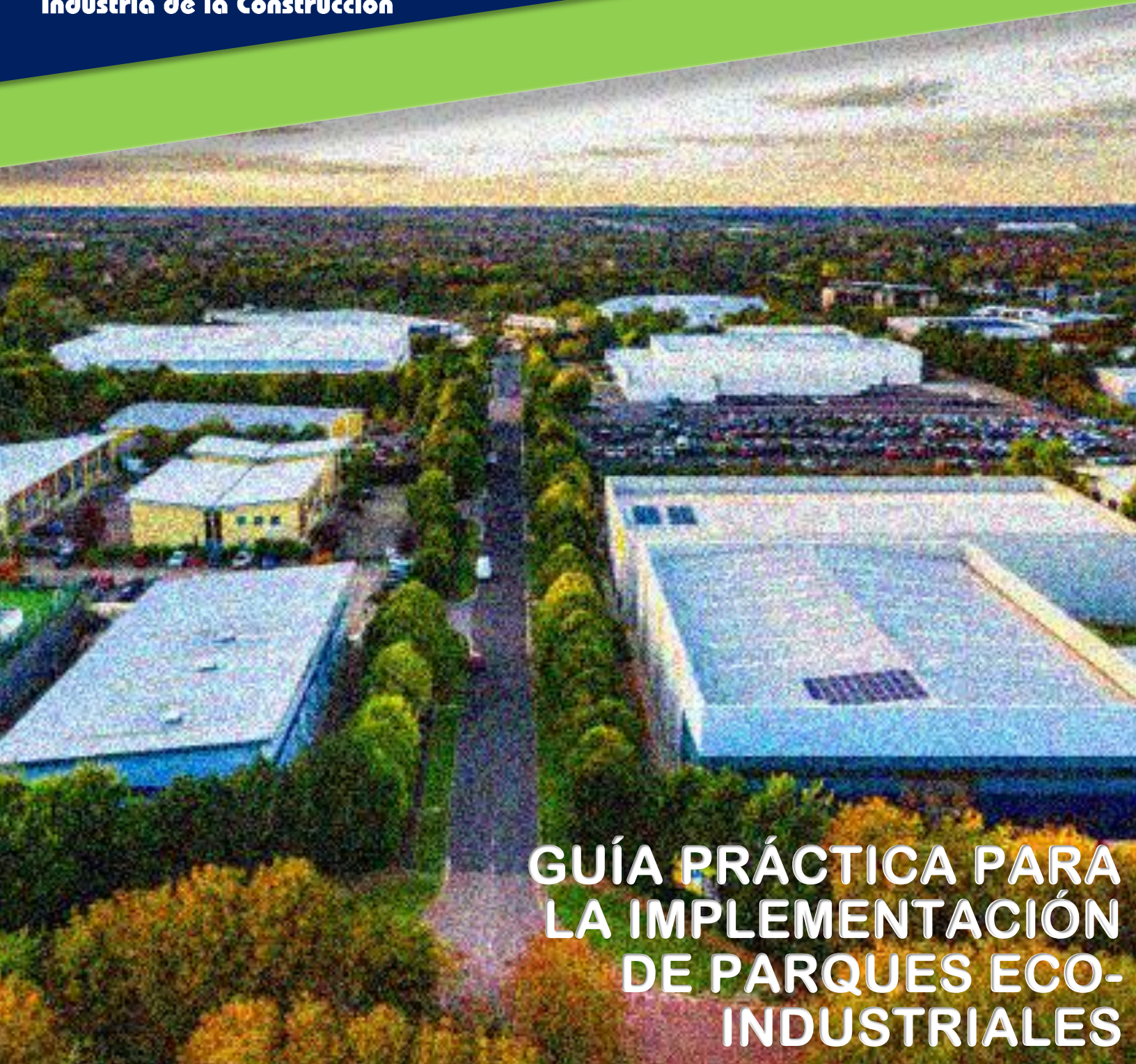




**Cámara Mexicana de la
Industria de la Construcción**



GUÍA PRÁCTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PARQUES ECO- INDUSTRIALES

Diciembre 2024

GUÍA PRÁCTICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PARQUES ECO-INDUSTRIALES

El presente documento se desarrolla a partir del “Manual de Implementación para Parques Eco-Industriales” publicado por la United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) en 2017.

El desarrollo de parque eco-industrial puede definirse como un área destinada al uso industrial en un sitio adecuado que garantice la sostenibilidad a través de la integración de aspectos sociales, económicos y de calidad ambiental, en su ubicación, planificación, operaciones, gestión y desmantelamiento.

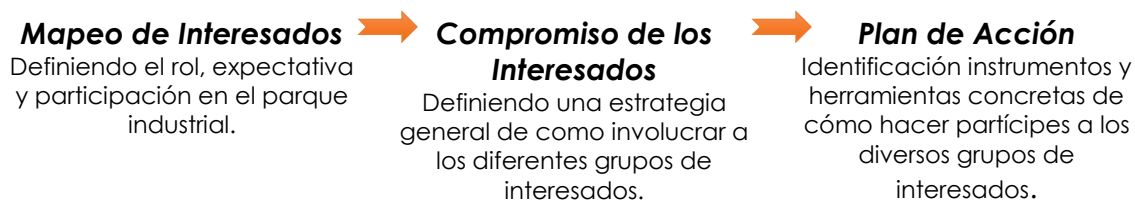
Para obtener el reconocimiento de Parque Industrial sustentable en México, se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Recibir el reconocimiento de "Parque Industrial Verde"
- Contar con la certificación bajo la Norma Mexicana de Parques Industriales NMX-R-046-SCFI-2011
- Obtener el certificado de Calidad Ambiental, expedido por la PROFEPA

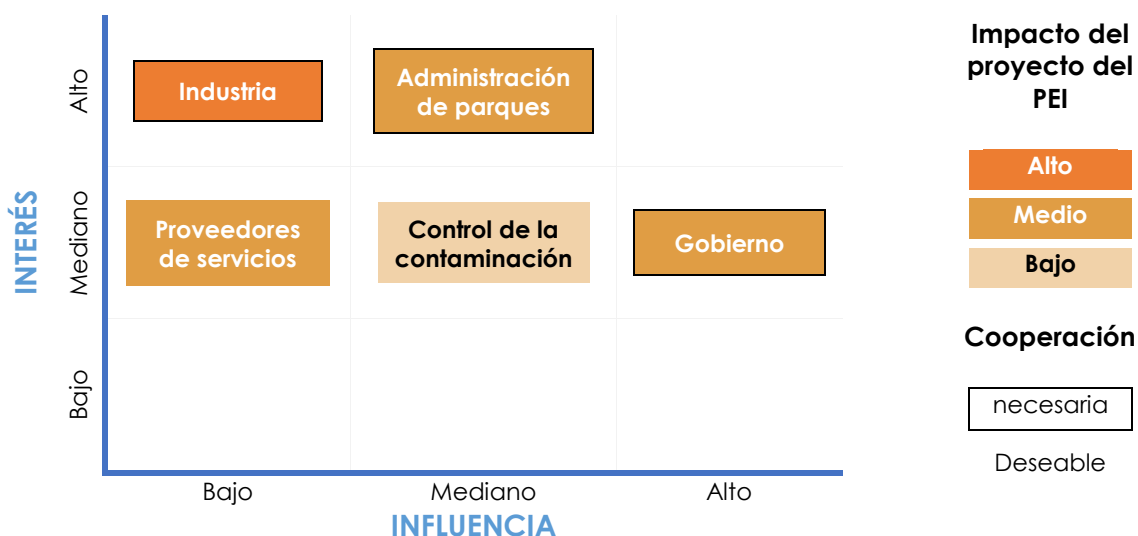
1) ENFOQUE DE LA ONUDI PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PARQUES ECO-INDUSTRIALES:

A. ALCANCE DE LAS INTERVENCIONES para identificar y priorizar las actividades del PEI más adecuadas y eficaces, para que los grupos de interesados puedan trabajar.

Paso 1: Entender el contexto local y nacional de los PEIs



Paso 2: Comprometerse con los principales interesados del PEI



Paso 3: Establecer una base de referencia de parques industriales y realizar análisis de brechas.

Descripción de los parámetros para determinar la idoneidad de los parques industriales para la asistencia técnica:

- Ubicación
- Número de unidades/empresas
- Infraestructuras básicas sociales y ambientales
- Participación de la comunidad
- Apoyo y sensibilización a la gestión del Parque

Paso 4: Alcance de las intervenciones de PEI

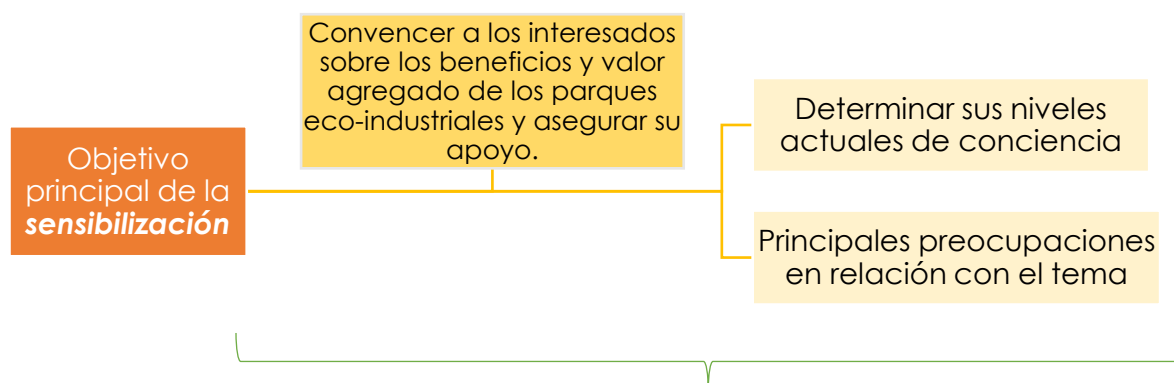
Se debería tener muy en cuenta los cuatro componentes clave de los parques eco-industriales, que son holísticos y abarcan todos los asuntos transversales de sus prácticas. Las empresas son abordadas individualmente, se fomentan los conceptos de sinergias industriales, se evalúan y actualizan los servicios compartidos y se fortalece la capacidad de gestión del parque de acuerdo con los buenos ejemplos prácticos a nivel internacional.

B. SENSIBILIZAR O CONCIENTIZAR a los principales interesados del sector privado y público sobre los beneficios y del valor agregado del PEI y los procesos de implementación asociados.

Paso 1: Identificar a los interesados clave

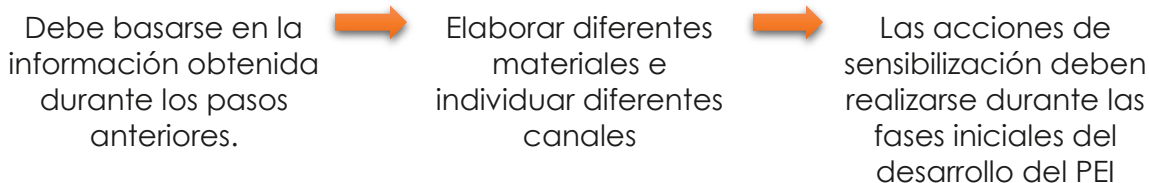
Como se explicó en la Sección “a”, es necesario identificar a los interesados que requieren programas de sensibilización al inicio del proceso.

Paso 2: Comprender el nivel de concienciación actual e influenciar hacia el cambio



Los interesados pueden aprovechar las diferentes ventajas de los PEIs.

Paso 3: Desarrollar actividades de sensibilización a la medida para cada grupo de interesados



Paso 4: Implementar actividades de sensibilización

Actores clave	Elementos importantes de los interesados deben conocer
Operadores y Administración del parque	— Ventajas del PEI (económicas, sociales y ambientales) y tendencias internacionales
	— Problemas de contaminación que pueden ser causados por mal diseño y mal funcionamiento de Conferenciasparques industriales
	— Problemas potenciales que podrían sugerir durante el funcionamiento del PEI
Empresas	— Ventajas y rentabilidad del PEI, incluyendo mitigaciones de riesgo ambientales y sociales.
	— Enfoques prácticas para implementar la RECP y las sinergias Industriales.
Gobierno y reguladores	— Ventajas y rentabilidad del PEI
	— Interés de las agencias de gobierno que dependerá de su función específica
	— Características de los PEIs y posibles retos relacionados con las regulaciones industriales
Comunidades locales	— Ventajas del PEI incluyendo el bienestar de las comunidades locales, reducción o eliminación de olores molestos
Instituciones financiera	— Nueva infraestructuras o servicios que se construirán y que podruan ser utilizados por las comunidades locales
	— Ventajas de PEI
	— Mecanismo de financiación requeridos para PEIs

Actividades potencialmente adecuadas para las labores de sensibilización:

- Reuniones
- Conferencias
- Talleres
- Entrevistas a otros gestores del PEI
- Eventos oficiales
- Página Web y New sletter
- Redes sociales
- Invitación a los representantes a las reuniones y talleres
- Boletín de noticias
- Material informativo

C. PROPORCIONAR APOYO A LA POLÍTICA para traducir el concepto de PEI y las prácticas asociadas a las políticas nacionales y procesos de toma de decisiones del gobierno. Es importante contar con un entorno normativo propicio para garantizar el desarrollo y la implementación satisfactoria de los PEIs y su integración en los sectores público y privado.

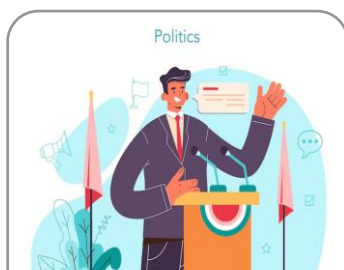
Paso 1: Configuración de una visión estratégica de alto nivel de PEI

La visión estratégica debe ser lo suficientemente fuerte para proporcionar suficiente orientación general pero también lo suficientemente flexible para adaptarse a cualquier resultado o progreso identificados en una etapa posterior.

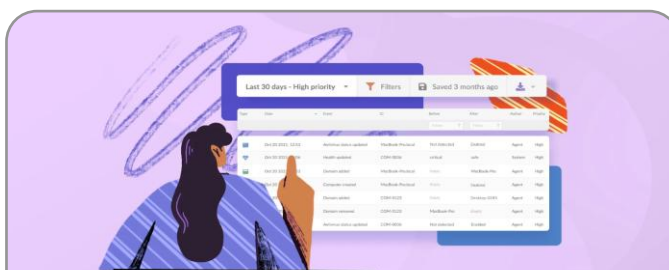


• Diagnóstico

Paso 2: Inventario de políticas y datos para la configuración de base de referencia y evaluación comparativa – benchmarking



Inventario de
políticas



Inventario de datos para la configuración
de las bases de referencia, para la
evaluación comparativa y para
comprender los sistemas.

Paso 3: Priorización de áreas de intervención y establecimiento de metas

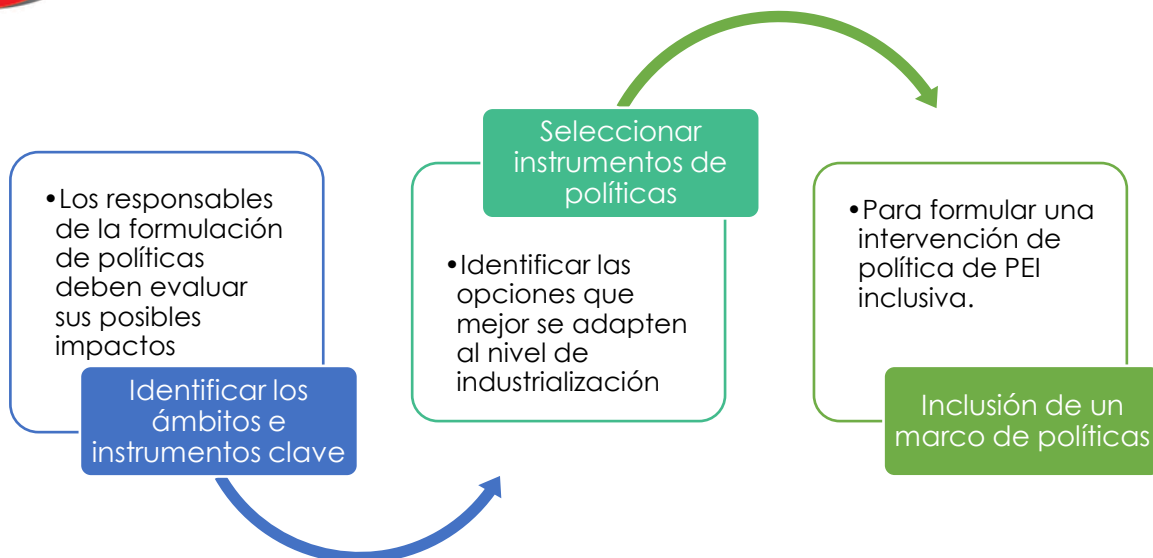
El análisis previo en el diseño de políticas de PEI ha identificado actores clave, sectores prioritarios y problemas críticos, proporcionando datos fundamentales para establecer líneas de base, realizar análisis comparativos y definir metas a corto y mediano plazo. Las políticas industriales exitosas se enfocan en sectores alineados con las fortalezas y ventajas comparativas del país, siguiendo de cerca las tendencias del mercado con la adopción de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



• Planeación y Evolución

Paso 4: Ámbitos e instrumentos de las políticas

Los elementos para considerar al seleccionar los ámbitos e instrumentos de las políticas pueden resumirse de la siguiente manera:



Las categorías de instrumentos de políticas pueden definirse de la siguiente manera:

- Instrumentos normativos
- Instrumentos que influyen el mercado
- Instrumentos informativos voluntarios

Paso 5: Definición de la trayectoria política y evaluación del impacto

Para implementar la política de PEI, es clave desarrollar diversas vías políticas que permitan introducir gradualmente cambios significativos, facilitando la adaptación de las personas e industrias afectadas. Estas vías deben incluir “proyectos desencadenantes” o “sectores piloto” que demuestren el potencial de los parques eco-industriales, fomenten la aceptación de las partes interesadas y promuevan el cambio institucional. Asimismo, es importante identificar medidas existentes a nivel subnacional y aprovecharlas o armonizarlas.

Las trayectorias políticas deben evaluarse mediante estudios de impacto en áreas como medio ambiente, industria, economía y aspectos sociales, considerando a grupos vulnerables. Las estrategias de mitigación son esenciales para abordar posibles impactos negativos.



- Legislación

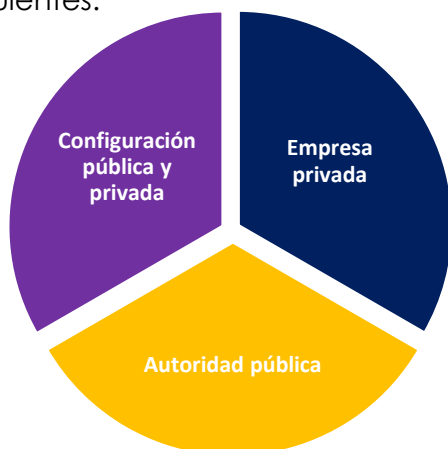
Paso 6: Implementación de las políticas

La implementación de nuevas políticas debe fortalecerse mediante el monitoreo periódico y la evaluación. Esto requiere atención permanente, ya que es un proceso dinámico que puede necesitar ajustes.

D. DESARROLLAR Y ASESORAR SOBRE ESTRUCTURAS DE GESTIÓN DE PARQUES con el propósito de atender diversos aspectos requeridos para desarrollar y operar un parque industrial sostenible, para atraer inversiones y ofrecer condiciones de trabajo atractivas. Tener una estructura de gestión del parque formalizada y que funciona bien es un requisito clave para un PEI.

Paso 1: Establecer el modelo de gestión del parque

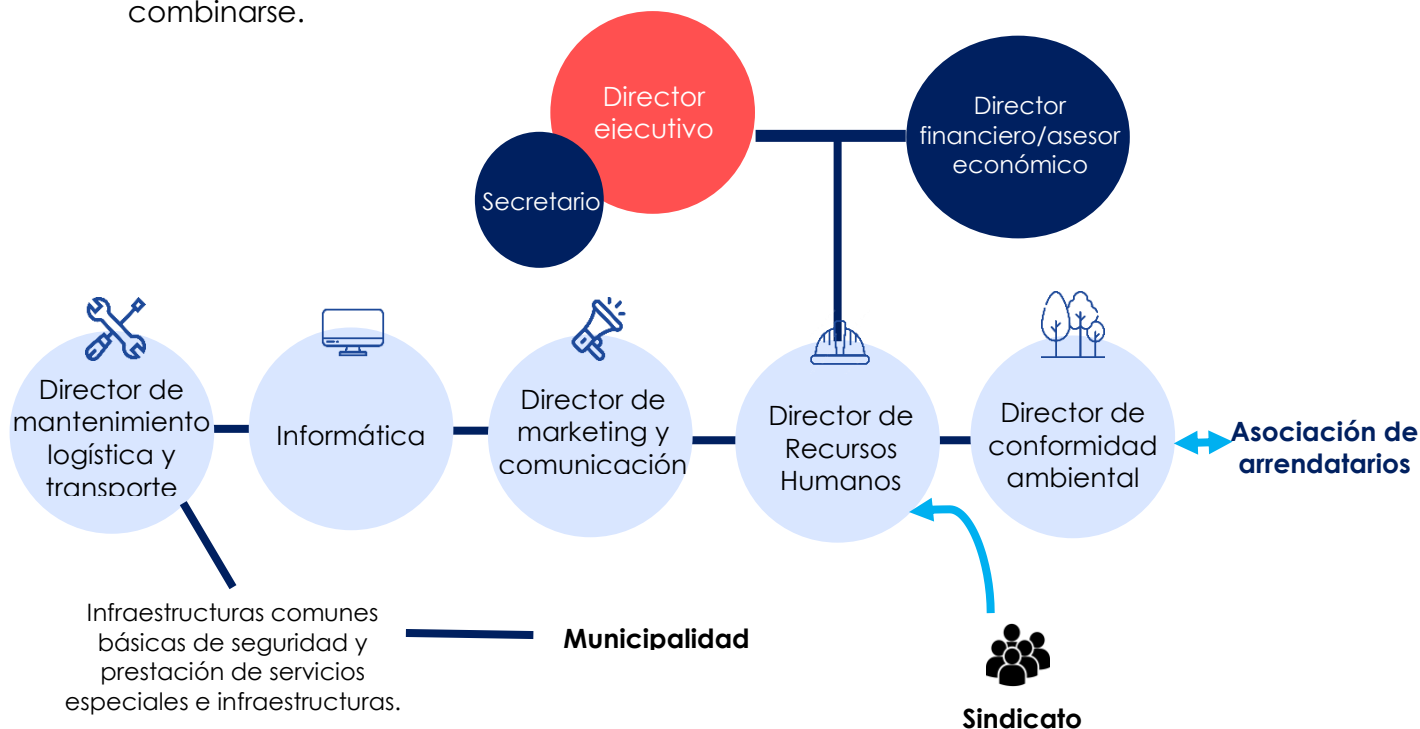
La configuración legal y organizativa de unidades de gestión a menudo difiere considerablemente en los parques industriales. Dependiendo del contexto existente y arcos de políticas, los modelos de gestión del parque pueden ser los siguientes:



- Unidades de administración pública o empresas estatales, que pueden cubrir tanto la gestión como algunos aspectos de liderazgo del parque industrial.
- Asociaciones privadas, empresas privadas o agencias de arrendamiento, generalmente responsable de aspectos de gestión del parque, cuya participación en el liderazgo queda opcional.

Paso 2: Establecer las funciones de gestión de parque

Las funciones básicas de PEI, dependiendo del contexto y las necesidades suelen requerir más funciones. Dependiendo de la financiación, las funciones pueden combinarse.



Las funciones clave de gestión de un parque industrial, importantes para que se clasifique como un parque eco-industrial, son:

- Monitoreo y registro ambiental, cumplimiento del código de conducta del parque y asuntos relevantes de cumplimiento regulatorio en materia de infraestructura y servicios
- Gestión de riesgos, accidentes e incidencias en el Parque
- Consultas con actores principales incluyendo ciudadanos locales y funcionarios del gobierno para tomar en cuenta las metas y visiones respectivas
- Facilitación del intercambio de conocimientos y colaboración entre empresas, por ejemplo, gestión de residuos, producción más limpia, procedimientos de seguridad y salud.
- Mantenimiento de instalaciones e infraestructuras en el parque industrial y asegurarse el financiamiento para estos servicios
- Facilitación para establecer nuevas empresas en el parque industrial
- Representación de interés y objetivo del parque en disputas locales

Paso 3: Movilizar recursos y asegurar la sostenibilidad financiera

La autonomía financiera debería ser la base de cualquier proyecto de PEI. Si bien un parque eco-industrial puede solicitar fondos externos para su configuración durante los primeros años de funcionamiento, su plan a largo plazo debe ser económicamente sostenible. Por lo tanto, desde la fase de planificación, es necesario pensar en el modelo de recuperación de costos previsto para el parque eco-industrial y garantizar que:



El costo de gestión del PEI esté incluido en la estrategia de recuperación de costos



Las empresas arrendatarias sean conscientes del valor agregado de la gestión del PEI y estén dispuestas a pagar por los servicios ofrecidos.

La gestión operativa del PEI debe apuntar a la autosostenibilidad y a una buena relación calidad-precio en la prestación del servicio y a la optimización del dinero en la provisión del servicio, donde algunas fuentes de ingresos deben de ir vinculadas a:

- Construcciones directas de las industrias arrendatarias
- Arrendamiento del terreno
- Agua
- Servicios de manejo de desechos
- Energía
- Servicios comunes e infraestructuras
- Ciudades ecológicas

Paso 4: Diseño y puesta en marcha de planes de PEI

La administración del parque eco-industrial (PEI) traduce la visión de liderazgo en planes de acción concretos alineados con estándares aplicables. Este proceso participativo, que incluye a las empresas arrendatarias, adapta los estándares al contexto, define intervenciones, objetivos, recursos e indicadores, utilizando herramientas de gestión de proyectos. Además, su desempeño debe reflejarse en el plan del PEI. Una estrategia sólida de recaudación de fondos permitirá financiar innovaciones, infraestructuras y servicios comunes, asignando recursos humanos y financieros para ejecutar las tareas definidas.

Paso 5: Adaptación a cambios y ampliaciones – scaling up

Los PEI crecen de forma orgánica y los factores externos e internos dan como resultado el reconocimiento de que se necesitan nuevos instrumentos de gestión.

E. PROPORCIONAR APOYO TÉCNICO para mejorar la eficiencia de los recursos y las sinergias/simbiosis industriales. La RECP y las sinergias industriales incrementan la eficiencia y reducen los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, tanto para la empresa como para el parque. Las sinergias industriales pueden ser, por ejemplo, infraestructuras compartidas, servicios del parque, servicios públicos o intercambio de subproductos y residuos entre empresas. Los PEI ponen en práctica enfoques integrados y colectivos a las infraestructuras y servicios públicos para evitar sistemas aislados, ineficientes o ineficaces.



F. EMPRENDER MONITOREO DEL RENDIMIENTO Y EVALUACIÓN COMPARATIVA – benchmarking

– para tener constancia de los avances de los PEIs en relación con los objetivos establecidos y así demostrar los resultados ambientales, económicos y sociales de una manera eficiente, transparente y responsable.

Paso 1: Priorizar cuestiones y definir indicadores de rendimiento

El primer paso clave para el monitoreo de un PEI es priorizar cuestiones importantes y definir medidas de desempeño, considerando las capacidades del parque y las empresas. Es preferible un sistema sencillo y adaptable que facilite la integración con procesos existentes. Cumplir normativas locales, nacionales e internacionales es esencial, al igual que abordar preocupaciones comunitarias. La supervisión incluye temas ambientales como calidad del aire y agua, cuyos informes dependen del contexto normativo local y las regulaciones aplicables.

**Temas importantes para que los
parques eco-industriales
monitoreen su rendimiento**

**Criterios al desarrollar
indicadores**



Gestión del
parque



Desempeño
ambiental



Desempeño
social



Desempeño
economico

Los indicadores deben ser fáciles de entender y comunicar, incluso para no expertos

Deben reflejar un impacto o beneficio ambiental, social, económica ampliamente reconocido y significativo que puede ser influenciado a nivel de empresa/o Parque

Deben estar basados en datos confiables, disponibles o de fácil acceso que se actualicen regularmente

Debe ser posible construir series de tiempo para observarlas tendencias

Deben ser lo suficientemente sensibles como para detectar cambios a corto o mediano plazo

Deben ser SMART (específico, medible, realizable, relevante y dentro de un marco de tiempo)

Paso 2: Establecer bases de referencia, benchmarks y niveles de rendimiento

Una evaluación de referencia es esencial para implementar un sistema de indicadores eficaz. Consiste en recopilar datos iniciales que reflejan la situación previa a la implementación de medidas específicas, sirviendo como base para medir cambios y mejoras a lo largo del tiempo. Idealmente, debe abarcar un año completo para evitar variaciones estacionales. Aunque cada parque industrial tiene contextos únicos, el uso de límites y protocolos de medición estandarizados es clave para comparaciones precisas entre parques eco-industriales.

Paso 3: Establecer el monitoreo del rendimiento y el sistema de gestión más adecuado

Herramientas y marcos	Existen diversas herramientas y marcos destacados en el Capítulo 4 que pueden guiar a la administración del parque, las industrias y los formuladores de políticas en la planificación, implementación y monitoreo de actividades del PEI. Manuales sectoriales específicos también aportan orientación relevante.
Obtención de datos	Un paso clave es determinar dónde y cómo obtener datos confiables, resolviendo posibles carencias con dispositivos de medición o mejores procedimientos.
Control de datos	Verificar la exactitud y establecer directrices claras para la recopilación y el procesamiento garantiza resultados válidos, transparentes y reproducibles.
Integración eficiente	Es preferible incorporar los sistemas de gestión y seguimiento en procesos existentes, optimizando recursos y aprovechando rutinas ya implementadas.

Paso 4: Monitoreo del rendimiento y mejora continua



Inicio del monitoreo: En esta etapa se recopilan, validan y procesan los datos necesarios para alimentar el sistema de seguimiento establecido. El monitoreo en sí no genera mejoras, pero sí permite implementarlas mediante métodos y tecnologías del PEI y RECP basados en datos económicos, ambientales y sociales.



Evolución del sistema: Es posible que se requieran nuevos indicadores o ajustes en respuesta a demandas de autoridades o comunidades. El sistema debe revisarse periódicamente para garantizar su relevancia y eficacia.



Revisión participativa: Es esencial un marco de revisión que permita incluir múltiples actores, favoreciendo el desarrollo industrial a largo plazo.



Resultados del monitoreo: Los resultados deben guiar intervenciones futuras, ya sea para suspender, continuar, rediseñar o redefinir estrategias según los logros y desafíos identificados.

G. DESARROLLAR LAS CAPACIDADES de los principales interesados durante todo el desarrollo de los PEIs (capacidades técnicas y no técnicas).

- **Cumplimiento del cronograma:** Las actividades del PEI deben desarrollarse siguiendo un cronograma claro, pero el desarrollo de capacidades requiere un esfuerzo continuo durante todo el proceso.
- **Actualización de capacidades:** Es fundamental mejorar las habilidades técnicas y no técnicas de todos los actores, incluyendo mujeres y grupos subrepresentados. La capacitación debe adaptarse a tendencias como la industria 4.0 y la economía circular.
- **Competencias clave:**
 - *Competencias de transformación:* Análisis interdisciplinario de sistemas complejos.
 - *Competencias técnicas:* Habilidades necesarias para implementar enfoques de PEI.
 - *Competencias de gestión:* Supervisión efectiva y creación de un entorno favorable para el cambio.
 - *Competencias participativas:* Fomentar cooperación, consenso y acción entre actores clave.
- **Capacitación y aprendizaje:** Organizaciones como la ONUDI, consultoras o instituciones académicas pueden ofrecer capacitaciones. El aprendizaje entre pares también es una opción efectiva.

2) CONTRIBUCIÓN DE PEI PARA CIUDADES SOSTENIBLES

Para mejorar el bienestar de la población local y el desarrollo regional en general. El funcionamiento de las empresas, el bienestar de los trabajadores y de la comunidad local en el parque dependen del funcionamiento de los servicios ecosistémicos. Por lo tanto, es necesario preservar los ecosistemas que funcionan y al mismo tiempo reducir los riesgos empresariales y sociales a través de sistemas eficaces de gestión social y difusión de programas en el lugar.

Paso 1: Planificación y organización

El primer paso del proyecto para explorar las contribuciones de los Parques Eco-Industriales (PEI) a ciudades sostenibles consiste en obtener compromisos de gestión y financiamiento, además de asignar tareas y responsabilidades de manera estructurada. Es crucial evaluar los factores de éxito en el contexto local para garantizar la viabilidad del proyecto.

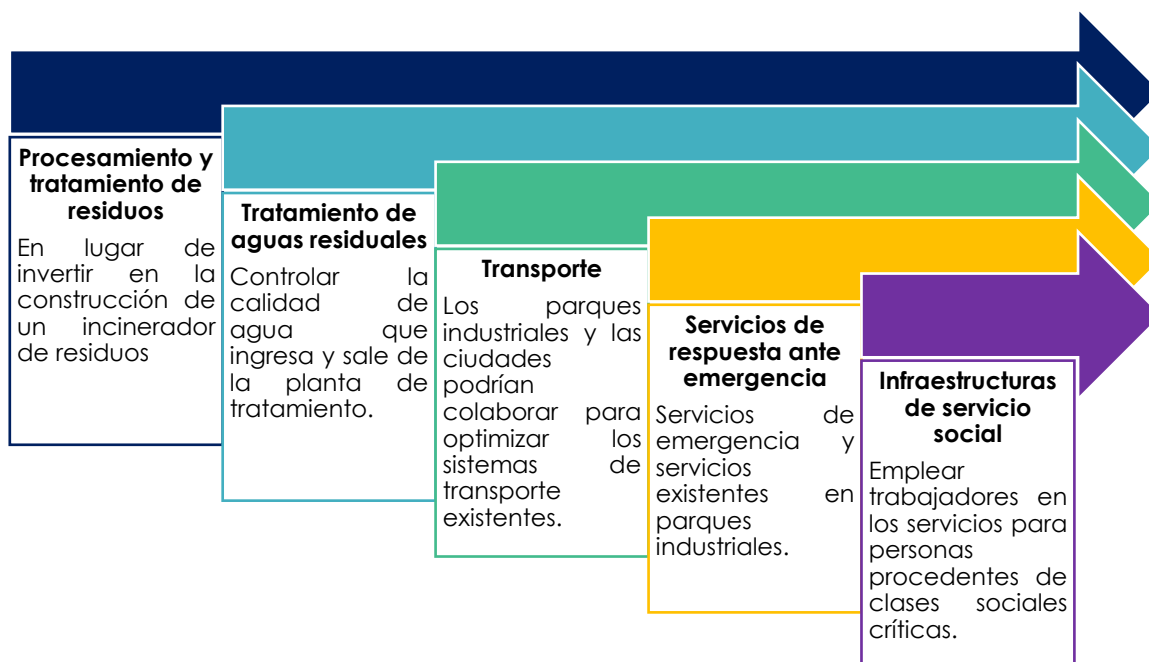
Paso 2: Evaluación preliminar e Identificación de oportunidad

El objetivo de la evaluación preliminar es recopilar información clave sobre la ciudad, los parques industriales y las empresas arrendatarias, así como identificar posibles oportunidades para sinergias industriales urbanas y otros aportes que los parques industriales podrían ofrecer a ciudades sostenibles. Como parte de esta evaluación, la recolección de datos debe abordar lo siguiente los Parque Industrial y Empresas:



Paso 3: Evaluaciones detalladas

Sinergias de servicios públicos entre el parque industrial y la ciudad:



Sinergias de subproductos y residuos entre el parque industrial y la ciudad:



Residuos orgánicos

Los residuos orgánicos recolectados de los hogares y parques industriales pueden procesarse colectivamente



Reciclables

Separación y procesamiento de materiales reciclables recogidos de los hogares cercanos a los parques industriales.



Combustibles de residuos

Reutilización de los residuos de combustibles como combustible alternativo en fábricas de cemento.

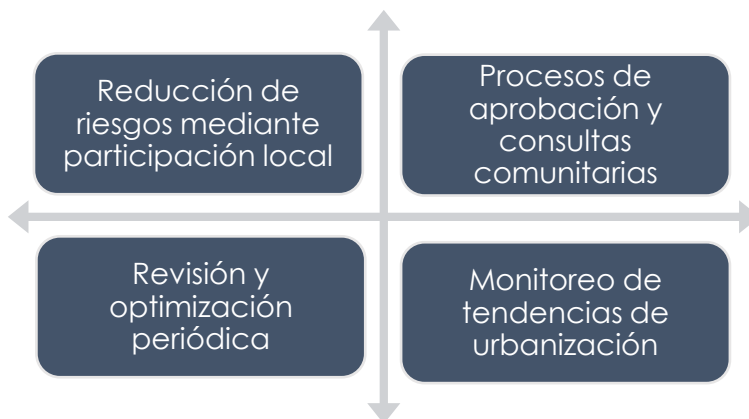


Calor residual

Las centrales eléctricas y otras industrias con procesos de combustión pueden tener un exceso de calor residual que los municipios podrían usar para la calefacción urbana.

Paso 4: Implementación y continuación

La implementación de sinergias industriales urbanas es un proceso complejo que requiere una evaluación cuidadosa desde las perspectivas económica, ambiental y social. A continuación, se destacan los elementos clave:



3) HERRAMIENTAS DE IMPLEMENTACIÓN ALCANCE

	Alcance de las intervenciones de PEIs	Sensibilización/concienciación Sobre PEI	Apoyo a la política de PEI	Modelos de gestión del parque	Mejora de la eficiencia en el uso de recursos y sinergias/simbiosis industriales	Monitoreo del rendimiento y evaluación comparativa-benchmarking	Contribución de los PEIs para ciudades sostenibles
	A	B	C	D	E	F	G
Manuales y guías	¿Cómo puede ayudar la herramienta?						
Indicadores empresariales de productividad de los recursos y de intensidad de la contaminación: una guía para las pequeñas y medianas empresas		✓			✓	✓	
Guía para profesionales para una política industrial verde estratégica		✓	✓				
Nota técnica sobre la identificación del crecimiento y la facilitación para la modernización industrial y la diversificación (GIFIUD)	✓		✓				
Consumo y producción sostenibles: un manual para formuladores de políticas – Edición global		✓	✓		✓		✓
Promover la eficiencia de los recursos en las pequeñas y medianas empresas (PRE-PYME)					✓		
Software y herramientas específicas							
Metodología del CII-Sohrabji Godrej Green Business Center para la evaluación previa de parques industriales	✓						

Planificación de desarrollo de PEI	✓			✓		✓	
Planificación de sostenibilidad financiera				✓		✓	
Planificación de negocios				✓			
Herramienta de cálculo del indicador RECP					✓	✓	
Caja de herramientas de desarrollo eco-industrial	✓	✓		✓	✓	✓	
Estándar de infraestructuras SuRe®	✓				✓	✓	✓
Kit de herramientas de producción más limpia					✓		
Stan2web	✓				✓		✓
Umberto®	✓				✓	✓	✓
Enfoques generales							
Gestión eficiente				✓			
Gestión de proyectos y gestión de programas				✓			
Enfoque de gestión para informes globales						✓	
Información materiales							
Parque eco-industrial: crear prosperidad compartida y salvaguardar el medio ambiente		✓					
Presentación de parques ecoindustriales: estudios de casos		✓					
Medio ambiente en vivo						✓	
Ciudades sostenibles: centros de innovación, industrialización baja en carbono y acción climática							✓

Documento completo

UNIDO. (2017). Implementation handbook for Eco-industrial Parks. <https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/UNIDO%20EIP%20Implmentat on%20Handbook%20-%20English.pdf>