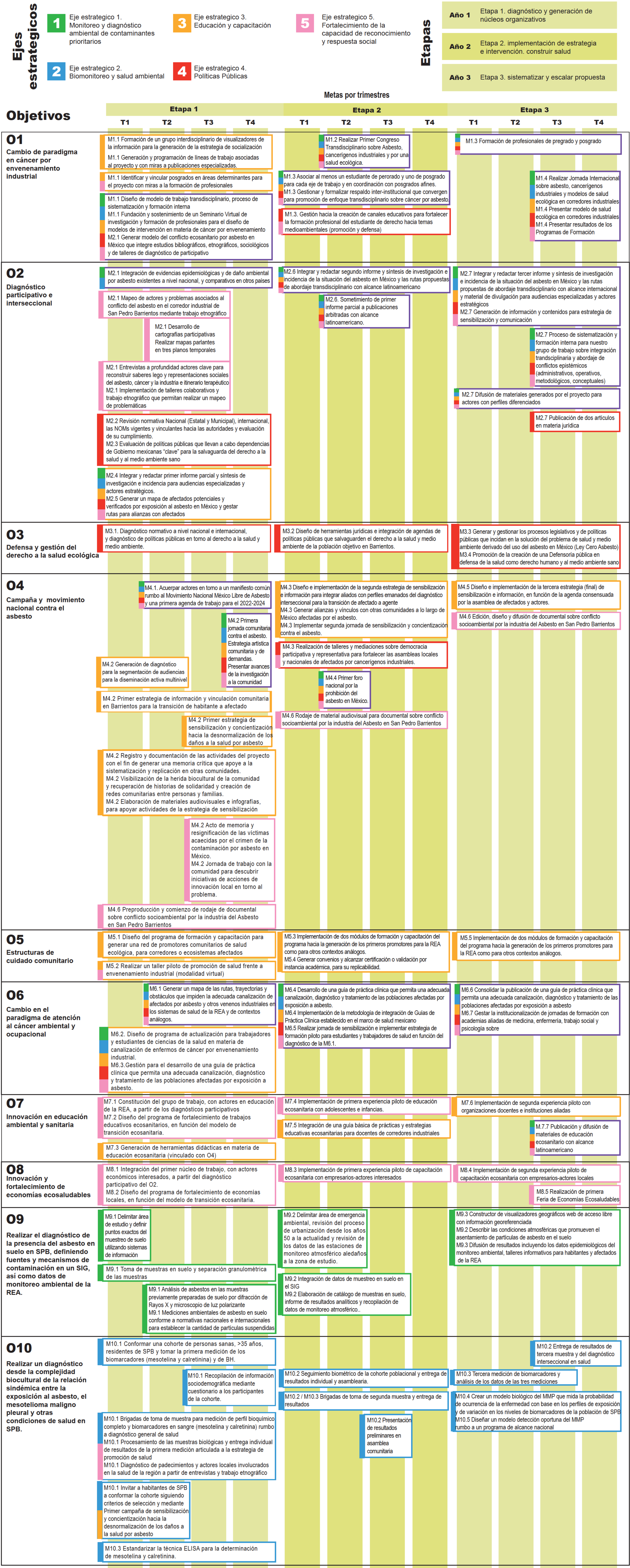
- **Nombre de los proyectos de investigación vigentes ante Consejo Divisional con los que el área propuesta está vinculada, en su caso.**

El proyecto se desarrollará en coordinación con la División de Diseño de la Unidad Cuajimalpa, quien también integrará el proyecto a su agenda de investigación.

- **Plan de trabajo a 4 años.**

Se adjunta la calendarización del proyecto y estrategia de incidencia integrada y aceptada por CONACYT, en donde se desglosan las actividades de todo el proyecto.







# **ANEXOS**

## **ANEXO 1. PROYECTO CONACYT APROBADO**

## 1. Presentación

### *1.1. Título de la propuesta.*

Abordaje transdisciplinario de la epidemia de mesotelioma maligno pleural por exposición al asbesto en la comunidad de San Pedro Barrientos.

*1.2. Presentación del colectivo de investigación-incidencia y breve historia de su formación (debe incluir las entidades académicas, las organizaciones de base popular y comunitaria, las organizaciones de la sociedad civil, las dependencias de gobierno y las empresas privadas participantes). Se debe hacer explícito si el proyecto es una fusión de dos o más propuestas que recibieron fondos semilla. (Máximo 600 palabras)*

El presente colectivo de investigación-incidencia es la síntesis de múltiples trayectorias individuales que desde experiencias diversas coincidimos en un objetivo: identificar e incidir en los daños a la salud generados por el asbesto.

Desde 1998 la Dra. Guadalupe Aguilar Madrid comenzó una investigación sobre los riesgos ocupacionales por exposición al asbesto. A lo largo de estos años ha sostenido un trabajo comprometido con las comunidades afectadas por el asbesto, el cual incluye tanto el acompañamiento en los itinerarios terapéuticos de personas diagnosticadas con mesotelioma maligno pleural (MMP) y sus redes de apoyo, campañas de sensibilización, vigilancia epidemiológica, alianzas con colectivos por la prohibición del asbesto en el mundo, como un trabajo organizativo en colonias directamente afectadas por la industria del asbesto como en Iztapalapa donde se localiza la fábrica American Roll (productora de empaques de asbesto) y la comunidad de San Pedro Barrientos (SPB), donde por más de 50 años existió la fábrica Asbestos de México. Como médico pasante desde 2014, Alejandro Cabello López ha participado en el proyecto de biomarcadores para MMP en la comunidad de SPB y ahora encabeza este esfuerzo transdisciplinario.

De forma paralela, la Dra. Teresa Pi Puig y la Ing. Karina Gómez Cruz contactaron a la Dra. Aguilar en 2016 con el deseo de hacer un diagnóstico ambiental en los suelos de SPB y así contribuir con la sociedad a identificar la toxicidad de la industria del asbesto en la zona. Asimismo, desde el 2017, y con el impulso del Dr. Octavio Valadez, la Mtra. Yolanda Gómez, la Mtra. Nora Morales y la Lic. Sayuri Gallardo, se fue conformando un grupo de trabajo transdisciplinario, donde se articulan estrategias de investigación con procesos de transición ecosanitaria en torno al cáncer.

El equipo de Investigación-Incidencia (**Anexo 1. Cuadro 1**) está conformado por Guadalupe Aguilar Madrid (CILAS/ Facultad de Medicina, UNAM), Carmina Jiménez Ramírez (UMAE Traumatología Victorio de la Fuente Narváez, IMSS), Georg Johnen y Thomas Behrens (IPA, Bochum, Alemania), Rodrigo Gopar Nieto (INC Ignacio Chávez), Alejandro Cabello López (Unidad de Investigación de Salud en el Trabajo, IMSS), Nora Morales Zaragoza (UAM-Cuajimalpa), Luz Berthila Burgueño Duarte (Derecho Penal y Ambiental, UABC), y Yolanda Gómez Moreno (Promoción de la Salud, UACM).



Se colaborará con las siguientes organizaciones sociales: Foro Cultural La Vieja Escuela, Fam. Barrón (ambas en San Pedro Barrientos), Fundación Colombia Libre de Asbesto, Fundación Ana Cecilia Niño, Asociación Brasileña de Expuestos al Asbesto (ABREA), Plataforma de Afectados de Cáncer, Centro de Investigación Laboral y Asesoría Sindical (CILAS).

Las Instituciones públicas, autoridades y empresas con las que se prevé vincular son: INER, Centro Médico Nacional Siglo XXI y La Raza, Hospitales de 1º y 2º nivel de atención en zona cercana a la REA, UACM: Licenciatura en Promoción de la Salud y Protección Civil, UNAM: Escuela Nacional de Trabajo Social, UAQuerétaro, Consejos de Participación Ciudadana en Barrientos (COPACI), Parroquia San Pedro Apóstol (Iglesia), Escuelas: Primaria Isidro Fabela, Secundaria Oficial 76 y Colegio Salesiano, Gobierno Municipal Tlalnepantla de Baz, Asamblea Nacional de Afectados Ambientales, Rotoplas (Sustituto a tinacos de asbesto), Revista Proceso y La Jornada.

## **2. Resumen**

### *2.1. Descripción clara del problema y su relación con la escala nacional. (Máximo 300 palabras)*

Asbesto es el nombre comercial que recibe un grupo de minerales que, por su estructura cristalina, tiene propiedades de resistencia a temperaturas extremas, fricción y ataque químico, que han sido utilizados por la industria manufacturera y de la construcción. La exposición a estas fibras está directamente relacionada con la aparición del MMP, un tumor epitelioide con crecimiento difuso a lo largo de superficies mesoteliales en el ser humano (Travis, 2015). La evidencia indica que el asbesto tiene una latencia para manifestarse clínicamente que va desde los 20 hasta los 50 años, y es causante de muertes en quienes estuvieron expuestos de manera ocupacional, doméstica o ambiental, además de que no existe alguna manera de uso seguro para cualquiera de sus variedades.

La lucha por su prohibición a nivel mundial ha estado llena de obstáculos y estrategias que la industria ha desplegado para corromper gobiernos, científicos y agencias nacionales encargadas de salvaguardar la salud y medio ambiente. Cuando la prohibición se ha alcanzado, dichas industrias han sido trasladadas a países sin legislación prohibitiva, como México, en donde en el periodo 2006-2017 se registraron 146 empresas que emplearon o desecharon asbesto en 25 estados (CCA, 2019). Estos eventos han generado una epidemia en México con más de 500 muertes anuales por MMP y exceso en la incidencia de cáncer pulmonar (Gopar, 2016). El caso de SPB, ubicado en el corredor industrial de Tlalnepantla, es emblemático: una comunidad contaminada por la fábrica Asbestos de México, que desapareció en 1998, dejando contaminados a sus trabajadores, familiares y al territorio, además de haber generado un aumento de enfermedades asociadas al asbesto. Hasta el momento, no hay responsables señalados, ni apoyos gubernamentales ni justicia para los afectados; los residuos permanecen y el envenenamiento se normaliza en medio de un contexto sindémico por COVID-19.

### *2.2. Objetivo general de incidencia, objetivo general de investigación y meta general de investigación-incidencia. (Máximo 400 palabras)*

Consolidar un grupo de investigación-incidencia interseccional<sup>1</sup> y transdisciplinaria<sup>2</sup> que reconozca la complejidad biocultural de la epidemia de MMP por exposición al asbesto desde una perspectiva sindémica, ecológica, comunitaria y participativa, que asuma el compromiso ético con las víctimas de la industria del asbesto con el objetivo de contribuir a la exigencia de políticas públicas para frenar, reparar y prevenir los daños ambientales y sanitarios por asbesto en México.

Realizar un trabajo permanente de integración, sistematización, publicación y difusión de nuestra investigación a diversos públicos que contribuya en un movimiento de alcance nacional por la prohibición, sustitución, manejo y monitoreo del asbesto, la reparación y atención integral de las poblaciones afectadas, así como la generación de modelos replicables ante escenarios similares de cánceres por envenenamiento industrial.

Implementar un modelo de transición ecosanitario (**Anexo 2. Figura 1**) conforme a la metodología del Diseño para la Transición (DT) (Irwin, 2020) que fortalezca y sostenga salud en SPB mediante:

- La construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que delimite el área de estudio e integre las características geográficas, meteorológicas, atmosféricas y del uso de suelo de la región.
- Análisis de datos de monitoreo ambiental para establecer la cantidad de partículas suspendidas.
- Propuesta de un programa nacional de detección oportuna de daños ambientales y a la salud por exposición al asbesto que contemple la generación de mapas de riesgos ambientales que integre y revise datos para el establecimiento de un modelo de ocurrencia del MMP que incluya fuentes y rutas de exposición al asbesto, la medición de biomarcadores en sangre y rastreo de (ex)trabajadores de la industria del asbesto y habitantes de áreas contaminadas.
- La formación de trabajadores de la educación en la comunidad conforme a ecopedagogías.
- La generación de una red de promotores de salud ecológica en la comunidad capaz de responder y canalizar de manera integral la diversidad de perfiles sindémicos y contextos clínicos en la comunidad.
- Formación y sensibilización del personal de salud sobre el cáncer ambiental y ocupacional específicamente MMP, que en su conjunto permitan establecer guías de mejores prácticas para la atención integral de la contaminación por asbesto.
- Construir, promover y fiscalizar políticas públicas, normatividad, reglamentaciones, lineamientos y protocolos de mitigación, remediación, prohibición y reparación de los daños

---

<sup>1</sup> Por interseccionalidad entendemos un enfoque que busca comprender a los actores en sus marcas bioculturales de clase, género, raza, edad, etc. las cuales lejos de ser una suma de características independientes, funcionan en muchos casos como exclusiones interrelacionadas dentro de la matriz de dominación. (Collins, 2019)

<sup>2</sup> Si bien la distinción entre procesos inter o transdisciplinarios, tiene una diversidad de interpretaciones, nos interesa aquí afirmar que la transdisciplina sobre el conflicto ecosanitario, implica la inclusión de los actores-no académicos en todas las etapas de las investigaciones e intervenciones bioculturales. La transdisciplina produce no sólo modelos o diagnósticos para expertos, sino decisiones y acciones estratégicas y más democráticas por la defensa de un desarrollo ecosaludable (Hadorn et al., 2008).

por asbesto que coadyuven a la construcción de soluciones viables y perdurables al conflicto ecosanitario y al patrón de envenenamiento industrial en otras regiones.

### *2.3. Ubicación geográfica de la REA que forma el área de incidencia. (Máximo 50 palabras)*

La comunidad de San Pedro Barrientos se ubica en el Área Geoestadística Básica (AGEB) 1510400010020 del municipio de Tlalnepantla de Baz en el Estado de México. Colinda con los municipios: Cuautitlán Izcalli, Tultitlán y Atizapán de Zaragoza al norte, este y oeste respectivamente (**Anexo REA**).

### *2.4. Estrategia de diseminación activa. (Máximo 100 palabras)*

Estrategia integral de comunicación y formación en tres escalas: 1) *Local* enfocada en el fortalecimiento de la comunidad de SPB mediante un modelo de capacitación multimedial para la gestión de los desafíos legales y sociosanitarios que enfrentan los afectados, 2) *Sistémica* orientada a la visibilización de la complejidad biocultural y riesgos asociados a la exposición al asbesto dirigida a la sociedad civil y autoridades rumbo la creación de un movimiento nacional por una política cero asbesto y 3) *Cultural* a través de programas de formación, un proyecto de ley y la socialización del conocimiento generado en la investigación.

### *2.5. Algunas reflexiones generales relevantes que deberían aparecer en la sintética versión pública del proyecto. (Máximo 100 palabras)*

En México, ocurren aproximadamente 1,500 muertes anuales por cáncer debido al asbesto y no hay biomarcadores para vigilancia en los expuestos. Basados en diagnósticos preliminares y experiencias de la lucha mundial contra el asbesto, se requiere un enfoque multinivel del problema, en donde se articulen biomarcadores, mediciones ambientales, diagnósticos bioculturales, hacia un proceso gradual de organización y alianzas entre actores y comunidades afectadas. El desarrollo de un movimiento nacional es imprescindible, pero vendrá sólo de una síntesis gradual de victorias en términos de prevención legal, educación ecosanitaria y fiscalización de políticas públicas para el bienestar de las poblaciones afectadas.

## **3. Propuesta en extenso**

### *3.1. Presentación del problema nacional que se buscará resolver, la cual deberá contar con lo siguiente:*

#### *3.1.1. Descripción clara del problema nacional, considerando sus procesos causales. Como se señaló más arriba, debe ser elaborado en colaboración directa y verificable con las organizaciones de base popular y comunitaria participantes. (Máximo 750 palabras)*

Los asbestos son minerales de gran duración con propiedades aislantes e ignífugas utilizados en la elaboración de diversos productos como tuberías, tinacos, revestimiento de paredes, balatas, etc. A nivel mundial, cerca de 125 millones de personas están expuestas ocupacionalmente al asbesto, causando la mitad de los casos de cáncer ocupacional (OMS,

2015) y se sabe que el 80-90% de los casos de MMP están asociados a la exposición ocupacional y ambiental al asbesto. La Organización Mundial de la Salud (OMS, resolución 58.22, 2006) establece que “no hay nivel seguro de exposición al asbesto, todos los tipos de asbesto causan MMP, cáncer de pulmón y asbestosis, hay sustitutos seguros y la exposición al asbesto es difícil de controlar”. También la Organización Internacional del Trabajo ha sustentado que la única manera de proteger la salud de los trabajadores expuestos al asbesto es mediante su prohibición, pues el MMP tiene una latencia de 20 a 50 años, razón por la cual el 95% de los pacientes son diagnosticados en etapas muy avanzadas, con una sobrevida promedio de 6 meses. Además, no responden a los tratamientos oncológicos, por lo cual es indispensable contar con biomarcadores de monitoreo que permitan realizar una vigilancia en la población en riesgo de desarrollar MMP (Travis, 2015).

Debido a que durante 1960-2013 se importaron más de 500.000 toneladas de asbesto y su uso fue indiscriminado en México, el número de casos de MMP aumentó desde 1998, y se documentó una epidemia de 200 casos por año (Aguilar, 2010, Gopar, 2016), a pesar de esto, entre 1979 y 2015 sólo se registraron oficialmente 3200 muertes por MMP. Considerando lo anterior, Aguilar-Madrid et al. estimaron un subregistro del 70% en los registros oficiales basados en las actas de defunción, además que cada año se presentan alrededor de 500 muertes por MMP, arrojando un total de 5440 muertes hasta 2010 (Aguilar, 2010).

A pesar de la evidencia científica de daño a la población y al ambiente, y que se ha prohibido en más de 60 países, el asbesto se sigue usando en México donde los intentos por prohibirlo han sido escasos y se han enfrentado a intereses económicos nacionales y transnacionales. México ocupa el lugar 12 a nivel mundial en la importación de asbesto y el 1° a nivel América Latina. Aunado a esto, en México se desconoce la magnitud de la exposición ocupacional y ambiental a este cancerígeno, pues no se cuentan con censos ni programas de vigilancia epidemiológica de las poblaciones en riesgo. De hecho, sólo existe una débil regulación ocupacional, más no ambiental, referente al uso del asbesto a través de la NOM-125-SSA1-2016 que establece los requisitos sanitarios para el proceso y uso del asbesto, entre los cuales se estipula la permisión de concentraciones de 0.1 fibras/cm<sup>3</sup> en las áreas de trabajo donde se manipule el asbesto, prescindiendo de detalles en la manera de limpiar y evitar la liberación de fibras al medio ambiente. Asimismo, la NOM-010-STPS-2014 estipula que se debe informar a la población trabajadora sobre los riesgos potenciales a la salud por la exposición al asbesto, capacitarlos y dotarlos de equipo de protección personal, realizarles monitoreo biológico y vigilancia a su salud. Sin embargo, se desconocen los resultados de la aplicación de estas normas, sin menoscabo de que la notificación a los trabajadores del riesgo al que se exponen puede leerse como la aceptación del riesgo y la consecuente liberación de responsabilidades de empresas y gobierno, siendo que la OMS sostiene categóricamente que no hay nivel seguro para el manejo del asbesto, lo que no da cabida a normatividades laxas como las que regulan el tema en México.

*El caso de San Pedro Barrientos:* esta comunidad ubicada en Tlalnepantla de Baz, Estado de México, ha presentado un incremento inusual en el número de casos de MMP entre los vecinos de la fábrica Asbestos de México, empresa que operó desde 1943 hasta 1998, y que ha afectado



a trabajadores, familiares y vecinos de esta zona, pues no existe registro de limpieza de las áreas contaminadas por esta empresa en donde actualmente existen bodegas y zonas habitadas. De hecho, gracias al trabajo con la comunidad a través del colectivo “la Vieja Escuela”, se demostró que los suelos de SPB están contaminados hasta un 10% en peso con asbesto tipo serpentinas y anfíboles (Gómez, 2015), lo cual se documentó en el material audiovisual “Cero Asbesto” realizado por Arturo Juárez Aguilar (<https://vimeo.com/138351492>).

*3.1.2. Reconstrucción histórica y situada del problema, describiendo su complejidad ambiental, social, económica, política y cultural. (Máximo 500 palabras)*

El conflicto asociado al asbesto como cancerígeno despliega su complejidad en su historicidad: un proceso de producción de evidencias científicas, conflictos legales y jurídicos, y correlaciones de fuerzas entre poderes antagónicos, donde los intereses económicos corporativos siguen imponiéndose sobre la salud poblacional y el medio ambiente (Castleman, 2017). El conflicto se inscribe en el proceso civilizatorio del capitalismo industrial que ha transformado el mundo desde hace más de dos siglos (capitaloceno), produciendo daños estructurales en las redes ecológicas, en los seres humanos y otras especies, y en la vida social de comunidades y países (Miramontes & Alvarez-Buylla, 2018). El asbesto recapitula esta historia, y se convierte en un símbolo del cáncer ocupacional y ambiental invisibilizado, normalizado y reproducido en México, donde su uso es permitido, a pesar de las abrumadoras evidencias sobre su toxicidad y carcinogenicidad (**Anexo 3. Figura 2**).

Un mapeo geopolítico del problema permite ubicar a México como un país manufacturero e importador de asbesto con facilidades estatales para la industria global de fibras (Aguilar, 2003, Castleman, 2016). Mientras haya países con minas permitidas como China, Rusia y Kazajistán, se requerirán países manufactureros como México que permitan fluir el negocio hacia consumidores como Estados Unidos (**Anexo 4. Figura 3**).

En la década de 1930 se instalaron en México industrias del asbesto como Techo Eterno Eureka y Asbestos Cemento Eureka, quienes realizaron múltiples obras de infraestructura (Noelle, 2013). Compañías similares proliferaron en México principalmente en la década de 1970 por la migración de empresas norteamericanas y europeas que cerraron sus plantas debido a las demandas de los trabajadores por daños a la salud (Aguilar, 2003). Posteriormente, el TLCAN impulsó y facilitó la transferencia de empresas peligrosas de América del Norte a México, quien importó toneladas de asbesto de Canadá para manufactura de productos que se exportaban a Estados Unidos y Centroamérica (Alfie, 2003). Además, el TLCAN no incluyó el Convenio de Rotterdam sobre plaguicidas y productos químicos peligrosos, que permite a las partes decidir sobre los productos químicos y cancerígenos que desean recibir y excluir los que no pueden manejar en forma inocua. Este convenio considera algunos tipos de asbesto, excepto el crisotilo, debido a que grupos de presión han cabildeado y votado para mantenerlo excluido de la lista, como Canadá con su Asociación Internacional de Crisotilo, Rusia, Brasil y México a través del Instituto Mexicano de Fibroindustria (IMFI) (Ruff, 2016, Mauney, 2020).

En Tlalnepantla, entre 1940-1970 se instalaron diversas industrias hasta constituirse 16 zonas industriales con más de 2000 industrias -incluida la del asbesto en SPB. La ubicación geográfica y su cercanía con el Distrito Federal fue detonante para convertir al municipio en uno de los más industrializados del país. Durante la segunda mitad del siglo XX la actividad industrial se convirtió en la principal actividad económica con una participación del 54% del empleo, que generó un 68% del PIB. Sin embargo, para 2015 sólo un 22% de la población económicamente activa se empleaba en la industria y 75% en el rubro de servicios (Garduño, 2021).

*3.1.3. Análisis de los cinco tipos de obstáculos a la solución planteada, que son parte del problema. (Máximo 750 palabras)*

1. Socioeconómicos:

- Desconocimiento de la población mexicana de la presencia del asbesto en productos de uso cotidiano y su carcinogenicidad, que incide en la falta de corresponsabilidad hacia la salvaguarda del derecho a la salud y al medio ambiente sano.
- Desarticulación de la capacidad organizativa en la REA y comunidades afectadas por el asbesto para el cuidado de la salud comunitaria.
- Normalización del envenenamiento ambiental.
- Vulnerabilidad socioeconómica que obstaculiza la consideración de riesgos a largo plazo entre la población afectada.
- Carencia de información del impacto industrial en el sistema socioecológico.
- Subregistro de casos de cáncer relacionados al asbesto, con muerte prematura y pérdida de capital social.
- Influencia del poder económico de la industria nacional (encabezada por el IMFI y el Grupo Elementia) e internacional para mantener el uso del asbesto en México.
- Priorización del desarrollo económico-industrial sobre el bienestar comunitario.
- Desconocimiento de la relación costo-efectividad de la inversión en tecnologías diagnósticas (biomarcadores), y de los costos a la salud pública por daños derivados de riesgos ocupacionales y ambientales.
- Falta de asignación de recursos para un modelo eficiente de medicina preventiva, con vigilancia epidemiológica y tratamiento oportuno de las poblaciones expuestas al asbesto.
- Ausencia de espacios públicos-comunitarios, inseguridad social y ambiental en la REA lo que ha generado fracturas del tejido comunitario.

2. Institucionales:

- Ante la falta de políticas públicas que asuman la responsabilidad del estado hacia las medidas de erradicación, reparación integral y saneamiento, producto del daño generado por el asbesto, el modelo de salud pública vigente carece de criterios pertinentes para un adecuado abordaje de enfermedades ocupacionales y ambientales, así como para el reconocimiento de riesgos a la salud por la exposición al asbesto.
- La burocratización del sistema sanitario obstaculiza el acceso a un diagnóstico, tratamiento y abordaje integral del MMP dada la ausencia de protocolos de atención integral a poblaciones expuestas al asbesto.

- Las instituciones de salud no tienen la capacidad de atender a la población afectada dada la falta de: 1) investigación sobre pruebas de tamizaje, 2) programas de vigilancia epidemiológica, 3) inversión pública en personal calificado para hacer el diagnóstico de MMP y evaluación rutinaria del grado de exposición a las fibras de asbesto en zonas contaminadas y 4) modelos de atención para la procuración de salud en las zonas afectadas.

### 3. Legales:

- Falta de una ley de prohibición del uso y comercio del asbesto en México.
- Falta de una reglamentación sobre el manejo y disposición final de materiales con asbesto, que deben considerarse residuos peligrosos.
- Falta de un reglamento sobre la vigilancia epidemiológica de las poblaciones expuestas al asbesto y con riesgo de padecer MMP.
- Falta de reglamentos y normatividad ambiental y ocupacional sobre la eliminación y sustitución de productos con asbesto.
- Carencia de protocolos formales para denuncias, sanciones y atribución de responsabilidades empresariales y gubernamentales ante la exposición al asbesto.

### 4. Biomédicos:

- Diagnóstico tardío de la enfermedad por obstáculos en la detección y vigilancia por parte del sistema de salud mexicano.
- Falta de capacitación del personal de salud sobre los daños a la salud provocados por la exposición al asbesto.
- Falta de educación y de formación curricular académica en las escuelas y facultades sobre los daños a la salud por la exposición al asbesto y el desarrollo de investigación para su evaluación, sustitución y eliminación.
- Falta de un programa para la comunicación de riesgos y de vigilancia a la salud.
- Falta de un programa de vigilancia epidemiológica nacional de los expuestos al asbesto.
- Falta de estímulos para la investigación en salud ambiental, ocupacional y comunitaria que promueva la acción académica para la resolución de problemas de salud nacionales.
- Inexistencia de un protocolo y vía para descontaminar integralmente de asbesto a la REA.

### 5. Epistémicos:

- Falta una adecuada investigación-comprensión del padecimiento sindémico bajo una perspectiva crítica interseccional, en escalas sistémicas y con prácticas transdisciplinarias.
- Falta de modelos bioculturales que articulen diagnósticos sobre daños socioambientales con procesos sindémicos en tiempos de COVID-19 y de un capitalismo ecocida.
- Falta de articulación entre la evidencia del daño por asbesto con modelos sociales que recupere su complejidad biocultural.
- Falta de una crítica histórica a las pseudosoluciones que se han implementado en diferentes países, frente al daño por asbesto.
- Postergación de un análisis sobre los procesos que reproducen las raíces del problema (extractivismo asociado a la industria de las fibras y el negocio del envenenamiento industrial).

### 3.2. Objetivos

#### 3.2.1. Objetivo general de incidencia. (Máximo 150 palabras)

Generar un diagnóstico interseccional entre actores involucrados y poblaciones afectadas por asbesto en México (como SPB) para implementar colegiadamente un **modelo de transición ecosanitaria** que articule estrategias de intervención en cuatro horizontes: 1) sensibilización del daño por asbesto en México, 2) comunicación de evidencias del daño ambiental y experiencias globales de resistencia, 3) educación y capacitación sobre promoción de salud ecológica y participativa, y 4) organización transdisciplinaria y de empoderamiento de actores e instituciones para alcanzar la prohibición de este veneno industrial.

Generar en la REA y a nivel nacional, procesos de organización transdisciplinaria por la salud ecológica y contra el asbesto, donde se integren las evidencias cuantitativas, las experiencias sistematizadas y los modelos de participación comunitaria diseñados para detener, reparar y prevenir el envenenamiento, desde una perspectiva sistémica, participativa, crítica y propositiva de políticas públicas, con abordajes de raíz y horizontes factibles para el beneficio de las poblaciones expuestas.

#### 3.2.2. Objetivos y metas específicas de incidencia, por etapas y considerando la solución propuesta y los resultados previstos de la(s) experiencia(s) piloto. (Máximo 500 palabras)

- **O1. Instituir grupo investigación interinstitucional transdisciplinario y del DT sobre el conflicto ecosanitario por asbesto en México.**
  - **M1.1** Diseño de programas de formación de profesionales para prevenir el daño por asbesto y proponer alternativas a sus procesos causales.
- **O2. Diseño y publicación de un diagnóstico interseccional, transdisciplinario y biocultural sobre el conflicto ecosanitario por asbesto y generación permanente de contenido para difusión y publicación.**
  - **M2.1** Integrar estudios sobre la complejidad biocultural del conflicto.
  - **M2.2** Revisión normativa nacional, internacional, NOMs vigentes y vinculantes hacia las autoridades y evaluación de su cumplimiento.
  - **M2.3** Evaluación de políticas públicas para la salvaguarda del derecho a la salud y al medio ambiente sano.
  - **M2.4** Integrar y redactar informe técnico en revistas científicas especializadas, materiales digitales y audiovisuales para actores relevantes.
- **O3. Fortalecer canales normativos y de políticas públicas que garanticen la exigibilidad del derecho humano a la salud y el medio ambiente sano.**
  - **M3.1.** Agendas jurídicas, legislativas y de políticas públicas para promover cambios institucionales.
  - **M3.2** Diseño de herramientas encaminadas hacia el litigio estratégico; revisión y mejora de los lineamientos de permisos de uso de suelo; establecer lineamientos de remediación o saneamiento.



- **M3.3** Construcción del Proyecto de “Ley cero asbesto”, que abarque la normatividad en torno a la reparación, saneamiento y prohibición con reglamentos que afirmen el derecho a la no repetición.
- **M3.4** Creación de una Defensoría pública en defensa de los derechos a la salud y el medio ambiente.
- **O4. Catalizar un movimiento nacional por la prohibición, sustitución, manejo de residuos del asbesto, por la reparación y atención integral de los afectados.**
  - **M4.1** Acuerpar actores en torno a un manifiesto común.
  - **M4.2** Integración de estrategias de sensibilización, comunicación, formación, organización en el marco de una Agenda Nacional de lucha contra el asbesto en México destacando la elaboración de un documental y un taller comunitario de audiovisuales.
- **O5. Generación de una red promotores de salud-ecológica que respondan a los efectos sindémicos que la contaminación por asbesto ha generado en la REA y que coadyuve con las instituciones locales de salud.**
  - **M5.1** Implementación de un programa de formación de promotores comunitarios.
- **O6. Programa integral de capacitación y canalización adecuada de afectados por asbesto en instituciones de salud, con modelo de reconocimiento del daño ambiental y ocupacional asociado al cáncer y otros padecimientos sindémicos.**
  - **M6.1.** Generar una ruta de integración de historial de exposición de enfermos por asbesto que asisten al sistema de salud mexicano y abrir protocolos que garanticen la canalización adecuada.
- **O7. Programa de formación ecosanitaria con trabajadores de la educación para infantes y adolescentes de la REA.**
  - **M7.1** Atender los signos sindémicos en infantes y adolescentes en SPB para generar una propuesta de validación de contenidos en salud ambiental, así como una didáctica integral que desnormalice el daño por asbesto.
- **O8 Generación de promotores de economías saludables para la creación de mercados y redes de producción alternativas al industrial.**

### *3.2.3. Objetivo general de investigación. (Máximo 150 palabras)*

Realizar un diagnóstico inter-transdisciplinario del daño socioambiental por asbesto en SPB, definiendo mecanismos de contaminación, enfermedad y las condiciones bioculturales asociadas mediante herramientas de: 1) caracterización y cuantificación de asbesto en aire y suelo; medición de partículas suspendidas en el ambiente de la región; 2) medición de biomarcadores para la vigilancia epidemiológica del MMP; creación de modelos de exposición-riesgo de enfermedad; 3) modelo sobre transiciones ecosanitarias (a escala personal, comunitaria y estructuras sociales) y análisis de representaciones sociales y experiencias de las personas afectadas; 4) análisis de normatividades y políticas públicas para la prohibición, reparación y atención adecuada de poblaciones expuestas; 5) documentación del modelo de investigación y de intervención transdisciplinaria basada en el diseño para la transición, mediante registro audiovisual y videos de apoyo educativo y de capacitación, que permitan analizar la complejidad del conflicto ecosanitario para generar salud ecológica en contextos de corredores industriales.

*3.2.4. Objetivos y metas de investigación específicas, con variables e indicadores medibles, por etapas y considerando el diagnóstico del problema planteado, la solución propuesta y los resultados previstos de la(s) experiencia(s) piloto. (Máximo 500 palabras)*

#### ETAPA 1

##### **O9: Realizar el diagnóstico de la presencia y comportamiento ambiental del asbesto (suelo, aire) en SPB, definiendo fuentes y mecanismos de contaminación.**

- M9.1: Delimitar el área de estudio; revisión del uso de suelo desde 1950; analizar los datos de estaciones de monitoreo ambiental en Tlalnepantla; revisión de normativas de muestreo y medición ambiental.
- A: Definir malla de muestreo de suelo y aire; separación granulométrica de muestras, revisión de datos de monitoreo ambiental.

##### **O10: Realizar la medición de biomarcadores de tamizaje (mesotelina y calretinina).**

- M10.1: Conformar una cohorte de personas sanas, >35 años, residentes de SPB que incluya 3 mediciones de biomarcadores: basal, 1 y 2 años; procesar las muestras biológicas; estandarizar la técnica ELISA para los biomarcadores.
- A: Diagnóstico de salud de los participantes; entrega individual de resultados y despliegue de la estrategia de promoción a la salud.

#### ETAPA 2

##### **O9: Construir un sistema de información geográfica (SIG) integrando características geográficas, meteorológicas, atmosféricas y del suelo.**

- M9.2: Analizar las muestras de asbesto en suelo y de muestreos periódicos en aire; construir un modelo computacional que permita establecer las condiciones meteorológicas que promueven el asentamiento de partículas de asbesto.
- A: Catálogo e informe de resultados analíticos; desarrollo de metodologías internacionales para la caracterización y cuantificación de fibras de asbesto en suelo; determinación de fibras de asbesto en aire en espacios interiores y exteriores; evaluar la influencia de los cambios meteorológicos en el comportamiento de las fibras de asbesto suspendidas en las zonas aledañas a la fábrica de asbesto.

##### **O10: Validar mesotelina y calretinina como biomarcadores de vigilancia a la salud en personas expuestas al asbesto.**

- M10.2: Realizar el seguimiento de la población estudiada.
- A: Entrega de resultados individual y asamblearia; crear un modelo biológico del MMP con base en los perfiles de exposición y variación en los niveles de biomarcadores de la población.

#### ETAPA 3

##### **O9: Integrar los datos en un modelo que identifique fuentes y rutas de exposición y proponer estrategias básicas de remediación y de protección de la población.**

- M9.1: Determinar la correlación entre las partículas suspendidas presentes en la atmósfera y el número de afectados por problemas pulmonares; proponer soluciones de remediación y mitigación de la contaminación por asbesto.
- A: Publicación de resultados incluyendo los datos epidemiológicos del monitoreo biológico; talleres informativos para los habitantes y afectados; construcción de visualizadores

geográficos web: uno para uso del proyecto; y otro para la difusión geográfica de los resultados con acceso libre, con información georreferenciada; replicación de la metodología para corredores industriales similares.

#### **O10: Proponer un plan de vigilancia a la salud de la población expuesta al asbesto.**

- M6.1/10.1: Canalizar a las personas con resultados alterados en los biomarcadores u otro indicador a los servicios de salud para su atención.
- A: Propuesta de lineamientos y recomendaciones de las mejores prácticas para el diagnóstico oportuno, referencia y tratamiento de personas expuestas al asbesto y con riesgo de padecer MMP.

*3.2.5. Correspondencia entre metas de incidencia y metas de investigación, para alcanzar la meta general de investigación-incidencia del proyecto. (Máximo 300 palabras)*

#### **I. Institucionalización de espacios de investigación y diseño de intervenciones ecosanitarias.**

El seminario de investigación transdisciplinario (O1), responde tanto a la necesidad de integrar evidencias del daño, experiencias de organización internacionales, así como sustentar y fundamentar las estrategias de comunicación y organización en diferentes escalas (con las comunidades-territorios, las estructuras sociales y los procesos nacionales e internacionales asociados al horizonte de salud compartido) (O3-9).

#### **II. Concientización del daño local.**

La medición del daño ambiental local por el asbesto y a la salud de la población con los biomarcadores (O9-10) permitirá que los programas educativos en San Pedro Barrientos tengan mayores elementos para promover la comprensión de su afectación, y servirá a los mediadores para justificar e iniciar acciones en otras escalas, en términos de evaluación de la contaminación ambiental por asbesto, la vigilancia epidemiológica de las personas en riesgo de padecer MMP, la generación de promotores de salud comunitarios (O6), de diseño y aplicación de programa de educación ecosanitaria (O7).

#### **III. Del argumento biocultural a la política pública.**

El diagnóstico normativo y de políticas públicas en torno al derecho a la salud y el medio ambiente sano permitirá diseñar e impulsar socialmente reformas normativas que sustenten diseños de políticas públicas hacia la eliminación, reparación integral del daño y remediación y sustitución del asbesto.

#### **IV. Del diseño para la transición al movimiento mexicano contra el asbesto.**

Toda la metodología del DT se basa en la construcción de un discurso crítico común y estratégico. Así, mediante la articulación entre el diagnóstico interseccional del daño y la crítica biocultural de las pseudosoluciones pasadas (O2), se podrá fundamentar y diseñar las mejores estrategias de conscientización y organización transdisciplinaria.

*3.2.6. Escenarios de incertidumbre. (Máximo 500 palabras)*

### 1. Macrocomplejidades: pandemia COVID-19, reacción y ofensivas de actores coludidos con la industria.

El escenario pandémico tanto en México como en el mundo convierte al cáncer ambiental y ocupacional en procesos epidemiológicos secundarios o colaterales con respecto a la gravedad de la crisis asociada a COVID-19 (de Joode et al., 2020). Esto hace que la respuesta social masiva al envenenamiento industrial sea constreñida por las otras prioridades, y que las creencias y representaciones sociales alteradas por estas crisis, modifiquen fuertemente las respuestas sociales previstas con este modelo de transición.

La ley que afirme la prohibición del asbesto, demanda que cohesiona este proyecto, implicaría un impacto negativo para las rutas del mercado global de la industria de las fibras, las cuales se han centrado en los pocos países que aún permiten su uso, por lo que la respuesta que vendrán de las coaliciones entre corporaciones económico-políticas puede ser peligrosa, violenta y llena de obstáculos para las metas de las organizaciones de afectados (Bhaskar et al., 2020).

El proyecto atravesará dos transiciones políticas relevantes para México: por un lado, la elección intermedia del año 2021 y las elecciones presidenciales del año 2024. Ambos procesos son transiciones que pueden modificar el alcance de varias metas asociadas a las leyes y políticas públicas propuestas. Las posibilidades de vinculación con actores estatales tienen un margen muy estrecho de tiempo y resultan volátiles en transiciones electorales.

### 2. Mesocomplejidades:

Pese a las publicaciones científicas y periodísticas desplegadas en la última década sobre la zona afectada, la opinión pública nacional y local no dimensiona el tamaño del problema de salud, ni las estimaciones sobre el daño en más de 500 personas afectadas por MMP al año (Aguilar, 2010).

En diciembre del 2020, la presidencia municipal de Tlalnepantla retomó y anunció el proyecto Punta Azul, que representa una inversión de más de mil millones de dólares para construir un complejo de estadio, casinos y unidades habitacionales en la zona aledaña a Barrientos, lo cual confirma el tipo de desarrollo que se sigue imponiendo para la zona, en tanto sus ventajas geopolíticas. La respuesta social y la concientización del daño industrial local puede ser cimbrada por la ejecución de estos macroproyectos.

### 3. Microcomplejidades:

El escenario sindémico (Singer et al., 2017) abierto por la coyuntura asociada a la COVID-19 está generando efectos de mediano y largo plazo tanto en los cuerpos, como en los padecimientos emocionales y existenciales de este tipo de emergencias prolongadas. Se abren oportunidades de comunicación (pandemia, enfermedad ambiental), pero también un creciente cinismo e individualismo exacerbado, una indiferencia ética con respecto a otros temas ecosanitarios o estructurales que nos dañan. Todas las transiciones que la incidencia busca generar: de ciudadanos a afectados, de afectados a actores eventuales y éstos a actores



orgánicos a un movimiento, están atravesado por la diversidad de daños y secuelas emocionales y existenciales que la COVID-19 ha generado.

### *3.3. Métodos para el cumplimiento de objetivos y metas.*

*3.3.1. Métodos de incidencia, por etapas. (Incluir referencias sobre los tres ejes obligatorios: educación y capacitación; políticas públicas y fortalecimiento de la capacidad de respuesta social). (Máximo 750 palabras)*

#### **I. Diseño para la transición ecosanitaria para cáncer por envenenamiento industrial por asbesto. (Ejes 3-5)**

La metodología del DT, es un enfoque multidimensional para abordar problemas complejos donde se promueve innovación sostenible de sistemas socioecológicos como proceso de aprendizaje a partir de mediación de redes multiactores que comparten visiones comunes del futuro para catalizar transiciones sociales desde iniciativas a nivel micro (Irwin et al., 2020). La metodología trabajará en tres etapas: en la primera se integrará visualmente el diagnóstico del conflicto, basado tanto en documentación, actividades asamblearias y entrevistas para establecer y jerarquizar nodos de intervención; en la segunda parte se diseñan e implementan estrategias de intervención educativas y políticas. Finalmente, en la tercera parte se generan procesos de evaluación, sistematización y retroalimentación que permitan escalar las acciones hacia procesos más sistémicos. El DT se sostiene del trabajo de mediadores y generación de representaciones visuales compartidas.

#### **II. Diagnóstico interseccional como generador de núcleos de organización con base en demandas compartidas (Objetivos 3 y 5).**

La generación de diagnósticos son ya mediaciones de participación social. El enfoque interseccional incorporará metodologías etnográficas y educativas que recuperan las condiciones de vida de los afectados para generar escenarios de intervención más incluyentes y realistas (Zehr, 2015); alternativas situadas de intervención frente a pseudosoluciones pasadas ineficaces o excluyentes, y un mapeo continuo de activos en salud para el sostenimiento de la intervención.

#### **III. Modelo de transición ecosanitaria (comunicación-formación-organización) (Ejes 3-5)**

Todos los objetivos de incidencia propuestos se dirigen a generar y fortalecer procesos de concientización y organización de actores (ciudadanos y servidores públicos) por la justicia sanitaria y ecológica en torno al uso del asbesto en México, tomando como base experiencias piloto análogas (Valadez-Blanco et al., 2020). Se ubican al menos cuatro procesos de mediación transdisciplinaria para generar agencias y transiciones en las diferentes escalas del conflicto:

1. Campañas de sensibilización del daño: todos somos afectados por asbesto.

Desarrollo de actividades artísticas y audiovisuales que funcionan como mediaciones epistémicas (ciencias) y significativas (arte) que potencien el tránsito de habitantes (o consumidores no conscientes del daño), hacia personas o poblaciones que se aceptan y reconocen como afectados o víctimas de la industria.

2. Programa de educación ecosanitaria: somos actores en salud.

Diseño e implementación de 2 programas de formación integral para perfiles de egreso en promotoría de: 1) salud ecológica, 2) educación ecosanitaria, 3) economías ecosaludables, 4) cáncer ambiental y ocupacional, dirigido tanto a afectados, como servidores públicos, donde las víctimas y afectados se asumen como agentes de cambio y actores eventuales.

3. Organización política y estratégica: somos protagonistas de una transformación.

Procesos de formación interna y pública en principios y participación política en salud, que catalicen el tránsito de actores eventuales, hacia actores con compromisos orgánicos con el diseño e implementación de estrategias, la promoción de la salud y la justicia ecosanitaria frente al envenenamiento por asbesto.

4. Comunicación vinculante: somos un movimiento nacional.

Estrategias y convocatorias diseñadas para transitar de núcleos organizativos localizados hacia comunidades y alianzas con objetivos y escalas más sistémicas.

IV. Localización y prácticas sobre territorios estratégicos o puntos de apalancamiento. (Objetivos 3 y 5)

La metodología de organización político-educativa trabajará sobre territorios de intervención que pueden generar un apalancamiento de transiciones, esto es, espacios o procesos bioculturales donde las mediaciones (educativas o políticas) pueden tener efectos sistémicos (acupunturas bioculturales), y se abordarán al menos 5 territorios:

1) de destrucción: espacios dañados, así como fuentes locales y nacionales de exposición al asbesto en términos ambientales, ocupacionales y sociales (Etapa 1);

2) de producción: espacios cruciales para el sostenimiento económico de poblaciones afectadas o expuestas (desde economías agrícolas hasta rutas de extracción de valor por la industria del asbesto (corredores industriales) (etapa 1 y 2);

3) de consumo: espacios y perfiles de consumo de asbestos local y nacional y rutas alternativas (etapa 1 y 2);

4) de decisión: espacios asamblearios, donde se despliegan jerarquías de poder, decisiones sobre tácticas y estrategias para el cumplimiento de demandas (etapa 1-3);

5) de creencias y discursos: escuelas y espacios de afirmación de representaciones sociales y de salud (etapa 1-3).

## V.Estrategia legal y jurídica. (Objetivo 4)

Con el diagnóstico de las condiciones formales (leyes, normas, políticas públicas) y la evaluación de su cumplimiento, la intervención será diseñada para articular a litigantes e investigadores, con los procesos de cabildeo político y generación de opinión pública, que defienden la legitimidad de la demanda por la prohibición, pero también para la respuesta institucional a la reparación del daño y a la atención adecuada de poblaciones expuestas.

*3.3.2. Métodos de investigación, por etapas. (Entre ellos, los métodos que se seguirán para las determinaciones de contaminantes tóxicos prioritarios seleccionados, pruebas de toxicidad, análisis de biomarcadores, análisis de exposición y de efecto, estadísticas epidemiológicas, etc., con la información de validación y/o normalización y/o acreditación de los mismos.) (Máximo 750 palabras)*

- I.Delimitación del área de estudio: se construirán dos mallas parcialmente anidadas para dos niveles de muestreo: el primero de 49 celdas con dimensiones de 2x2km a partir del centro del asentamiento SPB; para el segundo, cada rejilla del primer nivel se dividirá en cuadrantes, noroeste, noreste, sureste y suroeste, quedando una rejilla anidada de 1x1km, que tendrá una representación aproximada del 65% de la del primer nivel, además será un muestreo balanceado pero aleatorio respecto a las muestras del primer nivel, con un mínimo de 32 muestras (**Anexo REA**).
- II.Recopilación de información meteorológica y composición atmosférica de las redes de monitoreo atmosférico de la zona metropolitana del Valle de México, especialmente las estaciones cercanas a SPB “la Presa” y “Tlalnepantla” (<http://www.aire.cdmx.gob.mx>).
- III.Construcción de un SIG para muestreo de aire y suelos con capas cartográficas históricas que integrará la información del área de estudio con datos geográficos, uso del suelo, poblacionales, meteorológicos, composición atmosférica, variables epidemiológicas y de intervención.
- IV.Identificación y caracterización de asbestos en suelo: se definirá una malla para el muestreo de suelos y se analizarán por difracción de rayos-X (DRX) para detectar serpentinas y anfíboles. Se cuantificarán las fases mineralógicas presentes en el suelo mediante el método de Rietved. La medición se realizará por calibración con estándares del NIST. Para detectar trazas de contaminantes químicos en la zona se medirá la química de algunas muestras mediante fluorescencia de rayos-X (FRX) y espectrometría de masas de plasma inducido (ICP-MS). Se cuantificarán e identificarán asbestos por estereomicroscopio y microscopia polarizante (PLM) según la norma ATSM D7521-16 que determina las propiedades ópticas y morfológicas de las partículas. Las dimensiones de las partículas serán estudiadas con microscopía electrónica de barrido (MEB) con detector de EDS adaptado y microscopía electrónica de transmisión (TEM). Para caracterizar la fórmula estructural de los minerales presentes en las fibras se empleará microsonda electrónica de barrido (SEM).
- V.Determinación de asbestos en aire: las propiedades fisicoquímicas de las partículas de aerosol que respiran los habitantes de SPB serán estudiadas usando técnicas offline y online en 6

campañas cortas de monitoreo atmosférico: 3 campañas en lugares cerrados y 3 al aire libre, para evaluar la composición, tamaño y concentración de partículas en ambientes interiores y exteriores. La concentración numérica y la distribución del tamaño de las partículas serán monitoreadas continuamente con 2 contadores ópticos. La concentración másica de las partículas en función del tamaño de partícula ( $PM_{1.0}$ ,  $PM_{2.5}$ , y  $PM_{10}$ ) será monitoreada con *Dust-Trak DRX aerosol monitor*. La composición química de las partículas de aerosol se analizará con métodos offline y serán recolectadas con un impactador en cascada para separar las partículas por su tamaño. Sobre filtros de aluminio, se fijarán rejillas de cobre para análisis de morfología de las partículas por SEM. La composición química y mineralógica de partículas se realizará por ICP-MS y DRX. Se evaluará la distribución espacial del asbesto en función del tiempo en 6 puntos de forma simultánea usando muestreadores de partículas de aerosol de bajo volumen que asemejan el volumen de aire respirado por los humanos (Airmetrics 2011). Las muestras se colectarán en filtros de cuarzo de 47mm por 48h. Los filtros serán analizados por FRX, ICP-MS y DRX (estas mediciones se realizarán una vez por semana por un año). El asbesto en la fracción respirable será comparado con las concentraciones y composición encontradas en los suelos para evaluar la transferencia efectiva de asbesto de los suelos a la atmósfera de los sitios aledaños. La concentración de partículas de aerosol enriquecidas en asbesto será correlacionada con variables meteorológicas para determinar las condiciones que acentúan la presencia de asbestos en aire. El transporte y distribución de partículas de aerosol será evaluado con el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos HYSPLIT de la NOAA.

VI. Monitoreo biológico: se cuantificarán mesotelina y calretinina-DLD en plasma por ELISA (un ensayo de captura de antígeno y detección mediante inmunocomplejos). Se obtendrá una muestra sanguínea, se separará la fracción plasmática y se conservará a  $-70^{\circ}C$ . Se realizarán 3 mediciones a lo largo de 5 años del proyecto, incluyendo perfil bioquímico completo. Se aplicará un cuestionario general de antecedentes heredofamiliares (cánceres asociados al asbesto), personales patológicos, historia ocupacional y ambiental de exposición al asbesto, y sintomatología actual. Se analizarán las variables de exposición al asbesto y niveles de biomarcadores con modelos lineales generalizados, series de tiempo y modelos basados en agentes para proponer un modelo de MMP asociado al asbesto. Los análisis se realizarán con Stata 17.1, OriginPro y GraphPad-Prism 8.

### *3.3.3. Métodos de inclusión e integración entre saberes y prácticas, por etapas. (Máximo 500 palabras)*

#### **Etapas 1. Inclusión de experiencias y saberes en la etapa de diagnóstico.**

El diagnóstico del DT se desarrolla con mediaciones que abren la participación de afectados y actores relevantes. Son didácticas cuyos resultados son traducidos a representaciones visuales que posibilitan construir horizontes y acciones consensuadas.

La recuperación de las voces y experiencias de actores se realizará con metodologías de investigación social, i.e. trabajo etnográfico, cuestionario, entrevista a profundidad, así como con actividades educativas y de sensibilización, diseñados con perfiles diversos y mecanismos de documentación. Estas actividades buscan fortalecer el flujo y confianza entre saberes y prácticas de los habitantes y actores.

## **Etapas 2. Fortalecimiento y ampliación de actividades y organizaciones precedentes.**

Con el diagnóstico y mediación participativa se irán reconociendo y generando núcleos organizativos. Es desde aquí que comienza la promoción de espacios asamblearios, donde la voz protagonista deja de ser la del experto o académico, y cobran mayor relevancia las experiencias y testimonios de grupos nacionales o internacionales que lidian ya con la complejidad de enfrentarse a estrategias multiniveles que la industria y sus cómplices despliegan para defender a toda costa el uso del asbesto. Aquí se hará además una recuperación pública de las historias compartidas, y diálogos documentados entre actores de diferentes países, quienes serán también parte importante del diseño de las estrategias.

La implementación de los modelos de formación y participación comunitario (promoción de salud, economías saludables, educación ecosanitaria) así como los de capacitación y organización en materia de atención institucional y políticas públicas (seguimiento a afectados y estrategias jurídicas) se irán nutriendo y consensuando desde los diferentes espacios asamblearios generados, de tal modo que se valoren las intervenciones en función no sólo de las consideraciones de expertos, sino de los riesgos y tiempos de los actores comprometidos.

La formación de un movimiento mexicano de lucha contra el asbesto nacerá de la construcción de un discurso y agenda en común para lograr la prohibición, pero sólo podrá escalar si también promueve la construcción de rutas de desarrollo alternativo al que generó el envenenamiento industrial. Es por eso que el modelo establece un balance entre los saberes y prácticas relacionados a las demandas y críticas, con la inclusión y diseminación de conocimientos asociados al bienestar (salud, ecológico, económico, etc.) y los casos de éxito. La metodología del DT, enfatiza justo los escenarios deseables, y no sólo las demandas de prevención.

## **Etapas 3. Sistematización y escalamiento.**

Se desplegarán jornadas de trabajo de formación y organización, con base en la evaluación de indicadores asociados a la eficiencia política, la inclusión interseccional y la sostenibilidad autogestiva de los proyectos. La estrategia prioriza la capacitación de organizaciones para sostenerse en escenarios no mediados por expertos o apoyos institucionales. Las jornadas de formación y comunicación, se enfocarán a los nodos hiperconectados del conflicto, con lo cual se tendrá un impacto más sistémico y permitirá consensuar horizontes más concretos entre personas afectadas de cáncer por otros envenenamientos ambientales y ocupacionales, o en otros corredores industriales.

### *3.3.4. Estrategias, metas y actividades, por etapas. (Máximo 750 palabras)*

Estrategia	Meta	Actividad por etapa
<b>Legal</b>	<b>M2.2</b> <b>M2.3</b> <b>M3.1</b> <b>M3.2</b> <b>M3.3</b> <b>M3.4</b>	<p>Etapa 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión normativa mexicana e internacional que salvaguarde el derecho a la salud, medio ambiente sano y su cumplimiento, y la incidencia normativa de países con prohibición del asbesto para identificar los alcances de jurisprudencia.</li> <li>2. Proponer lineamientos de remediación de espacios expuestos al asbesto.</li> </ol> <p>Etapa 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concientizar a la población sobre la relevancia de exigir sus derechos por vías judiciales.</li> <li>2. Diseño de herramientas jurídicas que salvaguarden el derecho humano a la salud y medio ambiente sano que posibiliten políticas públicas y litigios estratégicos.</li> <li>3. Creación de una Defensoría pública en defensa de los derechos a la salud y medio ambiente sano.</li> <li>4. Construcción del Proyecto “Ley Cero Asbesto”.</li> </ol> <p>Etapa 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promoción de cambios institucionales federales, locales y en los Poderes de la Unión para generar nuevos paradigmas sociojurídicos.</li> <li>2. Impulso legislativo de la “Ley Cero Asbesto”.</li> </ol>
<b>Sanitaria</b>	<b>M6.1.</b> <b>M7.1</b> <b>M10.1</b>	<p>Etapa 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de los itinerarios de diagnóstico y atención de los pacientes de MMP en SPB.</li> <li>2. Medición de biomarcadores en la cohorte cruzando hallazgos con un análisis interseccional.</li> <li>3. Entrega de resultados de biomonitorio con despliegue de estrategia de promoción de salud.</li> </ol> <p>Etapa 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de biomarcadores.</li> <li>2. Taller de sensibilización, vinculación e intervención con los hospitales y clínicas próximos a la REA.</li> <li>3. Segunda campaña y programa de formación sobre cáncer ocupacional y ambiental vía asignaturas y capacitación institucional.</li> <li>4. Desarrollo de lineamientos o recomendaciones de las mejores prácticas para pacientes con exposición al asbesto.</li> </ol> <p>Etapa 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar y promover Programa Nacional de detección oportuna de daños ambientales y a la salud por asbesto.</li> </ol>
<b>Ambiental</b>	<b>M8.1</b> <b>M9.1</b> <b>M9.2</b> <b>M9.3</b>	<p>Etapa 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Delimitación del área de estudio y revisión de usos de suelo.</li> <li>2. Análisis de datos de monitoreo ambiental (cantidad de partículas suspendidas).</li> <li>3. Construcción de un SIG.</li> <li>4. Definir malla de muestreo de suelo y aire.</li> </ol> <p>Etapa 2.</p>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar metodologías para la determinación y cuantificación de fibras de asbesto de diferente tipo (serpentina y anfíboles) en suelo utilizando diferentes herramientas mineralógicas.</li> <li>2. Determinación de partículas suspendidas y fibras de asbesto en aire.</li> <li>3. Estandarizar las metodologías propuestas para su posterior replicación.</li> </ol> <p>Etapas 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico de fuentes y rutas de exposición.</li> <li>2. Generación de un modelo para evaluar la influencia de los cambios atmosféricos en la cantidad de partículas suspendidas en SPB.</li> </ol>
<b>Comunitaria</b>	<b>M1.1</b> <b>M2.1</b> <b>M4.1.</b> <b>M4.2.</b> <b>M5.1</b> <b>M7.1</b>	<p>Etapas 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar otras comunidades afectadas por asbesto y buscar alianzas.</li> <li>2. Cartografía participativa. Realización comunitaria de mapas parlantes.</li> <li>3. Implementación de Jornadas de formación-diagnóstico (talleres colaborativos, de audiovisuales y trabajo etnográfico).</li> <li>4. Creación de un documental del seguimiento del proyecto.</li> <li>5. Recuperación y visibilización de la herida biocultural de la comunidad y de historias de solidaridad mediante talleres de storytelling y entrevistas a profundidad.</li> <li>6. Generar núcleos organizativos con personas afectadas por MMP, familiares y consumidores responsables.</li> <li>7. Ejecutar jornadas comunitarias artísticas contra el asbesto.</li> <li>8. Impulsar estrategia de comercio ecosaludable y certificaciones con actores económicos locales.</li> <li>9. Ejecutar programa de formación de promotores locales de salud ecológica con certificación institucional. Gestionar sinergias con instituciones de salud local.</li> <li>10. Estrategia de difusión enfocada en la promoción de la salud comunitaria.</li> </ol> <p>Etapas 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Convocatorio a Primer Encuentro Informativo y Organizativo contra el Asbesto en México.</li> <li>12. Creación comunitaria del Antimonumento a las víctimas por asbesto.</li> <li>13. Fortalecimiento de la Plataforma de Afectados por cáncer ambiental y ocupacional.</li> <li>14. Consolidar Redes Locales de Salud que incluye promoción de salud, abogacía, empoderamiento y participación comunitaria.</li> <li>15. Taller práctico para creación de videos para promotores de la salud-ecológica.</li> </ol> <p>Etapas 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Generar alianzas con otras comunidades afectadas por el asbesto y con ANAA. Realizar AsbesTOUR.</li> <li>17. Exposición artística y audiovisual del trabajo comunitario realizado.</li> </ol>
<b>Educación y capacitación</b>	<b>M1.1</b> <b>M2.1</b> <b>M2.4</b> <b>M3.2</b> <b>M4.2</b>	<p>Etapas 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publicaciones especializadas y vinculación con posgrados.</li> <li>2. Formación de grupo interdisciplinario de visualizadores de la información (servicio social) para la estrategia de socialización.</li> </ol>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Capacitación del personal de apoyo en muestreo en campo y medición analítica.</li> <li>4. Formación de profesionales.</li> <li>5. Implementación de modelo de educación y capacitación ecosaludable y de una escuela de profesionalización de promotores o actores en salud ecológica.</li> <li>6. Programa de didácticas de sensibilización ecológica y participación comunitaria.</li> <li>7. Taller comunitario de audiovisuales.</li> <li>8. Generación de materiales educativos sobre el asbesto.</li> </ol> <p>Etapas 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de recursos instruccionales.</li> <li>2. Creación de manual jurídico con ruta de exigibilidad, reparación y saneamiento.</li> <li>3. Registro documental sobre el proceso de investigación.</li> </ol> <p>Etapas 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de modelo transdisciplinario y presentación de experiencia sistematizada. Buscar su replicación. Generar materiales didácticos, cajas de herramientas.</li> <li>2. Publicación de informes finales para públicos amplios.</li> <li>3. Primer teaser de documento audiovisual.</li> </ol>
--	--	---

### 3.3.5. Correspondencia entre actividades y metas de incidencia y de investigación. (Máximo 300 palabras)

El SIG con capas cartográficas históricas servirá como base para integrar la información geográfica, de uso del suelo, poblacional, meteorológica, de composición atmosférica, demográfica y epidemiológica, con las representaciones sociales, estructuras simbólicas y una diversidad de agencias interseccionadas que nazca del diagnóstico del DT, y del análisis de una ciencia social crítica del conflicto multinivel, para diseñar las estrategias de intervención e incidencia que nos permitan prevenir los daños a la salud y al ambiente por asbesto y promover procesos de salutogénesis.

Con la medición de los biomarcadores en la comunidad se permitirá la apertura de rutas de gestión, seguimiento institucional a la salud y organización comunitaria, para el bienestar de las personas y familias afectadas. Con la evidencia ambiental y biológica, se podrá fundamentar y diseñar la estrategia jurídica y legal, las herramientas y propuestas de políticas públicas que garanticen el derecho humano a la salud y al medio ambiente sano.

El diseño de proyectos de promoción de salud, educación ecosanitaria, formación ambiental en cáncer y economías ecosaludables nacen desde la metodología participativa del DT y permiten priorizar las acciones sobre nodos de incidencia no lineales (acupunturas bioculturales) y territorios estratégicos para el sostenimiento y el escalamiento de la incidencia (territorios de producción, distribución, creencias, decisiones).

El modelo de organización social frente al conflicto ecosanitario establece una relación entre las evidencias de la investigación social, con estrategias multinivel de sensibilización artística,

comunicación audiovisual estratégica, formación crítica de actores orgánicos, y organización entre diversidad de perfiles políticos. El horizonte de construcción de un movimiento mexicano de lucha contra el asbesto es una condición *sine qua non* para sostener la demanda de prohibición, pero más aún, para innovar en experiencias que atiendan las causas raíz (políticas y económicas) del envenenamiento por asbesto y otras industrias.

*3.3.6. Lineamientos de la estrategia de propagación nacional (diseminación activa) de lo aprendido, en particular durante las experiencias piloto. (Máximo 600 palabras)*

#### Lineamiento general

Implementar una estrategia eficiente de comunicación y formación orientada a la socialización y aplicación del conocimiento sobre el conflicto ecosanitario y las afectaciones bioculturales asociados a la exposición a asbesto, mediante la difusión de herramientas de organización, contenidos informativos y estrategias de formación en tres escalas: fortalecimiento local, innovación en el sistema y transformación sociocultural.

#### Lineamientos específicos

1. Realizar un análisis y sistematización de experiencias previas nacionales e internacionales para obtener aprendizaje significativo aplicable dentro del contexto pandémico vigente.
2. Diseñar e implementar una campaña transdisciplinaria de sensibilización, comunicación, formación y organización con base en el aprendizaje situado que permita una adecuada perfilación de contenidos y audiencias.
3. Desarrollar una estrategia organizativa a través de la vinculación comunitaria como principio de posibilidad para una diseminación activa y crítica del conocimiento generado en el proyecto; partiendo de un primer momento asambleario dentro de la comunidad, y escalable a nivel nacional mediante la generación de alianzas estratégicas multinivel entre actores de diferentes estructuras sociales con demandas y principios convergentes.
4. Diseñar e implementar un modelo replicable de capacitación masiva multimedial para el fortalecimiento de la capacidad de respuesta social de las comunidades afectadas por exposición al asbesto a través de una estrategia de diseminación en cascada (formación de formadores).
5. Articular una estrategia de transformación cultural en el sistema sociotécnico asociado al asbesto a través de: 1) Una aproximación artística orientada a la desnormalización de las afectaciones ecosanitarias derivadas de las actividad industrial (documental, talleres vivenciales) y 2) La socialización del conocimiento generado en la investigación (un modelo transdisciplinario de investigación e incidencia, guías y lineamientos para el abordaje de riesgos ambientales y ocupacionales; recomendaciones para la mitigación del daño y un proyecto de Ley cero asbesto).
6. Estrategia de Ejecución:  
Fase 0. Planeación, programación y vinculación comunitaria.
  - Realización de un mapeo colectivo de problemáticas, actores y representaciones sociales asociadas al conflicto del asbesto.

- Definición de un diagnóstico en salud comunitaria.
- Identificación de necesidades de información y formación.
- Articulación de espacios de organización y formación.
- Abordaje etnográfico de la complejidad biocultural.

Fase 1. Conceptualización y definición de estrategias de intervención.

- Recopilación, análisis e integración de información para el diseño conceptual del modelo ecosanitario de comunicación, formación e incidencia.
- Diseño de la estrategia de comunicación (local, digital, documental) así como del proceso técnico pedagógico, haciendo énfasis en herramientas, métodos y actividades de aprendizaje significativo.

Fase 2. Diseño y producción de contenidos.

- Integración de equipos de producción y desarrollo de contenidos.
- Diseño de un modelo de capacitación multimedial replicable orientado al fortalecimiento de la capacidad de respuesta social de la comunidad para el abordaje de los desafíos legales y sociosanitarios de áreas afectadas.
- Desarrollo de un programa de formación de profesionales para la gestión de riesgos ecosanitarios.
- Diseño e implementación de una estrategia de información y sensibilización de la sociedad civil y autoridades.

Fase 3. Análisis de resultados, evaluación de las estrategias y socialización del conocimiento generado en la investigación.

- Implementación, validación y evaluación del impacto de las estrategias implementadas.
- Sistematización de la experiencia y desarrollo de un modelo de investigación e incidencia.
- Divulgación de la ciencia a través de publicaciones, guías y lineamientos para el abordaje de riesgos ambientales y ocupacionales en la REA y otras comunidades afectadas.
- Elaboración de recomendaciones para la mitigación del daño.
- Realización de la propuesta de un modelo salutogénico de intervención para la salud comunitaria.
- Elaboración de la propuesta de un proyecto de Ley cero asbesto (normativas, reglamentos de aplicación, estrategias de implementación y vigilancia).

*3.3.7. Cálculo de las aportaciones esperadas en especie y en trabajo no remunerado de los distintos miembros del colectivo. (Máximo 400 palabras)*

Nombre de colaborador/a	Donación de Trabajo no remunerado (Cantidad de horas especificar maestría, doctorado, etc)	Ahorro por año MXN	Ahorro 5 años MXN

Guadalupe Aguilar Madrid	24 horas semanales (Doctorado)	\$338,763.60	\$1,693,818.00
Alejandro Cabello López	40 horas semanales (Maestría)	\$163,108.40	\$815,542.00
Yolanda Gómez Moreno	8 horas semanales (Maestría)	\$32,621.68	\$163,108.40
Nora Morales Zaragoza	8 horas semanales (Maestría)	\$32,621.68	\$163,108.40
Rodrigo Gopar Nieto	8 horas semanales (Especialidad)	\$27,961.44	\$139,807.20
Carmina Jimenez Ramírez	8 horas semanales (Doctorado)	\$46,602.40	\$233,012.00
Georg Johnen	8 horas semanales (Doctorado)	\$46,602.40	\$233,012.00
Thomas Behrens	8 horas semanales (Doctorado)	\$46,602.40	\$233,012.00
Luz Berthila Burgueño Duarte	8 horas semanales (Doctorado)	\$46,602.40	\$233,012.00

Institución	Aportaciones en especie	Valor aproximado
IMSS	Campana de Flujo Laminar	\$170,000.00 MXN
	Equipo para procesar ELISAs	\$150,000.00 MXN
UAM-C	Licencia MIRO	\$9,600.00 MXN
	Cuenta ZOOM	\$9,000.00 MXN

#### 4. Desempeño del colectivo de investigación-incidencia

*4.1. Propuesta de mecanismos internos para la reflexión, recuperación, desarrollo de prácticas y mejora progresiva de la coordinación de todos los integrantes del colectivo de trabajo. (Máximo 500 palabras)*

El horizonte de transición de este proyecto presupone la necesidad de un trabajo de investigación-acción colaborativa, con horizonte de transdisciplinariedad, no sólo en términos epistémicos (convergencia de modelos) sino también de generación de vínculos y comunidades ético-políticas. Se trata de aprender a ser comunidades interdisciplinarias (diversidad de actores-académicos), para poder fortalecer comunidades heterogéneas (actores sociales diversos), mediados por principios y procesos que cada grupo académico y no académico puede aportar para cualificar alianzas. A continuación, se presentan los 6 mecanismos que se usarán para

potenciar la coordinación entre actores académicos y éstos con los actores sociales comprometidos:

1. Para la coordinación de la intervención transdisciplinaria (actores sociales)

Tres reuniones-asambleas generales al año, para la evaluación del grupo y retroalimentación al modelo de transición. El fortalecimiento organizativo, incluye a grupos académicos que, con los actores comprometidos, harán una evaluación y decidirán los ajustes globales en función del diagnóstico parcial, la estrategia y el horizonte consensuado.

2. Para la investigación y formación de profesionales (actores académicos)

Al menos 12 sesiones anuales de sensibilización, formación y actualización profesional para académicos, donde se pueda dirimir conflictos epistémicos o desarrollar preguntas inter o transdisciplinares desde los diagnósticos y prácticas del proyecto.

Al menos 1 proceso anual de formación con actores-expertos de otros países o conflictos análogos.

3. Para la coordinación e investigación de modelos específicos (especialistas)

Reuniones periódicas: cada grupo de trabajo de investigación e incidencia tendrá sus propias reuniones de organización o formación, donde se actualizarán las investigaciones e intervenciones más específicas que cada modelo implica.

4. Para la articulación transversal-transdisciplinaria (puentes transdisciplinares)

Miembros del área de Diseño para la Transición realizarán periódicamente entrevistas internas para evaluar y sostener la coordinación entre los grupos y con los actores no académicos, generando también instrumentos visuales y de integración que faciliten la comunicación y la eficiencia de las acciones.

5. Para la documentación y sistematización de la experiencia

Se usarán herramientas de coordinación y registro virtual que faciliten el diálogo inter y transdisciplinar, y prevengan riesgos asociadas a la infección pandémica por COVID-19. El registro y documentación audiovisual presencial y de campo, permitirá a su vez, tener herramientas para el análisis de los procesos internos, su evaluación y la replicabilidad de procesos en contextos análogos.

6. Para la fiscalización social del proyecto:

Además de las publicaciones académicas y de comunicación social, se realizarán 3 presentaciones públicas de resultados (al final de cada etapa), con el objetivo de recuperar y responder a críticas, evaluar resultados, y recibir propuestas para el sostenimiento del rumbo ético y estratégico del proyecto.

4.2. *Criterios e indicadores de evaluación del desempeño del equipo ex ante, ex dure y ex post (utilizar la Matriz de Indicadores de Resultados, MIR). (Máximo 400 palabras)*

La evaluación del impacto de iniciativas generadas a partir del modelo ecosanitario de salud propuesto y su potencial transformador se basan en dos instrumentos o herramientas participativas:

a) **Los índices de resiliencia, replicabilidad e igualdad (RII)** desarrollados por el Laboratorio Iberoamericano de Iniciativas de Innovación Socioecológica (LIISE), son una herramienta de reflexión basada en los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles) de la agenda global 2030 que involucra un cuestionario que debe ser realizado tanto por especialistas como participantes involucrados con cada iniciativa, con el propósito de activar conversaciones sobre los aspectos que pueden contribuir a la adaptación a los cambios y al aprendizaje en las iniciativas (resiliencia), a su diseminación en otros contextos (replicabilidad) y a su grado de inclusión sociocultural (igualdad).

b) **La matriz de alcance transformador** es una adaptación a la Matriz del Instituto Winterhouse (Irwin, 2020), un marco para educadores, estudiantes y profesionales que ayuda al mapeo de recursos y la diversa gama de conocimientos interdisciplinarios que entran en juego para el abordaje de problemas sociales complejos a distintas escalas del sistema. Las intervenciones sociales involucran múltiples variables (objetivos, niveles de intervención y escalas) en distintos contextos, por lo que la matriz resulta útil para ilustrar dos ejes, el primero se refiere al rango de experiencia de los agentes involucrados que se aplica a la solución del problema y considera tanto el aporte individual como el colectivo interdisciplinario e intersectorial. El segundo eje contempla la escala de compromiso, que sitúa a la iniciativa con relación a la escala del sistema al que pertenece, y la factibilidad de que el cambio suceda a nivel sistema.

## 5. Anexos

5.1. *Cuadro de correspondencia entre objetivos y metas (archivo aparte).*

5.2. *Mapa(s) de la estrategia de investigación, de escenarios y metas, en el área de incidencia (archivo aparte).*

5.3. *Cuadro de correspondencia entre actividades y metas de incidencia e investigación.*

Metas de incidencia e investigación	Actividades
<b>M1.1</b> Diseño e implementación de programas de formación de profesionales especializados para	1. Generación y programación de líneas de trabajo asociadas al proyecto y con miras a publicaciones especializadas. 2. Diseño de un modelo de trabajo transdisciplinario presencial y a distancia, así como la sistematización de la experiencia.

<p>identificar, reparar y prevenir el daño por asbesto y para generar opciones y alternativas a sus procesos causales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Gestionar y formalizar el respaldo institucional del IMSS, UAM-C, UACM, UNAM, UABC, UAQ, Instituto GAIA, Universidad Intercultural y de otras instituciones que convergen para promoción de un enfoque transdisciplinario sobre el cáncer por asbesto, con miras hacia un enfoque ampliado con otros contaminantes industriales.</li> <li>4. Proceso de sistematización y formación interna para nuestro grupo de trabajo sobre integración transdisciplinaria y abordaje de conflictos epistémicos (administrativos, operativos, metodológicos, conceptuales)</li> <li>5. Identificar y vincular posgrados de áreas determinantes para el proyecto como lo son: ciencias médicas y de la salud, epidemiología, antropología y sociología de la salud, promoción de la salud, comunicación de la ciencia, geología, química, ciencias de la tierra, cineastas. economía y ciencias de conflictos, derecho y derechos humanos para la formación de profesionales</li> <li>6. Formación de un grupo interdisciplinario de visualizadores de la información (servicio social) para la generación de la estrategia de socialización por medio de materiales de comunicación digital y audiovisual dirigido a diversos públicos, (sociedad civil, tomadores de decisiones, academia, autoridades).</li> </ol> <p>Equipo: 7 diseñadores de información (2 directores de arte) 3 guionistas, 4 animadores.</p>
<p><b>M2.1</b> Integrar estudios y realizar diagnóstico sobre la complejidad biocultural del conflicto en tres escalas: actores, estructuras y procesos geopolíticos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integración de evidencias epidemiológicas y de daño ambiental por asbesto existentes a nivel nacional, y comparativos con otros países.</li> <li>2. Mapeo y caracterización de actores asociados al conflicto del asbesto en el corredor industrial de San Pedro Barrientos, a fin de plantear un análisis sistémico de los grupos involucrados, tomando en consideración el impacto que tienen las interacciones de los diversos actores a distintas escalas (macro, meso y micro complejidades) del fenómeno dentro del sistema socio ecológico.</li> <li>3. Cartografía participativa. Realización comunitaria de mapas parlantes con recorrido georeferenciado en tres planos temporales: pasado (historiografía popular del emplazamiento industrial y del inicio del envenenamiento desarrollo de línea del tiempo), presente (territorialidad, cómo se habitan y significan los espacios en la comunidad), futuro (horizontes deseables, que territorio se desea, que sería reparar el daño). Integración de mapas con georeferenciación y mapa de medición ambiental.</li> <li>4. Entrevistas a profundidad a 30 personas de la comunidad para reconstruir saberes legos y representaciones sociales del asbesto, cáncer y la industria para el diseño de la intervención y agenda de sensibilización, así como del itinerario terapéutico que sigue una persona con daños a la salud por asbesto para diseñar incidencia en los tres niveles de atención.</li> <li>5. Diagnóstico general de salud en la comunidad. Medición basal. Mapeo de activos en salud rumbo a una epidemiología comunitaria.</li> </ol>



	<p>6. Implementación de talleres colaborativos y trabajo etnográfico que permitan realizar un mapeo de las problemáticas percibidas por los actores asociados al conflicto del asbesto (trabajadores, familias, habitantes del corredor industrial, investigadores, empresas y tomadores de decisiones) con el objetivo de tener una construcción colectiva y un entendimiento común del conflicto que permita: 1) revelar interconexiones e interdependencias del sistema socioecológico, 2) ayudar a establecer una ruta crítica para conducir la investigación cualitativa en distintas áreas y 3) descubrir espacios de oportunidad para nuevos proyectos o ampliar las acciones organizadas desde los habitantes.</p> <p>7. Seguimiento documental audiovisual del trabajo y estudios de campo.</p> <p>8. Creación de materiales audiovisuales y talleres con la comunidad para obtener 3 videos sobre la problemática del asbesto y realización de documental de seguimiento del proyecto de investigación e incidencia.</p>
<p><b>M2.2</b> Revisión normativa Nacional (Estatual y Municipal), internacional, las NOMs vigentes y vinculantes hacia las autoridades y evaluación de su cumplimiento.</p>	<p>1. Identificar las variables que evitan garantizar a la población objetivo el derecho a la salud y medio ambiente consagrado en el artículo 4to. Constitucional, al estar expuestos a la contaminación del asbesto.</p> <p>2. Identificar colisión o conflicto de normas que generan barreras para la exigibilidad de los derechos a la salud y el medio ambiente sano, a fin de propiciar la armonización de la normatividad aplicable y con ello la salvaguarda a los principios de legalidad e igualdad.</p> <p>3. Revisión de juicios y sentencias dictadas en temas de derecho a la salud y al medio ambiente sano, a fin de conocer el criterio que vienen aplicando las autoridades en la materia.</p> <p>4. Conocer los procesos e instituciones públicas y privadas que certifican el uso y exposición al asbesto. A fin de conocer los alcances de dichas dinámicas, y en su caso la calidad de garante que asume la autoridad frente a la tutela de los derechos a la salud y el medio ambiente sano que se socava con la permisividad del uso y manejo del asbesto.</p> <p>5. Conocer la dinámica de supervisión que obra a cargo de las autoridades en torno a los permisos otorgados hacia el uso y manejo del asbesto.</p>
<p><b>M2.3</b> Evaluación de políticas públicas que llevan a cabo dependencias de Gobierno mexicanas “clave” para la salvaguarda del derecho a la salud y al medio ambiente sano y experiencias de políticas</p>	<p>1. Identificar alcances y limitaciones de la normatividad.</p> <p>2. Identificar, en cada dependencia de gobierno, cuál es el área encargada de la ejecución de políticas públicas entorno al medio ambiente y a la salud</p> <p>3. Solicitar información vía portal Instituto Nacional de Acceso a la Información sobre: objetivos, indicadores, metas y resultados alcanzados a través de las Políticas públicas que hayamos identificado como compromiso de las autoridades. Y en su caso litigar el proceso de acceso a la información hasta acceder a dicho derecho.</p>

<p>internacionales en materia de salud ecológica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Revisar Plan Estratégico de las Secretarías del Medio Ambiente y Secretaria de Salud así como de los Institutos, Comisiones y organismos encargados del tema. A fin de identificar las Políticas públicas existentes en el tema.</li> <li>5. Revisar el Plan Nacional de Desarrollo y los objetivos de la Agenda 2030. A fin de identificar las Políticas públicas existentes en el tema.</li> <li>6. Revisar el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT) de SEMARNAT, publicado en el DOF el 7 de julio 2020 (“comparte los objetivos de la Agenda 2030 que buscan erradicar la pobreza, proteger el ambiente y la prosperidad de todos”). A fin de identificar las Políticas públicas existentes en el tema.</li> <li>7. Identificar los organismos internacionales que dictan las políticas internacionales entorno al medio ambiente, y su vinculación hacia México (Ej: Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL; Banco Interamericano de Desarrollo, BID; Programa Hábitat de la ONU).</li> <li>8. Realizar un mapeo en la República sobre los “focos rojos” que generan coincidencias con la zona de Barrientos, a fin de identificar el alcance de la problemática a nivel Nacional.</li> <li>9. Revisar la incidencia normativa en los países que presentan avances significativos en el tema de la eliminación del uso y manejo del asbesto en aras de la salvaguarda al derecho a la salud y el medio ambiente sano.</li> <li>10. Identificar los alcances de la jurisprudencia (nacional e internacional) en aras de complementar el alcance de la normatividad aplicable, atendiendo al principio <i>pro persona</i>.</li> </ol>
<p><b>M2.4</b> Integrar y redactar el diagnóstico en función de dos públicos: informe técnico a profundidad en revistas científicas especializadas y generar materiales de divulgación y formación para los tres públicos meta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño editorial, infografías e integración a partir de los hallazgos y desarrollos de investigación de las líneas de acción de la Meta 2.1</li> <li>2. Sometimiento de reporte en revistas científicas con arbitrajes internacionales.</li> <li>3. Diseño y estrategia de publicación sobre testimonios de afectados y actores: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Publicaciones escritas</li> <li>b. Difusión de materiales audiovisuales generados por el proyecto.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>M3.1.</b> Promoción de cambios institucionales a nivel federal, local y dentro de los Poderes de la Unión para generar nuevos paradigmas socio-jurídicos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis en base a necesidades de salvaguardar la salud humana y el medio ambiente a la luz del caso Barrientos y el resto de “focos rojos” que se hayan identificado en el país</li> <li>2. Diseño de una Agenda de trabajo para proponer la modificación, reforzamiento y creación de Políticas Públicas que protejan la salud y</li> </ol>

	<p>medio ambiente sano de la población objetivo, con todo lo que implica la prevención, reparación del daño, saneamiento y derecho a la no repetición.</p>
<p><b>M3.2</b> Diseño de herramientas encaminadas hacia el litigio estratégico para la población objetivo, (evaluación del Convenio 162-OIT; la revisión y mejora de los Lineamientos de permisos de uso de suelo; establecer los canales para exigir a las autoridades acciones de remediación o saneamiento; y acercamiento a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concientizar a la población objetivo sobre la relevancia de hacer exigibles sus derechos por las vías judiciales.</li> <li>2. Crear un manual jurídico que establezca la ruta para la exigibilidad a la reparación y saneamiento en la comunidad de Barrietos por la exposición al asbesto.</li> <li>3. Como un acercamiento desde la esfera legislativa, hacer alianza con algún legislador o legisladora, que emita un Punto de Acuerdo para exhortar al Gobierno mexicano y al Senado a la firma de acuerdos internacionales que garanticen una prohibición integral del asbesto. Y a nivel local y federal (por medio de un Diputado). Lo cual detonará poner el tema de análisis en la mesa y alcanzar la inclusión del Estado mexicano a dicho acuerdo, como punto de inicio hacia la erradicación del uso y manejo del asbesto en nuestro país.</li> <li>4. Proponer lineamientos de remediación (a nivel federal, estatal y municipal) a los espacios de exposición del asbesto.</li> <li>5. Diseñar la exigibilidad del derecho al medio ambiente sano mediante la Acción colectiva consagrada en el artículo 17 de nuestra Constitución, en relación con los delitos consagrados en los artículos 578 al 626 Código Penal Federal, relativos a la defensa al medio ambiente. Destacando el bloque de constitucionalidad consagrado en el artículo 1º. Constitucional en pro de intereses difusos, derechos colectivos y derechos sociales: interés legítimo, control de convencionalidad y control difuso.</li> <li>6. Establecer alianzas con organismos, instituciones o áreas para la atención de la problemática.</li> </ol>
<p><b>M3.3</b> Construcción del Proyecto de “Ley cero asbesto”, que abarque la normatividad en torno a la reparación, saneamiento y prohibición con un reglamento que establezca los pasos para lograr el saneamiento de los territorios afectados y la reparación integral a las víctimas y el derecho a la no repetición.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llevar a cabo un Foro para el análisis y discusión en torno a la creación de la “Ley México cero asbesto”, con aliados estratégicos.</li> <li>2. Fortalecer el contenido de las NOMs que regulan el uso y manejo del asbesto, en aras de atender el saneamiento y sustitución del asbesto.</li> <li>3. Sensibilización de legisladores en aras de fortalecer las instancias normativas.</li> <li>4. Analizar experiencias exitosas de los otros 60 países que han prohibido el uso del asbesto, a fin de generar fortalezas hacia nuestras estrategias normativas y de políticas públicas.</li> <li>5. Diseñar Proyecto de “Ley México cero asbesto”, con el correspondiente proceso legislativo.</li> <li>6. Proponer adecuación y reforzamiento normativo en el ámbito penal y administrativo.</li> </ol>

<b>M3.4</b> Propuesta de creación e impulso de una Defensoría pública en defensa de la salud como derecho humano y al medio ambiente sano	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar e impulsar la creación de una defensoría pública en defensa de los derechos humanos a la salud y medio ambiente</li> </ol>
<b>M4.1.</b> Acuerpar actores en torno a un manifiesto común rumbo al Movimiento Nacional México Libre de Asbesto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de ruta de acción desde el Laboratorio.</li> <li>2. Convocatoria a participar en ejes de trabajo específicos (estudiantes de posgrado).</li> <li>3. Establecer un programa de trabajo, con base en el diagnóstico preliminar y la asesoría de expertos que encabezan movimientos análogos en Colombia y Brasil.</li> <li>4. Realización de un primer encuentro informativo y organizativo con actores interesados en torno al tema, tanto de la academia como de organizaciones sociales.</li> </ol>
<b>M4.2.</b> Integración de estrategias de sensibilización, comunicación, formación, organización en el marco de una Agenda Nacional de lucha contra el asbesto en México.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academia: en función de los perfiles del Grupo de Trabajo lanzar convocatoria y sensibilización en diferentes disciplinas</li> <li>2. Convocatoria en comunidad-territorio, y comunidad-identidad para generar núcleos organizativos con personas afectadas por mesotelioma, familiares y consumidores responsables.</li> <li>3. Sensibilización, recuperación y visibilización de la herida biocultural de la comunidad, pero también de la recuperación de historias de solidaridad</li> <li>4. Talleres con la comunidad para recopilar testimonios, biografías, memorias y acciones de innovación local en torno al problema. Generación de repositorios como una forma de visualización y trascendencia del conflicto</li> <li>5. Primera y Segunda Jornada comunitaria contra el asbesto: Estrategia artística comunitaria y de demandas (música, teatro, danza, talleres creación audiovisual, etc)</li> <li>6. Mapa nacional/regional (enfoque geográfico, laboral y temporal) con las ubicaciones de personas afectadas por la enfermedad y las industrias del asbesto más significativas para facilitar la identificación de la exposición como punto de partida para propiciar alianzas entre afectados del asbesto y visibilizar flujos de migración y patrones que podrían detonar la presencia del mesotelioma en puntos específicos correlativos. Visibilizar a los afectados, sus historias y analizar la creación de redes comunitarias entre personas, familiares, etc.</li> <li>7. Primer foro nacional por la prohibición del asbesto en México.</li> <li>8. Creación comunitaria del Antimonumento a las víctimas por asbesto en México.</li> <li>9. Difusión de testimonios para públicos amplios.</li> <li>10. Fortalecimiento y expansión de la Plataforma de Afectados por cáncer ambiental y ocupacional.</li> </ol>

	<p>11. Generar alianzas y vínculos con otras comunidades a lo largo de México afectadas por el asbesto. Realizar AsbesTOUR.</p>
<p><b>M5.1</b> Mapeo de activos en salud y diseño e implementación de un programa de formación de promotores comunitarios</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnóstico de padecimientos y actores locales involucrados en la salud de la región. Generar dinámicas de contacto y conexión con la comunidad</li> <li>2. Mapeo de activos en salud: Recuperar y reconocer las capacidades y fortalezas individuales, familiares y colectivas para generar procesos de salutogénesis.</li> <li>3. Consolidar Redes Locales de Salud que incluye la promoción de salud, la abogacía, el empoderamiento y la participación comunitaria.</li> <li>4. Respuestas a padecimientos urgentes, sobre todo en materia de trauma y duelo por pérdida para familias afectadas.</li> <li>5. Implementar mecanismos de seguimiento y canalización integral para la diversidad de perfiles sindémicos y contextos clínicos</li> <li>6. Diseño de un programa de formación de promotores de salud ecológica, para actores y grupos locales y con certificación institucional, en función de los datos de biometría y otros informes locales. Con las siguientes carreras: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Promoción de la Salud (UACM)</li> <li>● Nutrición y Salud (UACM)</li> <li>● Protección Civil y Gestión de Riesgos (UACM)</li> <li>● Maestría en Educación Ambiental (UACM)</li> <li>● Maestría en Defensa y Promoción de los Derechos Humanos</li> <li>● Licenciatura en Educación para la Salud (UAEM)</li> </ul> </li> <li>7. Gestión con instituciones de salud local para sinergias en programas preestablecidos.</li> <li>8. Convocatoria de formación para actores interesados en la localidad.</li> <li>9. Creación de videos de capacitación para promotores de la salud-ecológica.</li> <li>10. Documentación audiovisual de este proceso de capacitación para la creación de un video de la experiencia que apoye a la sistematización.</li> </ol>
<p><b>M6.1.</b> Desarrollar programa integral de capacitación y canalización adecuada de afectados por asbesto en instituciones de salud, como un modelo de reconocimiento del daño ambiental y ocupacional asociado al cáncer y otros padecimientos sindémicos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de los itinerarios de diagnóstico y atención de los pacientes de mesotelioma pleural, cáncer pulmonar (y otras enfermedades relacionadas con la exposición a asbesto y otros agentes industriales de demostrada toxicidad) en SPB para diseñar una ruta de atención alternativa que brinde mejores oportunidades diagnósticas y terapéuticas.</li> <li>2. Diseño de una campaña de sensibilización basada en evidencia clínica así como en los resultados de la investigación y principios de buena práctica para la formulación de un mensaje efectivo del cáncer ambiental y ocupacional construyendo un fuerte vínculo con trabajadoras sociales.</li> <li>3. Trabajo de sensibilización, formación, vinculación e intervención en los hospitales y clínicas de primer y segundo nivel próximos a la REA que proporcione al personal de salud herramientas para el desarrollo de</li> </ol>

	<p>diagnósticos clínicos con perspectiva social, ambiental y sanitaria en zonas de riesgo de contaminación industrial; así como las bases para la implementación de programas de vigilancia epidemiológica y de detección de riesgos para la salud de la población rumbo a la construcción de un sistema eficiente de diagnóstico oportuno, referencia y contrarreferencia en poblaciones con exposición a agentes de demostrada toxicidad</p> <p>4. Implementación del programa de de formación y sensibilización sobre cáncer ocupacional y ambiental vía asignaturas y capacitación institucional</p> <p>a. INER</p> <p>b. IMSS</p> <p>c. UNAM</p> <p>A través de sesiones informativas y recursos instruccionales (materiales audiovisuales e infográficos) tanto para directivos y jefes de enseñanza como para estudiantes, médicos (familiares, generales y laborales) y servicios auxiliares (laboratoristas clínicos, trabajadores sociales e imagenólogos, entre otros)</p> <p>5. Desarrollo de Guías de práctica clínica, lineamientos o recomendaciones de las mejores prácticas para el diagnóstico, referencia y tratamiento de pacientes con exposición ocupacional y/o ambiental a agentes tóxicos como el asbesto.</p> <p>6. Desarrollar recursos instruccionales (infográficos y audiovisuales) para reforzar la socialización del conocimiento del contenido de la capacitación.</p>
<p><b>M7.1</b> Generar un grupo de trabajo para atender los signos sindémicos en infantes y adolescentes en Barrientos, con una didáctica artística y significativa (desnormalizar el envenenamiento)</p>	<p>1. Convocatoria y elaboración conjunta de diagnóstico con trabajadores de la educación de Barrientos.</p> <p>2. Taller práctico con herramientas básicas y primer proceso de sensibilización docente.</p> <p>3. Diseño e implementación de herramientas que fortalezcan procesos locales, con técnicas y herramientas con enfoques ecosanitarios.</p> <p>4. Programa de didácticas y herramientas complementarias en beneficio del docente.</p> <p>a. Didácticas de sensibilización ecológica.</p> <p>b. Didácticas de participación comunitaria</p> <p>5. Taller de creación audiovisual especializado para las instituciones de educación interesadas en participar.</p> <p>6. Seguimiento documental del trabajo de campo en las instituciones educativas participantes, con el fin de generar una obra audiovisual que apoye a la sistematización y replicación en otras comunidades.</p> <p>7. Generar estrategias de fortalecimiento de la capacidad de respuesta social a. Incitar a una transición para el reconocimiento como afectados, como corresponsables del problema y como agentes para el cambio en su comunidad.</p>

<p><b>M8.1</b> Generación de promotores de economías saludables para la creación de mercados y redes de producción alternativas al industrial</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar un diagnóstico y diseñar una estrategia específica con actores económicos locales, para la formación de comercio ecosaludable.</li> <li>2. Conocer, generar y abrir ventajas institucionales con ámbitos gubernamentales, en torno a una certificación ecosaludable en la región.</li> <li>3. Implementación de modelo de formación y capacitación en dos niveles <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fortalecimiento de giros existentes.</li> <li>b. Generación de nuevos perfiles económicos en función de condiciones actuales en la localidad.</li> </ol> </li> <li>4. Acupunturas urbanas estratégicas para analizar las redes de los valores socioeconómicos en la comunidad y posibilidades de intervención y mejora.</li> </ol>
<p><b>M9.1</b> Diagnóstico y monitoreo de fuentes y rutas de exposición de contaminantes prioritarios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Delimitar área de emergencia ambiental y revisión de los usos de suelo desde los años 50 a la actualidad</li> <li>2. Muestreo de suelos y de partículas en aire, análisis de datos de monitoreo ambiental para establecer la cantidad de partículas suspendidas</li> <li>3. Definir malla y puntos exactos de muestreo (suelo y aire) utilizando sistemas de información considerando un uso responsable de los recursos disponibles.</li> <li>4. Separación granulométrica de las muestras de suelo (3 subfracciones)</li> <li>5. Adecuación de áreas de trabajo en laboratorios UNAM</li> <li>6. Formación de personal de apoyo y de estudiantes</li> <li>7. Análisis de asbestos en las muestras previamente preparadas de suelo por Difracción de Rayos X y microscopio de luz polarizante</li> <li>8. Publicación de productos de divulgación sobre los resultados</li> <li>9. Muestreo y análisis periódicos de asbestos en aire</li> <li>10. Integración y revisión de todos los datos y establecimiento de modelo matemático que permita identificar fuentes y rutas de exposición</li> <li>11. Propuesta de soluciones de remediación y mitigación acordes con los resultados</li> <li>12. Diseño de estrategias para replicar la metodología depurada a otras zonas contaminadas con asbesto</li> </ol>
<p><b>M9.2</b> Construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de un Sistema de Información Geográfica (SIG) que integre dentro del área de estudio no solo las características geográficas y de uso de suelo sino datos meteorológicos, de composición atmosférica, el componente epidemiológico y otras variables relevantes de intervención y generar un modelo computacional para evaluar cómo los cambios meteorológicos afectan la cantidad de partículas suspendidas en una región determinada.</li> </ol>
<p><b>M9.3</b> Desarrollar metodologías para la</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión y análisis de normativas nacionales e internacionales en relación al muestreo</li> </ol>



determinación y cuantificación de fibras de asbesto	2. Desarrollar metodologías para la determinación y cuantificación de fibras de asbesto de diferente tipo (serpentina y anfíboles) en suelo utilizando diferentes herramientas mineralógicas (DRX, SEM, MLP) y siguiendo el protocolo establecido en la norma internacional [ASTM D7521-16] y en aire
<b>M10.1</b> Realizar un seguimiento a la salud de la población estudiada mediante la consolidación de una cohorte de personas sanas, mayores de 35 años, residentes de SPB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brigadas de toma de muestra para medición de perfil bioquímico completo y biomarcadores en sangre, y entrega de resultados basal.</li> <li>2. Mediciones y seguimientos a 1 y 2 años</li> <li>3. Canalizar a las personas a un servicio de salud especializado en caso de ser necesario</li> </ol>
<b>M10.2</b> Realizar un diagnóstico interseccional de salud de SPB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapeo de activos en salud</li> <li>2. Seguimiento del biomonitoreo</li> <li>3. Reunir información y cruzar información de sexo, edad, estado socioeconómico, comorbilidades, exposiciones ambiental y ocupacional al asbesto.</li> </ol>
<b>M10.3</b> Diseñar un Programa Nacional de detección oportuna del MMP buscando implementar los biomarcadores como prueba de tamizaje a personas con antecedentes de exposición al asbesto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validar la mesotelina y la calretinina como métodos de vigilancia a la salud de la población expuesta al asbesto.</li> <li>2. Canalizar a las personas con alteraciones en los niveles de biomarcadores para MMP o en su estado de salud general a los servicios de salud correspondientes.</li> <li>3. Rastrear a las personas con antecedentes de exposición al asbesto en el trabajo, por contaminación ambiental o indirecta (domiciliaria).</li> <li>4. Identificar en los estudios de laboratorio (perfil bioquímico completo), las prevalencias de las enfermedades crónico-degenerativas, que permitan hacer un diagnóstico de salud.</li> <li>5. Desarrollar guías de práctica clínica, lineamientos y recomendaciones de las mejores prácticas para el diagnóstico oportuno, referencia y tratamiento de personas expuestas al asbesto y con riesgo de padecer MMP.</li> </ol>
<b>M10.4</b> Crear un modelo biológico del MMP que mida la probabilidad de ocurrencia de la enfermedad con base en los perfiles de exposición y de variación en los niveles de biomarcadores de la población de SPB.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelar las variaciones temporales de los niveles de biomarcadores durante el seguimiento, asociado con las variables de exposición al asbesto derivadas del SIG y las variables sociodemográficas.</li> <li>2. Crear un diagrama causal de las variables más determinantes en la asociación entre la exposición al asbesto y el riesgo de padecer MMP, considerando la historia ocupacional, ambiental e indirecta de exposición.</li> </ol>

*5.4. Calendario de ejecución de la propuesta (archivo aparte).*

*5.5. Representación gráfica de la estrategia de propagación. (Difusión, educación, sensibilización) (archivo aparte).*

*5.6. Financiamiento solicitado (archivo aparte).*

*5.7. Bibliografía de referencia, en formato APA 7a edición (archivo aparte).*

*5.8. Carta de compromiso de colaboración por grupo de académicos participantes (archivo aparte).*

*5.9. Cartas de compromiso de colaboración de cada una de las organizaciones de base comunitaria, sociales y civiles con el proyecto (archivo aparte).*

*5.10. Acta(s) de la(s) reunión(es) o sesión(es) de trabajo firmada(s) por los participantes y otra evidencia de soporte que se considere importante (vídeos, grabaciones de audio, fotografías, notas periodísticas, etc.), en la(s) que se definió el problema de relevancia nacional y sus posibles soluciones (archivo aparte).*

*5.11. En caso de que aplique, carta declaratoria de fusión de dos o más PRONAI, firmada por los integrantes de los colectivos originales, y acompañada de los deslindes correspondientes por parte de quienes deciden no continuar en el nuevo proyecto.*

No aplica.

*5.12. Otros (archivo aparte).*

*Anexos 1 a 4.*